

Salud y enfermedad de las poblaciones arqueológicas de la Puna argentina durante el periodo tardío y tardío-inka (ca. 1000-1535 d. C.). Vol. 1

Autor:

Miranda de Zela, Paula Concepción

Tutor:

Olivera, Daniel Enzo

2017

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

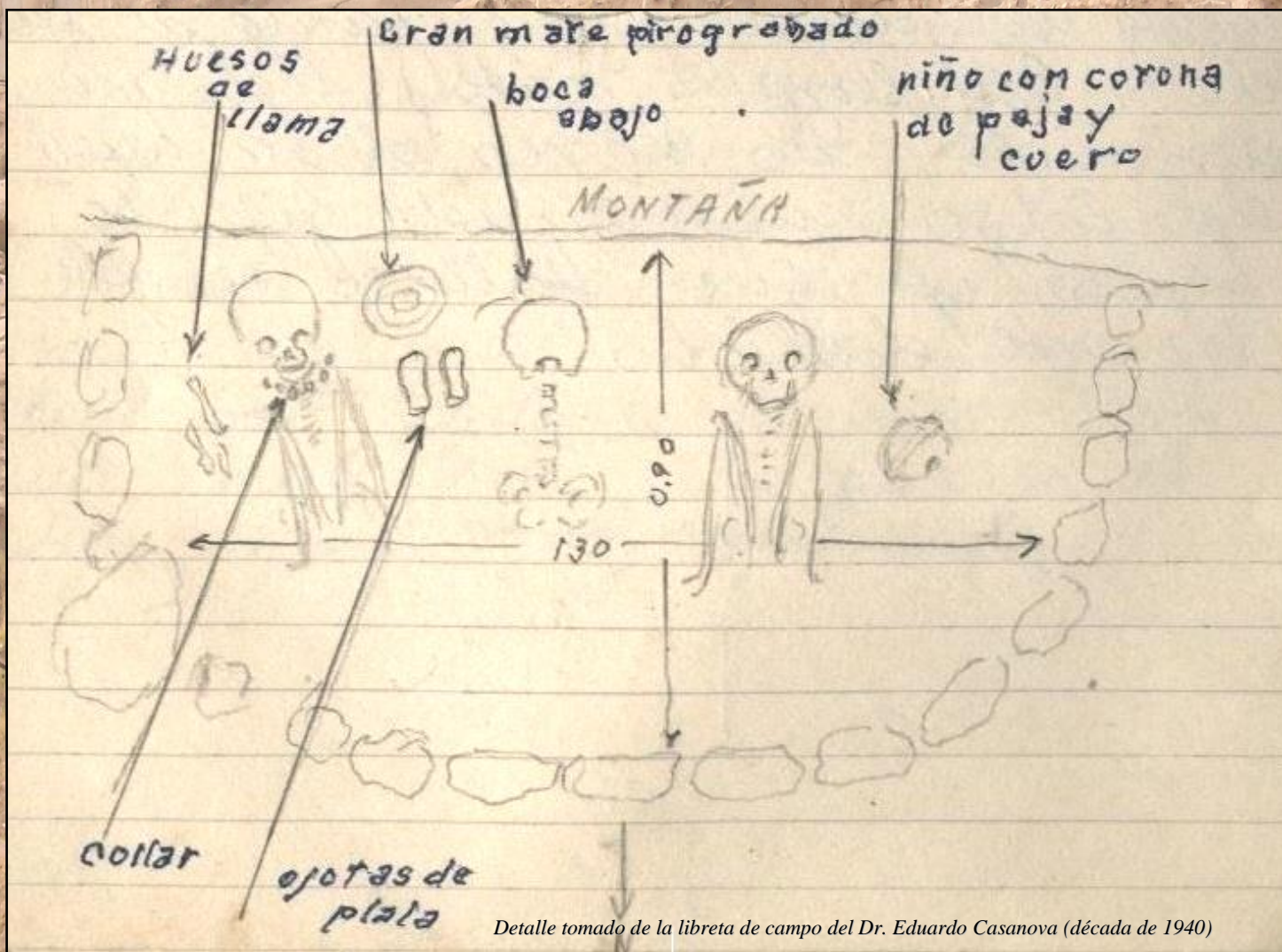
Posgrado



Tesis para optar al grado de Doctor de la Universidad de Buenos Aires.
Área Arqueología

**SALUD Y ENFERMEDAD DE LAS POBLACIONES
ARQUEOLÓGICAS DE LA PUNA ARGENTINA DURANTE EL
PERIODO TARDÍO Y TARDÍO-INKA (ca. 1000-1535 D.C.)**

Paula C. Miranda De Zela
Director: Dr. Daniel E. Olivera
Co-director: Dr. Leandro Luna
Noviembre de 2017



*A Renzo, por hacerme
notar que el mundo
aún tiene salvación.*

“La puna, el gran desierto lunar cálido y frío más que un lugar geográfico es una experiencia”

Memorias de la Puna, de Héctor Tizón

“Después de todo la muerte es sólo un síntoma de que hubo vida”

Mario Benedetti

AGRADECIMIENTOS

Esta Tesis es la continuación de los trabajos desarrollados para una anterior Licenciatura. Es difícil poner una fecha de inicio ya que ambas se realizaron entrelazadas y, desde el principio, se sabía que era un trabajo que se iba a prolongar en el tiempo ya que no alcanzaría una vida para abordar todas las interrogantes que envuelven a la bioarqueología de la Puna Argentina. Podría decirse que todo se inició aproximadamente entre abril y mayo de 2005, cuando el Dr. Daniel Olivera me admitió en su equipo de trabajo y me permitió dedicarme a estudiar restos humanos y enfocarme en la paleopatología. La Licenciatura fue finalizada en el año 2013, y finalmente el Doctorado en 2017. En todos esos años (muchos), y con la ayuda de muchas personas, pude llegar a esta instancia y al momento de agradecerles infinitamente por todo lo que me dieron. Tuve mucha suerte de conocerlos.

En primer lugar quiero darle las gracias al Dr. Daniel Olivera, al Dr. Leandro Luna, a la Lic./Prof. Claudia Aranda, a la Dra. Patricia Escola y a la Dra. Vivian Scheinson. Esta Tesis Doctoral, la anterior Tesis de Licenciatura, los trabajos que se desprendieron de ellas y las experiencias vividas en el camino, no se hubieran dado sin el apoyo de Daniel y su optimismo, aún en los momentos en que parecía que nada iba a salir de todo esto. A Pato Escola, quien me ayudó a poder *vivir* de la arqueología durante un poco más cinco años. Quiero agradecerles a ambos por su paciencia, la confianza depositada en mi persona y por la oportunidad de ser parte de sus equipos. A la Prof./Lic. Claudia Aranda y al Dr. Leandro Luna por ser mis mentores bioarqueológicos, por responder con cariño a todas mis dudas, por alentarme en mis trabajos, por brindarme bibliografía cada vez que se lo pedía, por hacerme pensar que siempre puedo dar más y por todos los planes que siempre hacemos. A la Dra. Vivian Scheinson, quien me adoptó a mitad del año 2010 como casi una integrante de su equipo, aconsejándome y apoyándome constantemente. Gracias por escucharme siempre y por alentarme en todo.

Un especial agradecimiento a la Dra. Laura Fuchs y al Dr. Alberto “Tito” Cocilovo, quienes siempre me transmiten su pasión por la investigación y me brindan nuevas ideas para trabajar. Al Dr. Luis Bosio, quien todos los viernes nos recibe

temprano en Chacarita y nos alienta a generar trabajos y proyectos. Gracias por estar siempre dispuesto a emprender nuevos trabajos con todo el equipo.

A la Dra. Mariana Herrera Piñero y al Lic. Walter Bozzo, mis jefes en el Banco Nacional de Datos Genéticos (BNDG). Un agradecimiento eterno por tanto apoyo. Tengo la suerte de tenerlos de jefes desde mitad del año 2015 aproximadamente. Gracias por el apoyo en la parte final de desarrollo de esta Tesis y por haberme dado la oportunidad de desarrollar el trabajo con el que soñaba desde entré a la carrera: ser *antropóloga forense*.

A Micaela Roig Courtis y Cecilia Raices Montero, mis primeras “pasantes”, quienes me ayudaron a ordenar, rotular y limpiar el material que se analizó para ambas tesis. Gracias por compartir conmigo horas y horas de charlas arqueológicas, mates y anécdotas.

Gracias a todas las instituciones que apoyaron esta investigación a lo largo de los años: al Concejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); la Universidad de Buenos Aires y la Facultad de Filosofía y Letras, al Programa UBACyT y al Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Americano (INAPL)-Ministerio de Cultura. Un agradecimiento muy especial al personal del Museo Arqueológico Eduardo Casanova (UBA), del Instituto Interdisciplinario Tilcara (UBA), del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL), del Museo Etnográfico J. B. Ambrosetti y del Museo de La Plata. En particular, a Armando Mendoza, al Dr. Mariano Del Papa y a Karina Zuccala. Esta investigación se basó en colecciones bioarqueológicas alojadas en esas instituciones, por lo cual agradezco la amabilidad y predisposición con la que me recibieron. También ha sido invaluable el aporte de Mónica Ferraro, de la Biblioteca del Museo Etnográfico (UBA), quien ofreció su tiempo en la búsqueda de información sobre la Puna Argentina y de textos bioarqueológicos.

A la Dra. Cecilia Pérez de Micou y a Margarita Gentile por darme apoyo en los inicios de mi interés por la Colección Doncellas. A Mariette Albeck por las ideas, consejos y por el seminario que dio en Tilcara. A Catriel Greco por ayudarme con la libreta de Eduardo Casanova. Y a Florencia Gordón por la ayuda con la revisión de los cráneos con lesiones traumáticas.

A todos los integrantes del “Proyecto Chacarita”, con quienes compartí largas jornadas de análisis óseo, mates, facturas, proyectos, sueños “a futuro” y más facturas. Algunos de esos sueños empezaron a concretarse. A los compañeros “del equipo de

Daniel”, con quienes además de las campañas compartimos horas y horas de trabajo en el INAPL. A los compañeros del INAPL, que me soportaron muchos años analizando huesos en el laboratorio: Julio César Avalos, Rafael Goñi, Alejandra Aragone, Gabriela Guráieb, Cristina Bellelli, María Onetto, Nora Kuperszmit, Pablo Fernández, Mariana Caraballido, Tere Civalero, Damián Bozzuto y a todos!

Y a los compañeros del Banco Nacional de Datos Genéticos (BNDG), quienes fueron testigos de la etapa final de correcciones y alentaron los últimos momentos de concreción de esta Tesis. Un agradecimiento especial por el amor y compromiso con el que desarrollan su trabajo día y día y por los mates mañaneros para Luciana “Lula” Guglielmo, Manuel Oubiña, Catalina Copello, Nachito Martínez, Jessica Maggiore, Constanza “Cony” Chaul, Marcela Cepeda, Florcita Gagliardi, Karina Soria, Tamara Samsonowicz, Carolina Álvarez, Susana Bravo, Adriana Castellanos, Andrea Sánchez, Pilar González y a todos!

A los amigos, compañeros y colegas que conocí en los años de la carrera (sean o no arqueólogos) y que me ayudaron, acompañaron y soportaron brindado ayuda siempre que la necesite. No sé qué hubiera sido de mí sin ellos. Gracias a Hernán Valente, Juan Pablo Carbonelli, Agustín Agnolin, Pamela Chávez, Silvia Chinen, Shirly Wenker, Fede Thorton, Silvia Carlini; Belén Sandoval, Carla Martínez, Cristian Jacob, Agustina Scaro, Cintia Rosso, Federico Scartasini, Luz Funes, Roberto Papalardo, Mariana Bóveda, Carolina Quintana, Sayuri Kochi, Jorgelina Pelusso, Gabriel Ángel Moscovici, Celeste Viñolo, Ángela Flores y muchos más. Especialmente, a Mariela Carpio, gracias a quien tengo casita y así, pude terminar esta Tesis y concentrarme mejor. Y a Claudia Calandruccio, Ivanna Giotti y Alexa Coller por soportarme ininterrumpidamente desde la mitad del 2009 más o menos y hacer que mi mundo sea cada día mejor.

A mis amigos y colegas que conocí en mis viajes. Gracias por abrirme la puerta de sus casas y trabajos y cuidarme con tanto cariño. A Lucia Watson, Arturo Torres, Isabel Cornejo, Katya Valladares, Raúl Greenwich, Jaenete González, Naotoshi Ichiki, Flavio Estrada, Iván Rivas Plata, Silvia Uriarte, Fabián Crespo, Adriana y Salvador Gonzales Mendieta.

Quería agradecer también a Lucila Gamarra y a Ricardo Neme Tauil. Gracias por estar siempre, en las buenas, malas, desastres y en las cosas bizarras. Gracias por alentar y compartir los sueños locos que salen en las juntadas. Y por planear como va a ser la vida cuando seamos viejos, en un asilo o donde sea, con Renzo pasando dulces y

bebidas de contrabando. Especialmente, gracias por no mentirme, por quererme tanto y por burlarse de todo.

Finalmente, quiero agradecer a mi familia: a mis padres, mi hermano y Renzito, a quienes quiero más que nada en este mundo. A mis papás, por acompañarme en esta carrera, alentando cada idea y diciéndome que todo era posible, y consolándome cuando las cosas no salían. “Vas a ver a que sale, tené paciencia...” decían. Y tenían razón. A Renzito, que siempre preguntaba “¿tía, ya terminaste tu Tesis?”. A mis tías y tíos por decirme siempre que están orgullosos de su sobrina “arqueóloga”: Felicitas, Charo, Susana, Nicolasa, Macaria y José. A mis abuelitos que ya no están y a la única abuelita que aún me queda. Y a todos los que ya se fueron pero que están todavía por ahí...

Y finalmente, a los antiguos habitantes de la Puna Argentina. Esta Tesis es un humilde intento que buscaba llegar a conocerlos, especialmente, en lo que respecta a la salud que habrían tenido. Si bien nunca podré saber qué hubieran pensando al enterarse que sus restos serían estudiados y que, en base a ello, se realizarían explicaciones de las experiencias que ellos vivieron en esa región, espero haber estado a la altura de las circunstancias. Este trabajo fue realizado con mucho respeto y con un afecto especial por aquella región.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Agradecimientos	<i>iv</i>
Índice de contenidos	1
Índice de tablas	15
Índice de figuras	29
Resumen	38
Abstract	39
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	40
CAPÍTULO II. CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA Y MEDIOAMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	
II.1 Introducción	45
II.2. Generalidades de la Puna Argentina	46
II.2.1. Datos paleoambientales de la Puna Argentina	48
II.2.2. Fitogeografía	49
II.2.3. Zoogeografía	52
<i>II.2.3.1. Los camélidos</i>	53
II.3. Caracterización geográfica y medioambiental de la Puna de Jujuy	55
II.4. Caracterización geográfica y medioambiental de la Puna de Catamarca	57
CAPÍTULO III. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS Y BIOARQUEOLÓGICOS DEL NOA	
III.1. Introducción	63
III.2. Resumen de los antecedentes arqueológicos del NOA	64
III.2.1. Secuencias culturales del NOA: breve descripción de los períodos Arcaico, Formativo o Temprano y Medio o de Integración Regional	64

III.2.2. El Tardío y Tardío-Inka en el NOA	69
III.3. Bioarqueología del NOA	72
III.3.1. Los inicios de los estudios con restos humanos en el NOA	73
III.3.2. Década de 1960	74
III.3.3. Década de 1970	76
III.3.4. Década de 1980 hasta la actualidad	77
CAPÍTULO IV. INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS Y BIOARQUEOLÓGICAS DE LA PUNA DE JUJUY Y DE CATAMARCA	
IV.1. Introducción	88
IV.2. Arqueología de la Puna de Jujuy	89
IV.2.1. Primeras ocupaciones en la Puna de Jujuy	89
IV.2.2. El Período Temprano o Formativo	91
IV.2.3. El Período Medio, Tardío y Tardío-Inka en la Puna de Jujuy	93
<i>IV.2.3.1. Interacciones entre Puna de Jujuy y áreas aledañas</i>	98
IV.2.4. Los sitios de la Puna de Jujuy	101
<i>IV.2.4.1. Doncellas o Agua Caliente de Rachaite</i>	103
<i>IV.2.4.2. Agua Caliente</i>	107
<i>IV.2.4.3. Queta</i>	108
<i>IV.2.4.4. Pucará de Rinconada</i>	109
<i>IV.2.4.5. Casabindo</i>	112
<i>IV.2.4.6. Sorcuyo (Pucará de Sorcuyo o Tucute)</i>	115
<i>IV.2.4.7. Río Negro</i>	118
IV.2.5. Cronología del sector central de la Puna de Jujuy	119
IV.3. Puna de Catamarca	123
IV.3.1. Microrregión Antofagasta de la Sierra (ANS)	123
<i>IV.3.1.1. Primeras ocupaciones en ANS</i>	123
<i>IV.3.1.2. Proceso cultural en ANS desde ca. 3000 años AP</i>	128
<i>IV.3.1.3. El Período Tardío en ANS</i>	134
<i>IV.3.1.4. ANS y las relaciones interregionales. El señorío Belén</i>	134

<i>IV.3.1.5. La ocupación Inca en ANS</i>	136
IV.4. Antecedentes bioarqueológicos de la Puna Argentina	138
 CAPÍTULO V. OBJETIVOS E HIPÓTESIS	
V.1. Introducción	146
V.2. Objetivos generales	148
V.3. Objetivos específicos	148
V.4. Hipótesis y expectativas	149
 CAPÍTULO VI. MARCO TEÓRICO GENERAL	
VI.1. Introducción	157
VI.2. El registro arqueológico y el registro bioarqueológico: marco conceptual	158
VI.2.1. Características del registro bioarqueológico	159
VI.3. La perspectiva bioarqueológica	160
VI.3.1. Conceptos básicos	162
<i>VI.3.1.1. El concepto de salud</i>	162
<i>VI.3.1.2. El concepto de estrés</i>	164
VI.4. Teoría general sobre las interpretaciones del registro bioarqueológico	165
VI.4.1. La aproximación biocultural en bioarqueología	165
VI.4.2. La paradoja osteológica	169
VI.5. Un inicio de resolución de la paradoja osteológica	172
VI.6. La representatividad de las muestras y los sesgos que influyen en su estructuración	175
VI.6.1. Algunos factores que afectan las frecuencias de restos recuperados	176
 CAPÍTULO VII. CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA I: PROCEDENCIA Y PRESERVACIÓN	
VII.1. Introducción	180
VII.2. Colecciones Bioarqueológicas de Museos	181
VII.2.1. “Colección Doncellas”. Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti” (ME)	183

VII.2.2. “Colección Doncellas”. Museo Arqueológico Dr. Eduardo Casanova, Instituto Interdisciplinario de Tilcara, Provincia de Jujuy (MA-EC)	191
VII.2.3. Colección “Región Andina”. División de Antropología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (MLP)	193
VII.2.4. “Colección Doncellas”. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL) y Museo del Hombre	197
VII.3. Restos procedentes de tumbas saqueadas	200
VII.3.1. Sitio Bajo el Coypar II (BC II)	201
VII.3.2. Sitio La Alumbraera (LA)	203
VII.3.3. Sitio Tumba del Coyparcito (TC)	204
VII.3.4. Sitio El Aprendiz (EA)	206
VII.3.5. Tareas de conservación preventiva implementadas	207
VII.4. Variabilidad en los grados de preservación y composición general de las muestras	211
VII.4.1. Metodología implementada para evaluar el grado de preservación	213
VII.5. Resultados	218
VII.5.1. Descripción general de las muestras de Puna de Catamarca y Puna de Jujuy procedentes de colección bioarqueológicas	218
VII.5.2. Descripción general de las muestras de Puna de Catamarca procedentes de contextos saqueados	219
VII.5.3. Muestra total analizada	221
VII.5.4. Porcentaje de completitud y deterioro óseo en colecciones bioarqueológicas de museos	223
<i>VII.5.4.1. “Colección Doncellas” (INAPL)</i>	223
<i>VII.5.4.2. “Colección Región Andina” (MLP) y “Colección Doncellas” (ME)</i>	227
<i>VII.5.4.2.1. Puna de Jujuy</i>	227
<i>VII.5.4.2.2. Puna de Catamarca</i>	231
VII.5.5. Porcentaje de completitud y deterioro óseo de los restos de las tumbas saqueadas	236

<i>VII.5.5.1. Bajo el Coypar II (BC II)</i>	236
<i>VII.5.5.2. Tumba el Coyparcito (TC)</i>	241
<i>VII.5.5.3. La Alumbreira (LA)</i>	245
<i>VII.5.5.4. El Aprendiz (EA)</i>	249
VII.6. Discusión	253
VII.7. Conclusiones	263
CAPÍTULO VIII. CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA II: TAMAÑO Y COMPOSICIÓN	
VIII.1. Introducción	265
VIII.2. Metodologías generales para la caracterización demográfica del registro bioarqueológico	266
VIII.2.1. Determinación del sexo	266
<i>VIII.2.1.1. Dimorfismo sexual</i>	273
<i>VIII.2.1.2. Estimación del sexo en subadultos</i>	269
<i>VIII.2.1.3. Estimación del sexo en adultos</i>	270
<i>VIII.2.1.3.1. Cráneo</i>	271
<i>VIII.2.1.3.2. Cintura pélvica</i>	273
<i>VIII.2.1.3.3. Otros métodos para determinar el sexo en individuos adultos</i>	276
VIII.2.2. Estimación de la edad	277
<i>VIII.2.2.1. La estimación de la edad de muerte en subadultos</i>	278
<i>VIII.2.2.1.1. Estimación de la edad en subadultos a través de la dentición</i>	279
<i>VIII.2.2.1.1.1. Proceso de formación y calcificación dental</i>	280
<i>VIII.2.2.1.1.2. Erupción dental</i>	281
<i>VIII.2.2.1.1.3. Desarrollo de los terceros molares</i>	283
<i>VIII.2.2.1.2. Estimación de la edad en subadultos a través del esqueleto</i>	284
<i>VIII.2.2.1.2.1. La variación longitudinal de los huesos largos como estimador de la edad</i>	284
<i>VIII.2.2.1.2.2. La fusión de las epífisis como estimador de la edad</i>	285
<i>VIII.2.2.1.2.3. Otros métodos para estimar la edad en individuos subadultos</i>	286

<i>VIII.2.2.2. Métodos para la estimación de la edad de muerte en adultos</i>	287
<i>VIII.2.2.2.1. Sínfisis púbica</i>	288
<i>VIII.2.2.2.2. Superficie auricular</i>	294
<i>VIII.2.2.2.3. Suturas craneanas</i>	296
<i>VIII.2.2.2.4. El desgaste dental como estimador de la edad</i>	301
<i>VIII.2.2.2.5. Modificación en las vértebras</i>	303
<i>VIII.2.2.3. Estimaciones de edad a través de múltiples indicadores: ventajas y desventajas</i>	304
VIII.3. Metodologías para determinar el tamaño y la composición de la muestra	305
VIII.3.1. Medidas de Abundancia Taxonómica	305
VIII.3.2. Medidas de Abundancia Relativa	306
VIII.4. Muestra y Métodos	307
VIII.4.1. Determinación del sexo: categorías y metodologías utilizadas	307
VIII.4.2. Estimación de la edad: categorías y metodologías utilizadas	308
VIII.4.3. Medidas de abundancia taxonómica y relativa en colecciones bioarqueológicas y restos procedentes de tumbas saqueadas	310
VIII.5. Resultados	314
VIII.5.1. Puna de Jujuy	314
<i>VIII.5.1.1. Doncellas</i>	314
<i>VIII.5.1.2. Casabindo</i>	322
<i>VIII.5.1.3. Agua Caliente</i>	324
<i>VIII.5.1.4. Rio Negro</i>	325
<i>VIII.5.1.5. Queta</i>	326
<i>VIII.5.1.6. Sorcuyo</i>	327
<i>VIII.5.1.7. Rinconada</i>	328
<i>VIII.5.1.8. Estructura de la muestra total procedente de sitios y/o regiones de la Puna de Jujuy</i>	328
VIII.5.2. Puna de Catamarca	333
<i>VIII.5.2.1. Antofagasta de la Sierra</i>	333

<i>VIII.5.2.2. La Alumbreira (LA)</i>	341
<i>VIII.5.2.3. Tumba Coyparcito (TC)</i>	348
<i>VIII.5.2.4. Bajo el Coypar II (BC II)</i>	354
<i>VIII.5.2.5. El Aprendiz (EA)</i>	362
<i>VIII.5.2.6. Análisis del total de las muestras de Puna de Catamarca</i>	366
VIII.6. Descripción general de las muestras y discusión	374
VIII.7. Conclusiones	378
CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN DEL ESTRÉS METABÓLICO-SISTÉMICO	
IX.1. Introducción	381
IX.2. Hipoplasias del esmalte dental (HED)	382
IX.3. Hiperostosis porótica (HP) y <i>cribra orbitalia</i> (CO)	388
IX.3.1. Relación de la HP y la CO con las economías de subsistencia	392
IX.4. Muestra y métodos	397
IX.4.1. HED	397
IX.4.2. HP y CO	399
IX.5. Resultados	402
IX.5.1. HED	402
IX.5.1.1. Puna de Jujuy	402
<i>IX.5.1.1.1. Doncellas</i>	402
<i>IX.5.1.1.2. Agua Caliente</i>	405
<i>IX.5.1.1.3. Casabindo</i>	408
<i>IX.5.1.1.4. Sorcuyo</i>	411
<i>IX.5.1.1.5. Queta</i>	414
<i>IX.5.1.1.6. Rio Negro</i>	417
<i>IX.5.1.1.7. Rinconada</i>	420
<i>IX.5.1.1.8. Distribución de HDE para el total de muestras de Puna de Jujuy</i>	420
IX.5.1.2. Puna de Catamarca	426
IX.5.2. HP y CO	429
IX.5.2.1. Puna de Jujuy	429

<i>IX.5.2.1.1. Doncellas</i>	429
<i>IX.5.2.1.2. Agua Caliente</i>	431
<i>IX.5.2.1.3. Casabindo</i>	431
<i>IX.5.2.1.4. Sorcuyo</i>	433
<i>IX.5.2.1.5. Queta</i>	435
<i>IX.5.2.1.6. Rio Negro</i>	437
<i>IX.5.2.1.7. Rinconada</i>	439
<i>IX.5.2.1.8. Distribución total de HP y CO para muestras de Puna de Jujuy</i>	439
IX.5.2.2. Puna de Catamarca	443
IX.6. Discusión	445
IX.6.1. HED	445
IX.6.2. HP y CO	453
IX.7. Conclusiones	458
CAPÍTULO X. EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS INFECCIOSOS	
X.1. Introducción	463
X.2. Características de los procesos infecciosos	464
X.2.1. Enfermedades infecciosas no específicas	468
X.2.2. Enfermedades infecciosas específicas	470
X.2.3. Investigaciones bioarqueológicas sobre procesos infecciosos esqueléticos	472
X.3. Muestra y métodos	478
X.4. Resultados	479
X.4.1. Lesiones infecciosas identificadas en la muestra de Puna de Jujuy	479
<i>X.4.1.1. Doncellas</i>	479
<i>X.4.1.2. Rio Negro</i>	489
<i>X.4.1.3. Casabindo, Sorcuyo, Queta, Agua Caliente y Rinconada</i>	490
<i>X.4.1.4. Distribución total de lesiones infecciosas para Puna de Jujuy</i>	490
X.4.2. Lesiones infecciosas identificadas en la muestra de Puna de Catamarca	492
X.5. Discusión y conclusiones	494

CAPÍTULO XI. EVALUACIÓN DEL ESTRÉS MECÁNICO

XI.1. Introducción	502
XI.2. Osteoartrosis	503
XI.2.1. Caracterización de las lesiones osteoartrosicas	505
XI.2.2. Interpretaciones y limitaciones a partir del análisis de la osteoartrosis	507
XI.3. Desgaste dental	513
XI.3.1. Relación entre el desgaste dental y la economía de subsistencia	514
XI.4. Traumas	521
XI.4.1. Características de las fracturas	522
XI.4.2. Nódulos de Schmörl	527
XI.4.3. Evaluación de la violencia interpersonal	527
XI.4.4. ¿Evidencia de violencia interpersonal en Puna durante el Tardío?	535
XI.5. Muestra y métodos	540
XI.5.1. Lesiones osteoartrosicas	540
XI.5.2. Desgaste dental	544
XI.5.3. Traumas	548
XI.6. Resultados	549
XI.6.1. Osteoartrosis	549
<i>XI.6.1.1. Puna de Jujuy</i>	549
<i>XI.6.1.1.1. Doncellas: articulación temporo-mandibular</i>	549
<i>XI.6.1.1.2. Doncellas: articulación del hombro</i>	551
<i>XI.6.1.1.3. Doncellas: articulación del codo</i>	552
<i>XI.6.1.1.4. Doncellas: articulación de la muñeca-mano</i>	553
<i>XI.6.1.1.5. Doncellas: columna vertebral</i>	554
<i>XI.6.1.1.6. Doncellas: cadera</i>	559
<i>XI.6.1.1.7. Doncellas: articulación de la rodilla</i>	560
<i>XI.6.1.1.8. Doncellas: articulación del tobillo-pie</i>	561
<i>IX.6.1.1.9. Breve resumen de resultados obtenidos a partir del análisis de indicadores de osteoartrosis en restos postcraneales de Doncellas</i>	562
<i>XI.6.1.2. Agua Caliente</i>	563

<i>XI.6.1.3. Casabindo</i>	565
<i>XI.6.1.4. Sorcuyo</i>	567
<i>XI.6.1.5. Queta</i>	569
<i>XI.6.1.6. Río Negro</i>	571
<i>XI.6.1.7. Rinconada</i>	573
<i>XI.6.1.8. Distribución general de las lesiones degenerativas en la articulación temporo-mandibular en muestras de Puna de Jujuy</i>	573
<i>XI.6.1.9. Puna de Catamarca</i>	577
<i>XI.6.1.9.1. Puna de Catamarca: articulación temporomandibular</i>	577
<i>XI.6.1.9.2. Puna de Catamarca: articulación del hombro</i>	579
<i>XI.6.1.9.3. Puna de Catamarca: articulación del codo</i>	579
<i>XI.6.1.9.4. Puna de Catamarca: articulación de la muñeca-mano</i>	580
<i>XI.6.1.9.5. Puna de Catamarca: columna vertebral</i>	581
<i>XI.6.1.9.6. Puna de Catamarca: articulación de la cadera</i>	585
<i>XI.6.1.9.7. Puna de Catamarca: articulación de la rodilla</i>	585
<i>XI.6.1.9.8. Puna de Catamarca: articulación del tobillo-pie</i>	586
<i>XI.6.2. Desgaste dental</i>	587
<i>XI.6.2.1. Puna de Jujuy</i>	587
<i>IX.6.2.1.1. Doncellas</i>	587
<i>IX.6.2.1.2. Agua Caliente</i>	589
<i>IX.6.2.1.3. Casabindo</i>	592
<i>IX.6.2.1.4. Queta</i>	593
<i>IX.6.2.1.5. Sorcuyo</i>	596
<i>IX.6.2.1.6. Río Negro</i>	598
<i>IX.6.2.1.7. Rinconada</i>	600
<i>XI.6.2.2. Frecuencia general del desgaste dental para muestras de Puna de Jujuy</i>	601
<i>XI.6.2.3. Puna de Catamarca</i>	604
<i>XI.6.3. Trauma</i>	608
<i>XI.6.3.1. Puna de Jujuy</i>	608
<i>XI.6.3.1.1. Doncellas</i>	608

<i>XI.6.3.1.2. Agua Caliente</i>	619
<i>XI.6.3.1.3. Casabindo</i>	621
<i>XI.6.3.1.4. Queta</i>	626
<i>XI.6.3.1.5. Sorcuayo</i>	629
<i>XI.6.3.1.6. Rio Negro y Rinconada</i>	632
<i>XI.6.3.2. Prevalencias de lesiones traumáticas en cráneos y mandíbulas de Puna de Jujuy</i>	632
<i>XI.6.3.3. Puna de Catamarca</i>	637
XI.7. Discusión	640
XI.7.1. Osteoartrosis	640
XI.7.2. Desgaste dental	648
XI.7.3. Trauma	653
XI.7.3.1. <i>Cráneos</i>	653
XI.7.3.2. <i>Esqueleto postraneal</i>	661
XI.8. Conclusión	669
CAPÍTULO XII. EVALUACIÓN DE LA SALUB BUCAL	
XII.1. Introducción	671
XII.2. Biología de los dientes: estructura, crecimiento y desarrollo	672
XII.3. Características generales de los procesos de enfermedad dental y periodontal	675
XII.3.1. Caries	677
<i>XII.3.1.1. Relación entre caries y economía de subsistencia</i>	679
XII.3.2. Cálculo dental	683
XII.3.3. Enfermedad periodontal	687
<i>XII.3.3.1. Manifestación de la enfermedad periodontal</i>	691
<i>XII.3.3.2. Estudios bioarqueológicos sobre la enfermedad periodontal</i>	693
XII.3.4. Lesiones periapicales	695
<i>XII.3.4.1. Lesiones periapicales y abscesos en contextos bioarqueológicos</i>	697
XII.3.5. Pérdida dental <i>antemortem</i> (PDAM)	700

XII.4. Muestra y métodos	703
XII.5. Resultados	708
XII.5.1. Puna de Jujuy	708
XII.5.1.1. Caries	708
XII.5.1.1.1. Doncellas	708
XII.5.1.1.2. Agua Caliente	711
XII.5.1.1.3. Casabindo	713
XII.5.1.1.4. Sorcuyo	715
XII.5.1.1.5. Queta	717
XII.5.1.1.6. Rio Negro	719
XII.5.1.1.7. Rinconada	721
XII.5.1.2. Cálculo dental	721
XII.5.1.2.1. Doncellas	721
XII.5.1.2.2. Agua Caliente	724
XII.5.1.2.3. Casabindo	726
XII.5.1.2.4. Sorcuyo	728
XII.5.1.2.5. Queta	730
XII.5.1.2.6. Rio Negro	732
XII.5.1.2.7. Rinconada	734
XII.5.1.3. Enfermedad periodontal	734
XII.5.1.3.1. Doncellas	734
XII.5.1.3.2. Agua Caliente	736
XII.5.1.3.3. Casabindo	737
XII.5.1.3.4. Sorcuyo	739
XII.5.1.3.5. Queta	741
XII.5.1.3.6. Rio Negro	743
XII.5.1.3.7. Rinconada	744
XII.5.1.4. Lesiones periapicales	745
XII.5.1.4.1. Doncellas	745
XII.5.1.4.2. Agua Caliente	747

<i>XII.5.1.4.3. Casabindo</i>	749
<i>XII.5.1.4.4. Sorcuayo</i>	752
<i>XII.5.1.4.5. Rio Negro</i>	754
<i>XII.5.1.4.6. Queta</i>	756
<i>XII.5.1.4.7. Rinconada</i>	758
<i>XII.5.1.5. Pérdida dental antemortem (PDAM)</i>	759
<i>XII.5.1.5.1. Doncellas</i>	759
<i>XII.5.1.5.2. Agua Caliente</i>	762
<i>XII.5.1.5.3. Casabindo</i>	764
<i>XII.5.1.5.4. Sorcuayo</i>	766
<i>XII.5.1.5.5. Queta</i>	768
<i>XII.5.1.5.6. Rio Negro</i>	770
<i>XII.5.1.5.7. Rinconada</i>	774
<i>XII.5.1.6. Distribución total de indicadores de salud bucal para Puna de Jujuy</i>	772
<i>XII.5.1.6.1. Caries</i>	772
<i>XII.5.1.6.2. Cálculo dental</i>	776
<i>XII.5.1.6.3. Retracción alveolar</i>	780
<i>XII.5.1.6.4. Lesiones periapicales</i>	783
<i>XII.5.1.6.5. Pérdida dental antemortem (PDAM)</i>	786
XII.5.2. Puna de Catamarca	790
XII.6. Discusión	799
XII.6.1. Caries	802
XII.6.2. Cálculo dental	808
XII.6.3. Enfermedad periodontal	811
XII.6.4. Lesiones periapicales	816
XII.6.5. Pérdida dental antemortem (PDAM)	819
XII.7. Conclusiones	821
CAPÍTULO XIII. DISCUSIÓN GENERAL Y CONCLUSIONES	
XIII.1. Introducción	826

XIII.2. Propuestas generales sobre el estado de salud y enfermedad para la Puna Argentina durante el Período Tardío	827
XIII.2.1. Puna de Jujuy	827
XIII.2.2. Puna de Catamarca	833
XIII.2.3. Diferencias y similitudes entre la Puna de Jujuy y la Puna de Catamarca	837
XIII.2.4. Estado de salud y enfermedad de las sociedades tardías de la Puna Argentina	839
XIII.3. Consideraciones finales y perspectivas a futuro	841
BIBLIOGRAFÍA CITADA	844

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO VII

Tabla VII.1. <i>Elementos analizados (cráneos y/o mandíbulas) de la “Colección Doncellas” del ME</i>	190
Tabla VII.2. <i>Elementos analizados de la “Colección Doncellas” del MA-EC (cráneos y mandíbulas)</i>	191
Tabla VII.3. <i>Elementos analizados de la Colección “Región Andina” del MLP</i>	196
Tabla VII.4. <i>Cantidad de especímenes óseos y dentales de la “Colección Doncellas” del INAPL y del Museo del Hombre</i>	200
Tabla VII.5. <i>Elementos óseos considerados para cada porción del esqueleto</i>	214
Tabla VII.6. <i>Categorías para evaluar el grado de completitud (tomado de Luna et al. 2012)</i>	215
Tabla VII.7. <i>Categorías para evaluar el deterioro óseo (tomado de Luna et al. 2012)</i>	216
Tabla VII.8. <i>Tamaños muestrales por región y por sitio o localidad arqueológica de restos procedentes de colecciones bioarqueológicas</i>	219
Tabla VII.9. <i>Cantidad de especímenes identificados (óseo y dentición) en cada uno de los sitios de la Puna de Catamarca</i>	221
Tabla VII.10. <i>Tamaños muestrales por región y por sitio o localidad arqueológica</i>	222
Tabla VII.11. <i>Porcentaje de completitud de las muestras de la región Arqueológica Doncellas. Expedición de Alfaro de Lanzone, década de 1970, INAPL</i>	224
Tabla VII.12. <i>Distribución del deterioro óseo por espécimen para para Muestras de la región arqueológica Doncellas. Expedición de Alfaro de Lanzone, década de 1970, INAPL</i>	226
Tabla VII.13. <i>Porcentajes de completitud de los cráneos y mandíbulas de sitios de Puna de Jujuy procedentes de las expediciones de G. Gerling (1894 y 1896-1897-1898) y E. Casanova y P. Haedo (1941-1943). ME, MA-EC y MLP</i>	228

Tabla VII.14. <i>Deterioro óseo de cráneos y mandíbulas de sitios de Puna de Jujuy procedentes de las expediciones de G. Gerling (1894 y 1896-1897-1898) y E. Casanova y P. Haedo (1941-1943). ME, MA-EC y MLP</i>	230
Tabla VII.15. <i>Porcentaje de completitud para las muestras de la microrregión ANS (Puna de Catamarca), procedentes de las expediciones de G. Gerling (1897-1898). MLP</i>	233
Tabla VII.16. <i>Deterioro óseo de las muestras de la microrregión ANS (Puna de Catamarca), procedentes de las expediciones de G. Gerling (1897-1898). MLP</i>	235
Tabla VII.17. <i>Porcentaje de completitud para las muestras del sitio BC II</i>	238
Tabla VII.18. <i>Deterioro óseo para las muestras del sitio BC II</i>	240
Tabla VII.19. <i>Porcentaje de completitud de la muestra del sitio TC</i>	242
Tabla VII.20. <i>Deterioro óseo para la muestra del sitio TC</i>	244
Tabla VII.21. <i>Porcentaje de completitud para la muestra del sitio LA</i>	246
Tabla VII.22. <i>Deterioro óseo para la muestra del sitio LA248</i>	
Tabla VII.23. <i>Porcentaje de completitud de la muestra del sitio EA</i>	250
Tabla VII.24. <i>Deterioro óseo para la muestra del sitio EA</i>	252

CAPÍTULO VIII

Tabla VIII.1. <i>Información para la estimación de la edad basado en la fusión de las suturas ectnocraneales laterales anteriores, según Meindl y Lovejoy (1985). Tomado de Anderson (2008: 23)</i>	299
Tabla VIII.2. <i>Información para la estimación de la edad basado en la fusión de las suturas ectnocraneales de la bóveda, según Meindl y Lovejoy (1985). Tomado de Anderson (2008: 23)</i>	299
Tabla VIII.3. <i>Abreviaturas utilizadas para denominar a cada elemento óseo de esqueleto axial (tomado de Luna 2008: 140, con modificaciones)</i>	312
Tabla VIII.4. <i>Abreviaturas utilizadas para denominar a cada elemento óseo del esqueleto apendicular (tomado de Luna 2008: 140, con modificaciones)</i>	313
Tabla VIII.5. <i>Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Doncellas-INAPL)</i>	314

Tabla VIII.6. <i>Valores para NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo procedente de Doncellas (INAPL)</i>	315
Tabla VIII.7. <i>Valores para NISP, NME, MAU y MAU% para las distintas porciones anatómicas de la muestra de Doncellas (INAPL)</i>	318
Tabla VIII.8. <i>Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Doncellas-ME)</i>	319
Tabla VIII.9. <i>Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Doncellas-MA EC)</i>	320
Tabla VIII.10. <i>Composición de la muestra total de los restos procedentes sitio Doncellas por grupos de sexo y edad</i>	321
Tabla VIII.11. <i>Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Casabindo-ME)</i>	322
Tabla VIII.12. <i>Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Casabindo-MPL)</i>	323
Tabla VIII.13. <i>Composición de la muestra total de restos procedentes del área de Casabindo por grupos de sexo y edad</i>	324
Tabla VIII.14. <i>Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Agua Caliente-ME)</i>	325
Tabla VIII.15. <i>Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Rio Negro-ME)</i>	326
Tabla VIII.16. <i>Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Queta ME y MA-EC)</i>	327
Tabla VIII.17. <i>Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Sorcuayo -ME)</i>	328
Tabla VIII.18. <i>Composición de la muestra completa procedente de Puna de Jujuy, por grupos de sexo y edad</i>	329
Tabla VIII.19. <i>Valores para NISP, NME, MAU y MAU% para porciones anatómicas del total de la muestra de Puna de Jujuy</i>	331
Tabla VIII.20. <i>Distribución de la muestra total de Puna de Jujuy por sitios y/o regiones de procedencia y por categorías generales de edad</i>	333
Tabla VIII.21. <i>Composición de la muestra de cráneos y mandíbulas por grupos</i>	

<i>de sexo y edad (ANS, Puna de Catamarca-Colección Región Andina-MLP)</i>	334
Tabla VIII.22. <i>Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo postcraneal procedente de la microrregión ANS, Puna de Catamarca (Colección Región Andina-MLP)</i>	335
Tabla VIII.23. <i>Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada porción anatómica de los restos procedentes de la microrregión ANS, Puna de Catamarca (Colección Región Andina-MLP)</i>	338
Tabla VIII.24. <i>Valores de NMI para cada elemento óseo postcraneal de la microrregión ANS, Puna de Catamarca (Colección Región Andina-MLP)</i>	339
Tabla VIII.25. <i>Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo procedente del sitio LA (INAPL)</i>	342
Tabla VIII.26. <i>Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada porción anatómica de los restos procedentes del sitio LA (INAPL)</i>	344
Tabla VIII.27. <i>Valores de MNI para cada elemento óseo del sitio LA (INAPL)</i>	345
Tabla VIII.28. <i>Detalle de las estimaciones de edad de muerte de los elementos desubadultos presentes en la muestra del sitio LA (INAPL)</i>	347
Tabla VIII.29. <i>Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (LA-INAPL)</i>	348
Tabla VIII.30. <i>Valores para NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo procedente del sitio TC (INAPL)</i>	349
Tabla VIII.31. <i>Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada porción anatómica de los restos procedentes del sitio TC (INAPL)</i>	350
Tabla VIII.32. <i>Valores de NMI para cada elemento óseo del sitio TC (INAPL)</i>	351
Tabla VIII.33. <i>Determinación del sexo y estimación de edad a partir de elementos diagnósticos presentes en restos de la muestra del sitio TC</i>	353
Tabla VIII.34. <i>Composición de la muestra por grupos de sexo y edad para el sitio TC (INAPL)</i>	354
Tabla VIII.35. <i>Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo procedente del sitio BC II (INAPL)</i>	355
Tabla VIII.36. <i>Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada porción anatómica de los restos procedentes del sitio BC II (INAPL)</i>	358
Tabla VIII.37. <i>Valores de MNI para cada elemento óseo del sitio BC II (INAPL)</i>	359

Tabla VIII.38. <i>Detalle de la estimación de edad de los elementos de subadultos presentes en la muestra del sitio BC II (INAPL). Todos pertenecen a la categoría de edad Infante</i>	361
Tabla VIII.39. <i>Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (BC II-INAPL)</i>	361
Tabla VIII.40. <i>Valores para NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo procedente del sitio EA (INAPL)</i>	362
Tabla VIII.41. <i>Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada porción anatómica de los restos procedentes del sitio EA (INAPL)</i>	364
Tabla VIII.42. <i>Valores de NMI para cada elemento óseo del sitio EA (INAPL)</i>	364
Tabla VIII.43. <i>Composición por grupos de sexo y edad del total de muestras de la Puna de Catamarca (ANS, LA, TC, BC II y EA)</i>	366
Tabla VIII.44. <i>NMI total de restos procedentes de la Puna de Catamarca por categorías generales de edad y por sitios y/o regiones de procedencia</i>	368
Tabla VIII.45. <i>Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada porción anatómica considerada para el total de las muestras de la Puna de Catamarca: ANS, LA, TC, BC II y EA</i>	372
Tabla VIII.46. <i>NMI total de la muestra de Puna Argentina</i>	375
 CAPÍTULO IX	
Tabla IX.1. <i>Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del sitio Doncellas</i>	403
Tabla IX.2. <i>Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del sitio Agua Caliente</i>	406
Tabla IX.3. <i>Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del área de Casabindo</i>	409
Tabla IX.4. <i>Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del sitio Sorcuayo</i>	412
Tabla IX.5. <i>Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del sitio Queta</i>	415
Tabla IX.6. <i>Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la</i>	

<i>dentición de la muestra procedente del sitio Rio Negro</i>	418
Tabla IX.7. <i>Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del sitio Rinconada</i>	420
Tabla IX.8. <i>Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de las muestras procedente de sitios y/o regiones de Puna de Jujuy</i>	422
Tabla IX.9. <i>Prevalencias generales de individuos y dientes con HED en muestras de sitios de Puna de Jujuy</i>	425
Tabla IX.10. <i>Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente de la Puna de Catamarca</i>	427
Tabla IX.11. <i>Distribución de casos de HP y CO por categorías de sexo y edad de la muestra procedente del sitio Doncellas</i>	430
Tabla IX.12. <i>Distribución de casos de HP y CO por categorías de sexo y edad de la muestra procedente del área de Casabindo</i>	432
Tabla IX.13. <i>Distribución de casos de HP y CO por categorías de sexo y edad de la muestra procedente del sitio Sorcuayo</i>	434
Tabla IX.14. <i>Distribución de casos de HP y CO por categorías de sexo y edad de la muestra procedente del sitio Queta</i>	436
Tabla IX.15. <i>Distribución de casos de HP y CO por categorías de sexo y edad de la muestra procedente del sitio Rio Negro</i>	438
Tabla IX.16. <i>Distribución de casos de HP y CO por categorías de sexo y edad para sitios o regiones de Puna de Jujuy</i>	440
Tabla IX.17. <i>Detalle de lesiones de HP y CO relevadas en muestra de Puna de Jujuy</i>	441
Tabla IX.18. <i>Prevalencias generales de individuos con HP y CO en muestras de sitios de Puna de Jujuy</i>	442
Tabla IX.19. <i>Distribución de casos de HP y CO por categorías de sexo y edad para la muestra procedente de la Puna de Catamarca</i>	444
Tabla IX.20. <i>Prevalencia general de HED para la Puna Argentina</i>	446
Tabla IX.21. <i>Tabla resumen de la distribución de IHED y las categorías de edad para la muestra de Puna de Jujuy</i>	448
Tabla IX.22. <i>Frecuencia de HED por individuo en muestras procedentes del</i>	

<i>NOA correspondientes al Período Tardío y Tardío-Inka</i>	452
Tabla IX.23. <i>Prevalencia general de HP y CO para la Puna Argentina</i>	454
Tabla IX.24. <i>Prevalencia de HP y CO por individuo, en muestras procedentes del NOA (Período Tardío y Tardío Inka)</i>	457

CAPÍTULO X

Tabla X.1. <i>Distribución de lesiones infecciosas por categorías de sexo y edad (Doncellas)</i>	481
Tabla X.2. <i>Distribución de las lesiones infecciosas registradas en muestras del sitio Doncellas, Puna de Jujuy, por porción anatómica del esqueleto postcraneal, elemento óseo y categorías generales de edad</i>	487
Tabla X.3. <i>Distribución de lesiones infecciosas por categorías de sexo y edad para toda la muestra de Puna de Jujuy</i>	491
Tabla X.4. <i>Lesiones infecciosas registradas en el esqueleto postcraneal (sitio Doncellas, Puna de Jujuy)</i>	492
Tabla X.5. <i>Distribución de lesiones infecciosas registradas en muestras de la región Puna de Catamarca por porciones del esqueleto, elemento óseo y categorías generales de edad</i>	494
Tabla X.6. <i>Prevalencia general de lesiones infecciosas en el esqueleto para la Puna Argentina</i>	496

CAPÍTULO XI

Tabla XI.1. <i>Categorías de las manifestaciones osteofíticas (tomado de Luna 2008 y Luna et al. 2017)</i>	540
Tabla XI.2. <i>Áreas del esqueleto consideradas en el análisis de la osteoartritis. Modificado de Campillo (2001), Luna (2008) y Scabuzzo (2010)</i>	542
Tabla XI.3. <i>Indicadores de osteoartritis (osteofitosis, porosidad y eburnación) en la articulación temporo-mandibular por categorías de sexo y edad (Doncellas)</i>	550
Tabla XI.4. <i>Indicadores de osteoartritis en la articulación del hombro (Doncellas)</i>	552

Tabla XI.5. <i>Indicadores de osteoartrosis en la articulación de codo (Doncellas)</i>	542
Tabla XI.6. <i>Indicadores de osteoartrosis en la articulación de la muñeca-mano (Doncellas)</i>	554
Tabla XI.7. <i>Indicadores de osteoartrosis en la columna vertebral: carillas articulares (Doncellas)</i>	556
Tabla XI.8. <i>Indicadores de osteoartrosis en la columna vertebral: cuerpos vertebrales (Doncellas)</i>	558
Tabla XI.9. <i>Indicadores de osteoartrosis en la articulación de la cadera (Doncellas)</i>	560
Tabla XI.10. <i>Indicadores de osteoartrosis en la articulación de la rodilla (Doncellas)</i>	561
Tabla XI.11. <i>Indicadores de osteoartrosis en articulación del tobillo-pie (Doncellas)</i>	562
Tabla XI.12. <i>Indicadores de osteoartrosis (osteofitosis, porosidad y eburnación) en la articulación temporo-mandibular por categorías de sexo y edad (Agua Caliente)</i>	564
Tabla XI.13. <i>Indicadores de osteoartrosis (osteofitosis, porosidad y eburnación) en la articulación temporo-mandibular por categorías de sexo y edad (Casabindo)</i>	566
Tabla XI.14. <i>Indicadores de osteoartrosis (osteofitosis, porosidad y eburnación) en la articulación temporo-mandibular por categorías de sexo y edad (Sorcuayo)</i>	568
Tabla XI.15. <i>Indicadores de osteoartrosis (osteofitosis, porosidad y eburnación) en la articulación temporo-mandibular por categorías de sexo y edad (Queta)</i>	570
Tabla XI.16. <i>Indicadores de osteoartrosis (osteofitosis, porosidad y eburnación) en la articulación temporo-mandibular por categorías de sexo y edad (Rio Negro)</i>	572
Tabla XI.17. <i>Indicadores de osteoartrosis (osteofitosis, porosidad y eburnación) en la articulación temporo-mandibular por categorías de sexo y edad para total de muestras de Puna de Jujuy</i>	574
Tabla XI.18. <i>Prevalencia general de osteoartrosis de la articulación temporo-mandibular por sitio o regiones de Puna de Jujuy</i>	575
Tabla XI.19. <i>Indicadores de osteoartrosis (osteofitosis, porosidad y eburnación) en la articulación temporo-mandibular por categorías de sexo y edad (Puna</i>	

<i>de Catamarca)</i>	578
Tabla XI.20. <i>Indicadores de osteoartrosis en la articulación del hombro (Puna de Catamarca)</i>	579
Tabla XI.21. <i>Indicadores de osteoartrosis en la articulación de codo (Puna de Catamarca)</i>	580
Tabla XI.22. <i>Distribución de osteoartrosis en la articulación de la muñeca-mano (Puna de Catamarca)</i>	581
Tabla XI.23. <i>Indicadores de osteoartrosis en carillas articulares de vértebras de la columna vertebral (Puna de Catamarca)</i>	582
Tabla XI.24. <i>Indicadores de osteoartrosis en los cuerpos vertebrales (Puna de Catamarca)</i>	584
Tabla XI.25. <i>Indicadores de osteoartrosis en la articulación de la cadera (Puna de Catamarca)</i>	585
Tabla XI.26. <i>Indicadores de osteoartrosis en la articulación de la rodilla (Puna de Catamarca)</i>	586
Tabla XI.27. <i>Indicadores de osteoartrosis en articulación del tobillo-pie (Puna de Catamarca)</i>	587
Tabla XI.28. <i>Intensidad de desgaste dental por categorías de edad y sexo y por área de la dentición</i>	589
Tabla XI.29. <i>Intensidad de desgaste dental por categorías de edad y sexo y por área de la dentición.</i>	591
Tabla XI.30. <i>Intensidad de desgaste dental por categorías de edad y sexo y por área de la dentición</i>	593
Tabla XI.31. <i>Intensidad de desgaste dental por categorías de edad y sexo y por área de la dentición anterior</i>	595
Tabla XI.32. <i>Intensidad de desgaste dental por categorías de edad y sexo y por área de la dentición</i>	597
Tabla XI.33. <i>Intensidad de desgaste dental por categorías de edad y sexo y por área de la dentición: anterior</i>	559
Tabla XI.34. <i>Intensidad de desgaste dental de los dos individuos masculinos adultos jóvenes procedentes del sitio Rinconada por área de la dentición.</i>	601

Tabla XI.35. <i>Intensidad de desgaste dental total por categorías de edad y sexo y por área de la dentición</i>	602
Tabla XI.36. <i>Frecuencia general de intensidad del desgaste dental por individuos y dientes procedentes de sitios y/o regiones de Puna de Jujuy</i>	604
Tabla XI.37. <i>Intensidad de desgaste dental por categorías de edad y sexo y por área de la dentición</i>	606
Tabla XI.38. <i>Traumas por categorías de sexo y edad (Doncellas)</i>	609
Tabla XI.39. <i>Lesiones traumáticas en el esqueleto postcraneal (Doncellas-INAPL)</i>	615
Tabla XI.40. <i>Indicadores de nódulos de Schmörl en la columna vertebral (Doncellas)</i>	616
Tabla XI.41. <i>Traumas por categorías de sexo y edad (Agua Caliente)</i>	620
Tabla XI.42. <i>Traumas por categorías de sexo y edad (Casabindo)</i>	622
Tabla XI.43. <i>Traumas por categorías de sexo y edad (Queta)</i>	628
Tabla XI.44. <i>Traumas por categorías de sexo y edad (Sorcuayo)</i>	630
Tabla XI.45. <i>Lesiones traumáticas por categorías de sexo y edad para cráneos y mandíbulas de muestras de Puna de Jujuy</i>	634
Tabla XI.46. <i>Descripción general de las lesiones traumáticas detectadas en la muestra de Puna de Jujuy</i>	636
Tabla XI.47. <i>Lesiones traumáticas en el esqueleto postcraneal (Puna de Catamarca)</i>	638
Tabla XI.48. <i>Distribución general de niveles de osteoartrrosis en el total de la muestra</i>	640
Tabla XI.49. <i>Frecuencia de lesiones traumáticas en cráneos relevados en esta Tesis (Puna de Jujuy y Puna de Catamarca) y frecuencias relevadas en trabajos realizados en regiones aledañas (Quebrada de Humahuaca, Valles Calchaquies y San Pedro de Atacama)</i>	661
Tabla XI.50. <i>Distribución general de porcentajes de traumas en el esqueleto postcraneal.</i>	663

CAPÍTULO XII

Tabla XII.1. <i>Distribución de caries por categorías de sexo y edad (Doncellas)</i>	710
---	-----

Tabla XII.2. <i>Distribución de caries por categorías de sexo y edad (Agua Caliente)</i>	712
Tabla XII.3. <i>Distribución de caries por categorías de sexo y edad (Casabindo)</i>	714
Tabla XII.4. <i>Distribución de caries por categorías de sexo y edad (Sorcuayo)</i>	716
Tabla XII.5. <i>Distribución de caries por categorías de sexo y edad (Queta)</i>	718
Tabla XII.6. <i>Distribución de caries por categorías de sexo y edad (Rio Negro)</i>	720
Tabla XII.7. <i>Distribución de caries por categorías de sexo y edad (Rinconada)</i>	721
Tabla XII.8. <i>Distribución de cálculo por categorías de sexo y edad (Doncellas)</i>	723
Tabla XII.9. <i>Distribución de cálculo por categorías de sexo y edad (Agua Caliente)</i>	725
Tabla XII.10. <i>Distribución de cálculo por categorías de sexo y edad (Casabindo)</i>	727
Tabla XII.11. <i>Distribución de cálculo por categorías de sexo y edad (Sorcuayo)</i>	729
Tabla XII.12. <i>Distribución de cálculo por categorías de sexo y edad (Queta)</i>	731
Tabla XII.13. <i>Distribución de cálculo por categorías de sexo y edad (Rio Negro)</i>	733
Tabla XII.14. <i>Distribución de cálculo por categorías de sexo y edad (Rinconada)</i>	734
Tabla XII.15. <i>Distribución de la retracción alveolar por categorías de sexo y edad y área de la dentición (Doncellas)</i>	735
Tabla XII.16. <i>Distribución de la retracción alveolar por categorías de sexo y edad y área de la dentición (Agua Caliente)</i>	737
Tabla XII.17. <i>Distribución de la retracción alveolar por categorías de sexo y edad y área de la dentición (Casabindo)</i>	738
Tabla XII.18. <i>Distribución de la retracción alveolar por categorías de sexo y edad y área de la dentición (Sorcuayo)</i>	740
Tabla XII.19. <i>Distribución de la retracción alveolar por categorías de sexo y edad y área de la dentición (Queta)</i>	742
Tabla XII.20. <i>Distribución de la retracción alveolar por categorías de sexo y edad y área de la dentición (Rio Negro)</i>	744
Tabla XII.21. <i>Distribución de la retracción alveolar por categorías de sexo y edad y área de la dentición (Rinconada)</i>	745
Tabla XII.22. <i>Distribución de lesiones periapicales por categorías de sexo y edad (Doncellas)</i>	746

Tabla XII.23. <i>Distribución de lesiones periapicales por categorías de sexo y edad (Agua Caliente)</i>	748
Tabla XII.24. <i>Distribución de lesiones periapicales por categorías de sexo y edad (Casabindo)</i>	751
Tabla XII.25. <i>Distribución de lesiones periapicales por categorías de sexo y edad (Sorcuayo)</i>	753
Tabla XII.26. <i>Distribución de lesiones periapicales por categorías de sexo y edad (Rio Negro)</i>	755
Tabla XII.27. <i>Distribución de lesiones periapicales por categorías de sexo y edad (Queta)</i>	757
Tabla XII.28. <i>Distribución de PDAM por categorías de sexo y edad y área de la dentición (Doncellas)</i>	761
Tabla XII.29. <i>Distribución de PDAM por categorías de sexo y edad y área de la dentición (Agua Caliente)</i>	763
Tabla XII.30. <i>Distribución de PDAM por categorías de sexo y edad y área de la dentición (Casabindo)</i>	765
Tabla XII.31. <i>Distribución de PDAM por categorías de sexo y edad y área de la dentición (Sorcuayo)</i>	767
Tabla XII.32. <i>Distribución de PDAM por categorías de sexo y edad y área de la dentición (Queta)</i>	769
Tabla XII.33. <i>Distribución de PDAM por categorías de sexo y edad y área de la dentición (Rio Negro)</i>	771
Tabla XII.34. <i>Distribución de PDAM por categorías de sexo y edad y área de la dentición (Rinconada)</i>	772
Tabla XII.35. <i>Distribución de caries por categorías de sexo y edad (total de muestras procedentes de la Puna de Jujuy)</i>	774
Tabla XII.36. <i>Prevalencias de caries por individuos y dientes para los diferentes sitios y/o regiones de Puna de Jujuy</i>	776
Tabla XII.37. <i>Distribución de cálculos dentales por categorías de sexo y edad (total de muestras procedentes de Puna de Jujuy)</i>	778
Tabla XII.38. <i>Prevalencia general de cálculos dentales por individuo y por</i>	

<i>dientes en sitios y/o regiones de Puna de Jujuy</i>	780
Tabla XII.39. <i>Distribución de retracción alveolar por categorías de sexo y edad (total de muestras de individuos adultos procedentes de Puna de Jujuy)</i>	782
Tabla XII.40. <i>Prevalencia general de retracción alveolar por individuo y por alvéolos en sitios y/o regiones de Puna de Jujuy</i>	783
Tabla XII.41. <i>Distribución de lesiones periapicales por categorías de sexo y edad en el total de muestras de Puna de Jujuy</i>	785
Tabla XII.42. <i>Prevalencias generales de lesiones periapicales en muestras de Puna de Jujuy por individuos y por alvéolos</i>	786
Tabla XII.43. <i>Distribución de PDAM por categorías de sexo y edad (total de muestras procedentes de individuos adultos de Puna de Jujuy)</i>	788
Tabla XII.44. <i>Prevalencias de PDAM por individuo y por alvéolos en sitios y/o regiones de la Puna de Jujuy</i>	790
Tabla XII.45. <i>Distribución de caries por categorías de sexo y edad (Puna de Catamarca)</i>	791
Tabla XII.46. <i>Distribución de cálculo dental por categorías de sexo y edad (Puna de Catamarca)</i>	793
Tabla XII.47. <i>Distribución de retracción alveolar por categorías de sexo y edad (Puna de Catamarca)</i>	794
Tabla XII.48. <i>Distribución de lesiones periapicales por categorías de sexo y edad (Puna de Catamarca)</i>	796
Tabla XII.49. <i>Distribución de PDAM por categorías de sexo y edad y área de la dentición (Puna de Catamarca)</i>	798
Tabla XII.50. <i>Distribución general de las prevalencias de indicadores de salud bucal (caries, cálculos dentales, retracción alveolar y PDAM) para la Puna Argentina</i>	801
Tabla XII.51. <i>Frecuencia y proporción de caries por individuo y por diente en muestras procedentes del NOA correspondientes al Período Tardío y Tardío Inka</i>	805
Tabla XII.52. <i>Prevalencia general de lesiones periapicales para la Puna Argentina</i>	817

Tabla XII.53. *Tendencias porcentuales de las variables de salud bucal relevadas por regiones de la Puna Argentina*

822

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO II

- Figura II.1.** *Imagen satelital con la ubicación de la Puna Norte y la Puna Sur (Puna Argentina)* 47
- Figura II.2.** *Esquema de la estratificación altitudinal de la vegetación en la Puna de Atacama (tomado de Morales 2010: 60)* 51
- Figura II.3.** *Mapa con la localización de Antofagasta de la Sierra, Puna de Catamarca, en relación a otras regiones del NOA (tomado de Salminci 2011: 7, con modificaciones)* 59

CAPÍTULO IV

- Figura IV.1.** *Mapa de la provincia de Jujuy en el cual se indica la ubicación de los sitios de los cuales proceden las muestras analizadas (tomado de Miranda De Zela y Fuchs 2014: 154, con modificaciones)* 102
- Figura IV.2.** *Ubicación de los sitios de la Quebrada de río Miriguaca. El círculo rojo indica donde se encuentra el sitio El Aprendiz (tomado de Escola et al. 2011: 405, con modificaciones)* 130
- Figura IV.3.** *Detalle de la microrregión ANS con los sitios Bajo del Coypar, La Alumbreira y Coyparcito (tomado de Salminci 2011: 7, con modificaciones)* 131

CAPÍTULO VII

- Figura VII.1.** *Ubicación de las instituciones en las cuales están bodegadas las colecciones analizadas.* 183
- Figura VII.2.** *Dos imágenes de la libreta de campo del Dr. Casanova: tapa (a la izquierda) e interior (a la derecha)* 185
- Figura VII.3.** *Detalle del cráneo n° 14116 de la Colección Doncellas del ME, en el cual se observa una inscripción en lápiz que hace referencia al lugar de procedencia y a la fecha de la expedición* 189

Figura VII.4. Individuo subadulto momificado de la “Colección Doncellas” (MA-EC)	192
Figura VII.5. a. Detalle de Catálogo del MA-EC. Se observa la descripción de uno de los restos de la colección, el cual se encuentra ingresado como “cráneo trofeo”. b. Cráneo de la “Colección Doncellas” del MA-EC, considerado como “trofeo”	193
Figura VII.6. Fotografía de las expediciones realizadas por Guillermo Gerling a Antofagasta de la Sierra (Puna de Catamarca). Se puede observar la extracción de restos humanos (tomada de Ambrosetti 1904: 18)	196
Figura VII.7. Plano del sitio Bajo el Coypar II, Antofagasta de la Sierra, Puna de Catamarca (tomado de Olivera y Vigliani 2000-2002: 471). La flecha roja indica el área donde se recuperaron restos humanos (Sector III b)	202
Figura VII.8. a. Imagen de parte de los restos recuperados en la estructura denominada como Tumba del Coyparcito, ubicada en el sitio Coyparcito; b. Detalle de la estructura funeraria circular	205
Figura VII.9. Restos procedentes del sitio TC. a. Ejemplo de limpieza mecánica con pincel. b. Tareas de siglado	208
Figura VII.10. Ejemplo de remontaje de una vértebra dorsal procedente del sitio TC. a. Vértebra dorsal (n° de inventario 223) fragmentada en dos porciones. b. La misma vértebra dorsal después de haber sido remontada	209
Figura VII.11. Ejemplo de siglado de restos óseos del sitio TC	210
Figura VII. 12. Restos de individuos subadultos procedentes del sitio LA. a. Dos fragmentos de mandíbula con diferencias en la coloración de la superficie cortical, pero sin deterioro óseo. b. Radios con diferentes grados de completitud y deterioro	249
Figura VII.13. Restos del sitio EA con diferentes grados de completitud y deterioro óseo. a. vértebra dorsal (completitud=3; deterioro óseo=4). b. Primer metacarpo (completitud=4; deterioro óseo=2) y quinto metacarpo (completitud=3; deterioro óseo=3)	253
Figura VII.14. Individuo completamente momificado procedente de Abra de Lagunas, Puna de Jujuy (n° 1812 del MA-EC)	260

CAPÍTULO VIII

Figura VIII.1. <i>Dimorfismo sexual de los rasgos del cráneo. Tomado de White y Folkens (1991: 390 y 391, con modificaciones)</i>	272
Figura VIII.2. <i>Variables para la determinación de sexo según Phenice (1969) a partir de la evaluación de la rama isquiopubica (tomado de Krenzer 2006: 16)</i>	274
Figura VIII.3. <i>Diferencias sexuales en el ángulo de la escotadura ciática mayor (tomado de White y Folkens 2005: 393)</i>	275
Figura VIII.4. <i>Diferencias sexuales del “criterio del arco” (imagen modificada de Bruzek 2002: 161, tomado de Luna 2008: 221)</i>	276
Figura VIII.5. <i>Secuencia de formación y erupción dental propuesta por Ubelaker (1989)</i>	283
Figura VIII.6. <i>Secuencia de modificación de la sínfisis púbica según Todd (1921 a y b). Extraído de Krenzer (2006: 41)</i>	290
Figura VIII.7. <i>Secuencia de modificación de la sínfisis púbica según el método de Suchey-Brooks. Las filas superiores corresponden a sínfisis femeninas y las filas inferiores, a sínfisis masculinas (tomado de White y Folkens 2005: 378)</i>	293
Figura VIII.8. <i>Fases de cambios de la superficie auricular descritos por Lovejoy et al. (1985b) (tomado de White y Folkens 2005: 382-383)</i>	295
Figura VIII.9. <i>Puntos ectocraneales para la observación de la obliteración (según la propuesta de Meindl y Lovejoy 1985), tomado de Krenzer (2006: 5)</i>	297
Figura VIII.10. <i>Cambios en los cuerpos vertebrales desde etapa 1 a la 4 de Albert y Maples (1995). Tomado de Krenzer (2006: 32)</i>	303
Figura VIII.11. <i>Porcentaje de individuos correspondientes a la muestra total de la Puna de Jujuy según las categorías de edad y sexo (N=181)</i>	329
Figura VIII.12. <i>MAU% para las diferentes porciones anatómicas del total de la muestra de individuos adultos y subadultos de la Puna de Jujuy</i>	330
Figura VIII.13. <i>Distribución de la muestra total de la Puna de Catamarca por proporciones en función de las categorías de edad y sexo</i>	367
Figura VIII.14. <i>MAU% para las diferentes porciones anatómicas de individuos</i>	

<i>subadultos de la Puna de Catamarca</i>	369
Figura VIII.15. <i>MAU% para las diferentes porciones anatómicas de individuos adultos de la Puna de Catamarca</i>	370
Figura VIII.16. <i>MAU% para las diferentes porciones anatómicas del total de la muestra de individuos adultos y subadultos de la Puna de Catamarca</i>	374
Figura VIII.17. <i>Distribución de la muestra total por proporciones en función de las categorías de edad y sexo para la Puna de Jujuy y la Puna de Catamarca</i>	376
Figura VIII.18. <i>MAU% para las diferentes porciones anatómicas de individuos adultos y subadultos de Puna de Jujuy y la Puna de Catamarca</i>	377

CAPÍTULO IX

Figura IX.1. <i>a. Cribra orbitalia activa identificada en un individuo procedente del sitio Doncellas (n° 13955 de la Colección Doncellas del ME). b. Hiperostosis porótica activa en cráneo procedente del sitio Queta (n° 14187 de la Colección Doncellas del ME)</i>	389
Figura IX.2. <i>Distribución del I_{HED} en la muestra total de Puna de Jujuy por categorías de edad. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra por más de un individuo</i>	421
Figura IX.3. <i>a. Hiperostosis porótica activa en cráneo procedente del sitio Queta (n° 14201 de la Colección Doncellas del ME). b. Cribra orbitalia activa identificada en un individuo procedente del sitio Queta (n° 13187 de la Colección Doncellas del ME)</i>	442

CAPÍTULO X

Figura X.1. <i>Vista derecha del cráneo n° 14064 (ME) y detalle de una lesión osteolítica en el conducto auditivo y áreas afectadas alrededor de esta lesión</i>	482
Figura X.2. <i>a. Vista anterior del cráneo n° 14072 (ME) con lesiones porosas (de tipo tamiz) agrupadas de manera circular. b. Vista superior del mismo cráneo con lesiones similares pero más pequeñas</i>	484
Figura X.3. <i>a y b. Detalle de lesiones porosas (de tipo tamiz) agrupadas de manera circular</i>	484

Figura X.4. <i>Detalle de tibia y fémur derechos (n° 151 y 117, respectivamente) con nuevas formaciones óseas asignables a lesiones periólicas. a. Tercio proximal de tibia, vista lateral con formación ósea porosa e irregular.</i>	
<i>b. Tercio distal de fémur, vista anterior con formación ósea laminar</i>	488
Figura X.5. <i>Detalle de tibia derecha con focos de hueso remodelado (n° 117-INAPL). a. Vista lateral izquierda de epífisis proximal con formación ósea de forma laminar. b. Vista lateral izquierda de epífisis distal con remodelación ósea de apariencia suave y porosa</i>	488
Figura X.6. <i>Detalle de área del foramen incisivo afectada por una lesión osteolítica en cráneo n° 14128 del ME</i>	489
 CAPÍTULO XI	
Figura XI.1. <i>Ejemplos de manifestaciones osteoartrosicas en elementos procedentes del sitio Doncellas (Puna de Jujuy). a. Detalle de osteofitos y eburnación en epífisis proximal de un primer metacarpiano izquierdo (n° 181-INAPL). b. Semilunar con eburnación y deformación, lateralidad indeterminada (n° 105-INAPL). c. Vértebra cervical con porosidad y osteofitosis (n° 146-INAPL). d. Vértebra lumbar con porosidad y osteofitosis (n° 165-INAPL)</i>	506
Figura XI.2. <i>Mecanismos de fracturas (tomado de Ortner y Putschar 1981: 56). a. tensión o tracción; b. comprensión; c. rotación o torsión; d. flexión o angulación; e. cizallamiento o rotura</i>	523
Figura XI.3. <i>Gráficos para el relevamiento del desgaste dental. a y b: para incisivos, caninos y premolares (tomado de Smith 1984: 46, con modificaciones); c: para molares (Scott 1979; tomado de Buikstra y Ubelaker 1994: 52 y 53, con modificaciones)</i>	545
Figura XI.4. <i>Ejemplos de desgaste dental. a. Bajo (cráneo n° 13955, Doncellas, ME). b. Medio (cráneo n° 14154, Agua Caliente; ME). c. Alto (cráneo E 1801, Antofagasta de la Sierra, MLP)</i>	547
Figura XI.5. <i>Detalle de la cavidad glenoidea del cráneo n° 13958 (ME) proveniente del sitio Doncellas, con porosidad, labiación y leve deformación</i>	576

Figura XI.6. <i>Detalle del cóndilo izquierdo de la mandíbula n° 15395 (ME) proveniente del sitio Agua Caliente, con deformación</i>	576
Figura XI.7. <i>Maxilares de individuos adultos medios masculinos con alto desgaste dental, procedentes de ANS, Puna de Catamarca: a. n° 464 (MLP); b. n° E 1801 (MLP)</i>	608
Figura XI.8. <i>Detalle del cráneo n° 1773 (MA-EC) procedente de Doncellas con fractura incompleta de morfología deprimida</i>	610
Figura XI.9. <i>Vista lateral del cráneo n° 13947 procedente de Doncellas (ME) con fractura estrellada</i>	611
Figura XI.10. <i>a. Vista lateral interna de la rama mandibular derecha (sitio Doncellas, n° 334-INAPL) con una lesión de tipo peeling. b. Vista lateral de la misma mandíbula, donde se observa una marca de corte con un instrumento con filo (flecha superior) y una marca de machacado (flecha inferior)</i>	613
Figura XI.11. <i>Detalle de la eminencia mentoniana de la mandíbula (sitio Doncellas, n° 334-INAPL) donde se observa una marca de corte con un instrumento con filo (flecha roja)</i>	613
Figura XI.12. <i>Costillas procedentes de Doncellas con evidencia de fracturas (INAPL). a. Vista superior de una segunda costilla derecha n° 218 con callo óseo en la parte media del cuerpo. b. Fragmento n° 235 con dos callos óseos en el cuerpo. c. Detalle de fractura sin consolidación con callo óseo activo (n° 229). d. Detalle de costilla n° 231 en proceso de remodelación</i>	616
Figura XI.13. <i>Vertebras dorsales procedentes de Doncellas (INAPL) con evidencia de nódulos de Schmörl (n° 207) y deformación de cuerpo vertebral en asociación con fracturas (n° 210)</i>	617
Figura XI.14. <i>Detalle de radio izquierdo de Doncellas N° 8 (INAPL) con callo óseo en la epífisis distal</i>	615
Figura XI.15. <i>Detalle del cráneo n° 15417 (ME) procedente de Agua Caliente, con fractura parcial de tipo diastática sobre el arco zigomático derecho.</i>	621
Figura XI.16. <i>Detalle de fractura remodelada en el área facial izquierda del cráneo n° 14144 (ME), procedente de Casabindo</i>	623
Figura XI.17. <i>Detalle de lesión cortante debajo del foramen infraorbital</i>	

<i>derecho en cráneo n° 14166 (ME), procedente de Casabindo</i>	624
Figura XI.18. <i>Detalle de vista superior lateral de cráneo n° 14159 (sitio Casabindo, ME) con deformación plástica de forma circular en parietal izquierdo y un hundimiento más pequeño en forma de gota o lágrima</i>	625
Figura XI.19. <i>Detalle de vista superior parietal derecho de cráneo n° 14159 (sitio Casabindo, ME) con lesión de forma ovalada con hundimiento</i>	626
Figura XI.20. <i>Detalle del lado derecho del frontal del cráneo n° 14186 (sitio Queta, ME) con lesión de forma circular/ovalada con hundimiento</i>	627
Figura XI.21. <i>Detalles de vista frontal de cráneo n° 14176 (Sorcuayo-ME) con fracturas lineales distribuidas en el área del maxilar (zona del foramen infraorbital), margen supraorbital derecho e interior de orbita derecha</i>	631
Figura XI.22. <i>Detalles de vista lateral derecha de cráneo n° 14176 (Sorcuayo-ME) con fractura lineal extendida en el parietal derecho, por debajo de la línea temporal</i>	631
Figura XI.23. <i>Detalles de vista lateral izquierda de cráneo n° 14176 (Sorcuayo-ME) con fracturas lineales en la parte posterior superior del temporal y en el ángulo mastoides</i>	632
Figura XI.24. <i>a. Quinta vértebra lumbar N° 107 con espondylolysis (sitio Tumba Coyparcito-INAPL). b. Cúbito izquierdo N° 57 con callo óseo (en el círculo rojo) en el tercio distal de la diáfisis (sitio El Aprendiz-INAPL)</i>	639
Figura XI.25. <i>Hacha de piedra procedente del Pucará de Rinconada y hacha de bronce con mango procedente del cementerio I del Rio San Juan Mayo (tomado de Lehmann Nitsche 1902: Laminas III y V, con modificaciones). Las fotos originales no cuentan con escalas</i>	655
Figura XI.26. <i>a. Escena que muestra el uso de honda o “waraca” (tomado de Guaman Poma 1615: 159). b. Escena que describe un combate en el que se utilizaron piedras redondas como proyectiles (Guaman Poma 1615:157)</i>	656
Figura XI.27. <i>Cultivo de la tierra con un instrumento agrícola denominado taclla (Guaman Poma 1615: 48 y 252)</i>	667

CAPÍTULO XII

Figura XII.1. <i>Partes del diente y tejidos que los constituyen: esmalte, dentina, cámara pulpar, cemento, canal de la raíz y agujero apical (tomado de White y Folkens 1991: 104)</i>	673
Figura XII.2. <i>Interrelación entre las diferentes condiciones dentales y periodontales (tomado de Hillson 2000)</i>	676
Figura XII.3. <i>a. Pérdida ósea horizontal. b. Pérdida ósea vertical (angular) en la raíz distal del primer molar (tomado de Carranza 1990)</i>	691
Figura XII.4. <i>Expresiones de acumulación de cálculo de dental según Brothwell (1993): a) leve, b) moderado y c) fuerte (tomado de Krenzer 2006: 44)</i>	704
Figura XII.5. <i>Maxilar (a) y mandíbula (b) de un mismo individuo (n° 336 y n° 328) con lesiones periapicales (Colección Doncellas-INAPL)</i>	747
Figura XII.6. <i>Detalle de maxilares y mandíbulas procedentes del sitio Agua Caliente (Colección Doncellas-ME) con lesiones periapicales: a. maxilar n° 14153; b. maxilar n° 15551; c. maxilar n° 15402; d. mandíbula n° 15555; e. maxilar n° 15814</i>	749
Figura XII.7. <i>Maxilares con lesiones periapicales procedentes de Casabindo (Colección Doncellas-ME): a. n° 14145; b. n° 14167; c. n° 14135; d. n° 14142; e. n° 14144; f. n° 14152</i>	750
Figura XII.8. <i>Maxilares con lesiones periapicales procedentes del sitio Sorcuvo (Colección Doncellas-ME). a. n° 14181; b. n° 14173; c. n° 14182; d. n° 14177; e. n° 14183</i>	752
Figura XII.9. <i>Maxilares con lesiones periapicales procedentes del sitio Río Negro (Colección Doncellas-ME). a. n° 14123; b. n° 14125, c y e. n° 14133; d. n° 14115</i>	756
Figura XII.10. <i>Maxilares con lesiones periapicales procedentes del sitio Queta (Colección Doncellas-ME). a y b. N°14203; c. n° 14197; d. n° 14193; e. n° 14186</i>	758
Figura XII.11. <i>Detalle de una lesión periapical ubicada en el maxilar de individuo del sitio Rinconada (Colección Región Andina-MLP)</i>	759

Figura XII.12. <i>Detalle de dientes maxilares con caries de la “Colección Doncellas-ME”. a. Doncellas (n° 13960); b, c y d. Sorcuyo (n° 14181; 14176; 14179). e. Queta (n° 14203); f. Rio Negro (n° 14126)</i>	775
Figura XII.13. <i>Ejemplos de acumulaciones de cálculos dentales. a. Intensidad leve (Agua Caliente; n° 15401-ME). b. Intensidad media (Casabindo; n° 450-MLP). c. Intensidad severa (Queta; n° 14188-ME). d. Intensidad leve y media (Doncellas; n° 189-INAPL)</i>	779
Figura XII.14. <i>Detalle de maxilares con retracción alveolar mayor a 3 mm. a. Rio Negro (n° 14122-ME); b y c. Rio Negro (n° 14126-ME); d, e y f. Doncellas (n° 13957, n° 14024 y n° 13955-ME)</i>	781
Figura XII.15. <i>Maxilares y mandíbula con PDAM: a. Agua Caliente (n° 14112); b. Casabindo (n° 14138); c, d y e. Doncellas (n° 13960, n° 13959 y n° 333); f. Rio Negro (n° 14131)</i>	784
Figura XII.16. <i>a. Maxilar n° 462 (MLP) con caries y PDAM. b. Maxilar n° E1802 (MLP) con acumulación media de cálculos dentales</i>	792
Figura XII.17. <i>Detalles de maxilares y mandíbula de Puna de Catamarca. a. Mandíbula n° 464 (MLP) con retracción alveolar de más de 3 mm. b. Maxilar n° 460 (MLP) con PDAM</i>	795
Figura XII.18. <i>Detalle de maxilares con lesiones periapicales procedentes de Puna de Catamarca (Colección Región Andina-MLP). a. n° 460; b. n° 464; c. n° 458</i>	797
Figura XII.19. <i>Maxilar n° 460 (MLP) con PDAM</i>	799

RESUMEN

Esta Tesis Doctoral tiene por objetivo indagar en el conocimiento del estado de salud y enfermedad de los individuos que habitaron la subregión Puna Argentina durante el Período Tardío o de Desarrollos Regionales (1000-1450 D.C.) desde una perspectiva bioarqueológica. Para ello, se llevó a cabo el análisis de una muestra compuesta por restos humanos de diferentes áreas y sitios de la Puna de Jujuy y de la Puna de Catamarca, los cuales provienen tanto de colecciones de museos como de contextos saqueados.

Con el objetivo de conocer el tamaño y la composición de la muestra se aplicaron medidas de abundancia taxonómica y relativa como el NISP (Número de Especímenes óseos), el NME (Número Mínimo de Elementos), el MAU (Unidades Anatómicas Mínimas) y el MAU%. Además, se realizó la caracterización demográfica de la muestra a través de análisis específicos que permitieron efectuar la determinación del sexo, la estimación de la edad y del número mínimo de individuos (NMI). El estudio del estado de salud y enfermedad fue realizado a través del reconocimiento y evaluación de las prevalencias de indicadores paleopatológicos de estrés metabólico-sistémico (hipoplasias del esmalte dental, hiperostosis porótica y *cribra orbitalia*), de procesos infecciosos, de estrés mecánico (osteoartrosis, traumas y desgaste de las piezas dentales) y de salud bucal (caries, presencia de cálculos, retracción alveolar, lesiones periapicales y pérdida dental *antemortem*).

Los resultados obtenidos han permitido conocer aspectos relativos a la salud esquelética y bucal de los individuos analizados, así como los relacionados con las situaciones de trauma asociados a violencia. Permiten plantear que el estado de salud y enfermedad de los individuos representados en toda la muestra fue en general *bueno*, mientras que específicamente para el aparato bucal, habría sido *regular*. Por último, se destaca que solo en muy pocos casos se pudo establecer la causa de muerte de los individuos afectados. Se espera que los avances logrados en esta Tesis generen nuevos conocimientos sobre las poblaciones prehispánicas que habitaron el área de estudio y que las contribuciones logradas sean un punto de partida para discutir algunas de las problemáticas sobre el Período Tardío en la Puna Argentina.

ABSTRACT

The objective of this Doctoral Thesis is to investigate, from a bioarchaeological perspective, the health and disease of individuals who inhabited the Argentine Puna sub-region during the Late Period or Regional Developments (1000-1450 D.C.). In order to undertake this aim, a sample of human remains from different areas and sites of the Puna de Jujuy and the Puna de Catamarca was analyzed. These remains come from both museum collections and looted contexts.

In order to determine the size and composition of the sample, measures of taxonomic and relative abundance, such as NISP (Number of Bone Specimens), NME (Minimum Number of Elements), MAU (Minimum Anatomical Units) and MAU %, were considered. In addition, the demography of the sample was characterized through particular analyses that allowed the determination of sex, and the estimation of age-at-death and the Minimum Number of Individuals (MNI). The study of health and disease conditions was carried out through the evaluation of the prevalences of metabolic-systemic stress indicators (enamel hypoplasiae, porotic hyperostosis and *cribra orbitalia*), infectious processes, mechanical stress (osteoarthritis, trauma and dental wear) and oral health (caries, calculus, alveolar retraction, periapical lesions and *antemortem* tooth loss).

The obtained results enabled to determine the skeletal and oral health of the analyzed individuals, as well as to identify some evidence for trauma associated with violent events. The results suggest that the general condition of health and disease of the individuals included in the sample was *good*, while oral health would have been regular. Finally, the cause of death of the affected individuals could be identified only in very few cases. It is hoped that the advances achieved in this research, produce new knowledge about the pre-Hispanic populations that inhabited the study area and that the contributions made contribute to the discussion of some of the questions about the Late Period in the Argentine Puna.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Esta Tesis Doctoral tiene por objetivo indagar en el conocimiento del estado de salud y enfermedad de los individuos que habitaron la subregión Puna Argentina durante el Período Tardío o de Desarrollos Regionales¹ (1000-1450 D.C.), más particularmente en sitios de la Puna de Jujuy y de Catamarca, desde una perspectiva bioarqueológica. Esta disciplina se focaliza en el estudio de los restos humanos, y asociada con el análisis del registro cultural, es una vía fundamental de generación de datos que contribuyen a delinear modelos explicativos sobre la dinámica biológica y sociocultural de las sociedades del pasado.

Los estudios arqueológicos en la Puna Argentina se iniciaron desde fines del siglo XIX resultando en numerosas investigaciones (Boman 1908; Casanova 1938a, 1944; Vignati 1938; Krapovickas 1965; Ottonello 1973; Ottonello y Krapovickas 1973; Alfaro de Lanzzone y Suetta 1976; Alfaro de Lanzzone 1981-1982, 1983, 1988; Nuñez y Santoro 1988; Gentile 1990; Olivera 1992, 1998; Albeck 1993, 1997, 2000, 2001; Ruiz 1995-1996; Pérez de Micou 1996; Yacobaccio *et al.* 1997-1998, 2001; Albeck *et al.* 1999; Escola 2002; Egaña *et al.* 2003; Olivera *et al.* 2003-2005, entre otros). Estos trabajos reflejan que las investigaciones realizadas se enfocaron en diversos aspectos del registro arqueológico para tratar diferentes momentos de ocupación en esta zona, tales como los artefactos cerámicos (Ottonello 1973; Gentile 1990; Pérez 2008), los artefactos metálicos (Pérez 2006-2007), los artefactos textiles (Pérez de Micou 1996), los mates pirograbados (Alfaro de Lanzzone y Gentile 1978), el arte rupestre (Alfaro de Lanzzone 1983) y la estructuración del espacio (civil, religioso, funerario y otros; Ottonello 1973; Ottonello y Krapovickas 1973; Alfaro de Lanzzone y Suetta 1976; Alfaro de Lanzzone 1983), entre otros aspectos.

¹A partir de ahora, cuando se haga referencia al período en cuestión se lo denominará *Período Tardío*.

Respecto del análisis de los restos humanos, estos han sido foco de interés en todas las áreas incluidas dentro del Noroeste Argentino². En las últimas décadas ha ido en aumento la cantidad de estudios realizados desde una perspectiva bioarqueológica (Cocilovo 1981; Baffi y Cocilovo 1989; Baffi y Torres 1991; Mendonça *et al.* 1992; Baffi *et al.* 1996; Barboza *et al.* 2002, 2004; Nielsen y Seldes 2003; Mendonça *et al.* 2004; Gheggi 2005-2006; Seldes 2006, entre otros). Estos trabajos han brindado un panorama general del conocimiento sobre aspectos como el estado de salud y enfermedad, la demografía, la dieta y las relaciones biológicas de las antiguas poblaciones del NOA. Específicamente en la Puna Argentina, los restos humanos han constituido un importante tema de interés arqueológico. Si bien los trabajos realizados han permitido conocer la estructura biológica de estas poblaciones en términos de variabilidad fenotípica (por ejemplo Cocilovo 1981; Cocilovo *et al.* 1995, 1999, 2001; Varela *et al.* 1999, 2004a y b, 2012; Cocilovo y Varela 2010, entre otros), los estudios bioarqueológicos aún son escasos en el área (Nieva 2001; Aschero 2007; Babot *et al.* 2009; Lopez y Miranda De Zela 2007-2008; Miranda de Zela 2011; González Baroni 2013, 2014; González Baroni *et al.* 2017), sobre todo los que se refieren específicamente al Período Tardío (Miranda de Zela 2010, 2012, 2013). A ello se suma que muchas de las muestras osteológicas recuperadas en esta zona en expediciones realizadas en el pasado (desde fines del siglo XIX), albergadas actualmente en distintos museos de nuestro país, presentan poca información contextual. Esto se debe a que ese tipo de misiones tenían prácticas de excavación, recuperación y estudio propias de esa época, esto es, el abandono de la mayoría de los restos esqueléticos en el campo (generalmente postcraneales), la separación de los elementos recuperados por unidad anatómica y una escasa documentación sobre los contextos de procedencia, lo cual llevó a que actualmente exista una gran cantidad de datos faltantes (Egaña 1999; Egaña *et al.* 2003; Aranda y Luna 2014).

Considerando la situación descrita en el párrafo anterior, y en el marco de un proyecto regional³, en esta Tesis se propone realizar un estudio bioarqueológico sobre

²El actual área del Noroeste Argentino se encuentra conformada por las provincias de Jujuy, Salta, Catamarca, Tucumán y Santiago del Estero. A partir de ahora, se hará referencia a la misma como *NOA*.

³Esta investigación se encuentra inserta en el marco de los Proyectos UBACyT F122 (2008/2010), UBACyT-PIUBACC R007 (2011-2014) y 003BA y ANPCyT-PICT 26023, cuya dirección se encuentra a cargo del Dr. Daniel E. Olivera; los Proyectos PIP-CONICET 112-200801-03173 (2009-2012) y 112-201101-00567 (2013-2016)

muestras procedentes de diferentes sitios de la Puna Argentina. La importancia de la investigación propuesta radica no solo en la generación de nuevos conocimientos para la región de estudio, la cual presenta pocos antecedentes bioarqueológicos, sino también en que la información obtenida a partir del análisis de colecciones alojadas en museos otorga a las mismas un valor agregado, mostrando el gran potencial de información que presentan.

Este trabajo se enmarca dentro de la perspectiva general bioarqueológica. La bioarqueología es una disciplina que toma como objeto de estudio a los restos humanos (esqueleto y dentición) como parte del contexto arqueológico, mediante el cual realiza inferencias acerca de la dinámica biocultural, tanto desde una perspectiva individual como poblacional (Benfer y Edwards 1991). En función de este marco, el objetivo general de esta Tesis es caracterizar el estado de salud y enfermedad de un conjunto de restos procedentes de diversos sitios del sector oriental de la Puna de Jujuy y de la Puna de Catamarca, Argentina. Se espera que los avances logrados generen nuevos conocimientos sobre las poblaciones prehispánicas que habitaron el área de estudio y que las contribuciones logradas sean un punto de partida para discutir algunas de las problemáticas sobre el Período Tardío en la Puna Argentina.

Las líneas de investigación arqueológicas abordadas durante años en las zonas anteriormente mencionadas permiten formular hipótesis y generar expectativas acerca de los tipos de indicadores que se esperaría hallar en los conjuntos osteológicos (ver Capítulo V). En base a esa información previa es posible preguntarse de qué manera las distintas tareas implicadas en las actividades agrícolas se reflejarían en el registro bioarqueológico en términos de prevalencias de marcadores de estrés sobre el esqueleto y la dentición. Asimismo, investigaciones previas en una muestra de Puna de Jujuy permitieron establecer algunas tendencias iniciales sobre la prevalencia de algunos indicadores de salud tales como lesiones infecciones, abscesos, caries, entre otros. En lo que respecta a la salud bucal, se pudo relevar que los individuos analizados presentan bajas frecuencias de caries y una considerable pérdida dental *antemortem*, retracción alveolar y presencia de cálculos dentales. Asimismo, se estableció una baja frecuencia de procesos infecciosos, un gran desarrollo de lesiones osteoatróxicas (que estarían relacionadas con un estilo de vida demandante) y un desgaste dental de intensidad media (Miranda De Zela 2012, 2013). En esta Tesis se evaluó si esas tendencias se

dirigidos por el Dr. Hugo D. Yacobaccio y los Proyectos y el Proyecto Secyt-UNCA 02/G256 (2010-2016), dirigido por la Dra. Patricia S. Escola.

mantienen al llevarse a cabo estudios similares con muestras de mayores tamaños y procedentes de otros sitios y/o regiones de la Puna Argentina. Dado que estas exhiben tamaños variables, los *test* estadísticos (pruebas no paramétricas) para evaluar la significatividad de las diferencias relevadas, solo se realizaron en los casos en los cuales las muestras presentaron un tamaño mayor a 15.

Para cumplir con los objetivos propuestos, este trabajo se estructuró en trece capítulos. El Capítulo II presenta una breve caracterización geográfica, ambiental y paleoambiental de la Puna Argentina y hace una descripción detallada de las dos regiones mencionadas: la Puna de Jujuy y Puna de Catamarca. El Capítulo III describe los antecedentes arqueológicos y bioarqueológicos del NOA. Su propósito es caracterizar el contexto regional dentro del cual se enmarca la investigación planteada en esta Tesis. Para ello se realizó una breve reseña de las secuencias culturales que actualmente se utilizan en la arqueología de esa región del país y de algunas de las investigaciones bioarqueológicas efectuadas en la región a lo largo de las últimas décadas. El Capítulo IV describe las áreas de estudio específicas de esta Tesis, presenta los antecedentes arqueológicos y bioarqueológicos referentes a los sitios de los cuales proceden las muestras analizadas y discute brevemente las diferentes interpretaciones planteadas acerca de la cronología de ocupación de cada una de las regiones. El Capítulo V indica los objetivos generales y particulares, así como las hipótesis y expectativas planteadas en base a los antecedentes arqueológicos, bioarqueológicos y biológicos existentes hasta el momento para el Período Tardío en la Puna Argentina.

El Capítulo VI sintetiza las premisas teóricas que sustentan esta investigación. Se describe el enfoque biocultural en bioarqueología (Boyd 1996), los principales tópicos del modelo de Goodman (Goodman *et al.* 1984, 1988) y la problemática conocida como “paradoja osteológica” (Wood *et al.* 1992). El capítulo también hace mención de la propuesta de algunos autores por realizar un inicio de resolución de dicha paradoja (Cohen 1992; Goodman 1993; Luna 2008). El Capítulo VII describe los antecedentes de las muestras analizadas (origen y procedencia, publicaciones previas, tareas de acondicionamiento de algunas de ellas, etc.) y las cantidades totales de restos por sitios y regiones de estudio. También presenta información específica concerniente al estado de preservación de los restos, obtenida a partir del análisis de dos variables tafonómicas: porcentaje de completitud y deterioro óseo. Estos resultados son discutidos en el marco de las variables contextuales propias de las regiones de estudio. El Capítulo VIII presenta la información obtenida sobre la determinación del tamaño y la composición de

las muestras. Para ello se llevó a cabo en análisis de los restos a partir de la aplicación de medidas de abundancia taxonómica y relativa como el NISP (Número de Especímenes óseos), el NME (Número Mínimo de Elementos), el MAU (Unidades Anatómicas Mínimas) y el MAU%. Este capítulo también describe la información generada a partir de la caracterización demográfica de las muestras. Con ese propósito se aplicaron diferentes métodos con la finalidad de realizar la determinación del sexo, la estimación de la edad y del NMI (número mínimo de individuos). Los capítulos IX, X, XI y XII describen los análisis efectuados a partir de cada uno de los indicadores de salud que fueron considerados en esta investigación. Para ello se sintetizan los antecedentes de cada uno de ellos, las limitaciones que pueden presentar su aplicación y las metodologías consideradas. Se presentan las muestras analizadas, los resultados obtenidos y su discusión en el contexto de los antecedentes arqueológicos y bioarqueológicos de sitios y regiones aledaños.

Los indicadores considerados en esta Tesis fueron los de estrés metabólico-sistémico, específicamente, hipoplasias del esmalte dental, hiperostosis porótica y *cribra orbitalia* (Capítulo IX), los procesos infecciosos (Capítulo X), los de estrés mecánico o funcional, en este caso, osteoartritis, traumas y desgaste de las piezas dentales (Capítulo XI) y los de salud bucal: caries, presencia de cálculos, retracción alveolar, lesiones periapicales y pérdida dental *antemortem* (Capítulo XII). Finalmente, el Capítulo XIII resume los resultados obtenidos a partir del análisis de cada una de las variables consideradas y discute sus implicaciones en relación con la problemática específica del área de investigación. También presenta las conclusiones obtenidas y las futuras líneas de análisis posibles de aplicarse con el fin de ampliar la información generada en este trabajo.

CAPÍTULO II

CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA Y MEDIOAMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

II.1 Introducción

Como se detalla en el Capítulo I, en esta Tesis se abordan las características del estado de salud y enfermedad que habrían tenido los antiguos habitantes de la Puna de Jujuy y de Catamarca desde una perspectiva bioarqueológica y en el marco del modelo biocultural. Este enfoque (Capítulo V) considera que los restos humanos pertenecieron *in vivo* a un sistema que estuvo constantemente en interacción con el ambiente natural y social (Neves 1984; Larsen 1987, 2000; Goodman *et al.* 1988). El estudio de los indicadores de estrés identificables en muestras esqueléticas y dentales como respuesta adaptativa del organismo ante situaciones adversas (Huss-Ashmore *et al.* 1982; Martin *et al.* 1985) permite inferir algunos aspectos de las características de esa interacción (Bush 1991). Dado que la salud y la enfermedad son condiciones que afectan las chances de los individuos de sobrevivir y reproducirse, pueden ser vistas como el reflejo de la adaptación biológica humana a su ambiente (Bush y Zvelevil 1991). Por esta razón, resulta esencial realizar una descripción pormenorizada del ambiente así como de los elementos bióticos y abióticos fundamentales que lo integran, sus características y relaciones, así como de los cambios que se sucedieron en el paisaje puneño en el pasado, que pudieron haber resultado centrales para la supervivencia humana en el área de estudio. Considerando lo expuesto, este capítulo presenta la ecología de la Puna Argentina, su diversidad espacial y cronológica en cuanto a flora, fauna e hidrografía, entre otros elementos. Asimismo, se detallan algunas de las características de las dos regiones de estudio específicas: la Puna de Jujuy y la Puna de Catamarca.

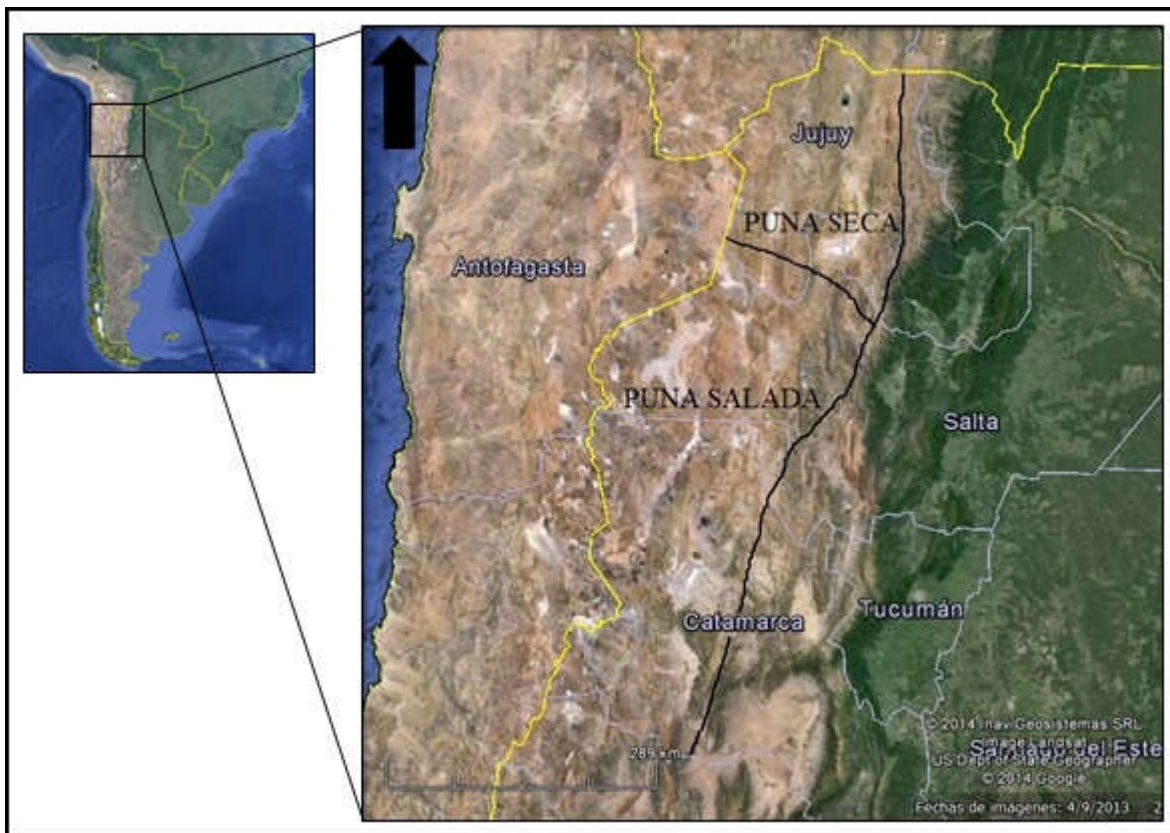
II.2. Generalidades de la Puna Argentina

La región de la Puna de Atacama forma parte del extremo meridional del altiplano andino. El mismo se extiende desde el sur de Perú, por todo el área oeste de Bolivia hasta el NOA y algunos sectores de la región de Antofagasta y Atacama de Chile. El área está compuesta por una elevada planicie (de entre 2500 y 4100 msnm) que forma un desierto de altura cruzado por algunos cordones montañosos en sentido NE-SO (Olivera 1991). Presenta un paisaje desértico, fragmentado, con algunos humedales y una escasa cobertura vegetal dominada por especies arbustivas. El ambiente es extremadamente seco y con características ambientales similares en toda el área: escasez de lluvias, baja presión atmosférica, intensa radiación solar debido a la altitud, escasa vegetación, irregular distribución de nutrientes que se concentran en sectores hídricos estables (fondos de cuencas endorreicas y quebradas altas) y una gran amplitud térmica, tanto diaria como estacional (Olivera 2000; Olivera y Yacobaccio 2002).

De acuerdo a criterios geográficos y ecológicos, es posible distinguir en la Puna de Atacama dos grandes sectores (Figura II.1) con características ambientales diferentes (ver Santoro y Nuñez 1987): la Puna Seca (o *Septentrional*, *Puna Boreal* o *Norte*) y la Puna Salada (o *Meridional*, *Sur* o *Austral*) (Feruglio 1946). Las particularidades propias están regidas en gran medida por el particular balance entre la radiación solar y el agua disponible en cada una de las subregiones y por procesos de escala local que regulan la oferta energética a lo largo del paisaje (Muscio 1998-1999). La primera región, cuyo clima es menos frío y más húmedo que la segunda, comprende la porción nororiental de provincia de Jujuy. El sector meridional, que es extremadamente seco y frío, abarca la parte suroccidental de Jujuy y porciones de las provincias de Salta y Catamarca (Olivera 2000; Albeck 2001). Se suma a esta distinción regional el denominado Borde de Puna, compuesto por una serie de valles y quebradas que descienden por el este hasta la zona de los valles meso-termales y desde allí hacia los bosques y llanos orientales, mientras que por el oeste comunican con la costa del Océano Pacífico. La gran diversidad ambiental que es posible atravesar en sentido este-oeste en distancias relativamente cortas, es una característica particular de la zona de los Andes y del NOA, la cual ha sido aprovechada por las

sociedades humanas prehispánicas en lo que se conoce como fenómeno de *verticalidad* (Murra 1972).

Figura II.1. Imagen satelital con la ubicación de la Puna Norte y la Puna Sur (Puna Argentina).



En términos ecológicos, la región de la Puna es un bioma¹ de desierto de altura (Muscio 1998-1999) que presenta una alta variabilidad climática interanual no predecible y una baja productividad primaria (Morales 2010), lo cual ha limitado la diversidad de las especies de ungulados que la habitan, en comparación con otros desiertos del hemisferio sur como el Namib (ubicado en Angola, Namibia y Sudáfrica) o el Kalahari (ubicado en Botswana, Namibia y Sudáfrica) (Santoro *et al.* 2005, en Morales 2010). En la Puna, la altura, la radiación solar y el agua son las variables mejor correlacionadas con la variación

¹Por bioma se entiende a una comunidad animal y vegetal que ocupa un área climáticamente uniforme en una escala continental (Huggett 1991).

de sus comunidades vegetales, y en consecuencia, con la estructura total de la biodiversidad del bioma (Muscio 1998-1999). Existe también una heterogeneidad de procesos que producen una notable variabilidad de escala local, debida principalmente a la incorporación diferencial de distintas propiedades del paisaje, siendo su expresión más significativa el desarrollo de suelos (Huggett 1991). A modo de ejemplo, la altitud genera diferencias marcadas en la pedogénesis y en la composición de las comunidades florísticas en diferentes fajas altitudinales dentro de una misma banda latitudinal (Huggett 1995). La interacción de esta variedad de propiedades da como resultado una estructuración del paisaje en forma de mosaico (Yacobaccio 1994), con una productividad primaria extremadamente dispar entre zonas relativamente cercanas. Las áreas de mayor productividad en relación a sus colindantes fueron denominadas por Yacobaccio (1994) como Zonas de Concentración de Nutrientes (ZCN), en virtud de la abundancia de energía y biodiversidad disponible en estas zonas en relación con la media regional.

II.2.1. Datos paleoambientales de la Puna Argentina

Los datos paleoambientales disponibles hasta el momento dan cuenta de que si bien la Puna Argentina fue siempre una región de tipo semiárido (Olivera y Yacobaccio 2002), se considera que el ambiente presentaba una variabilidad en mosaicos (Yacobaccio 1994) que, dentro de la aridez general, ofrecían condiciones más o menos benignas (Olivera y Yacobaccio 2002). En general, distintos investigadores (Fernández *et al.* 1991; Yacobaccio 1997, entre otros) coinciden en que entre *ca.* 11000 a 7000 años AP el clima era más húmedo y frío que el actual. A partir de los 7000 años AP, el clima parece haber cambiado a condiciones aún más secas que las actuales; las precipitaciones disminuyeron y se produjo un probable aumento de las temperaturas (momento en que se produce el fenómeno conocido como *Hipsitermal*). Finalmente, a partir de los 5000 años AP se establecen condiciones similares a las actuales, con mayor humedad que en el momento anterior, pero menores que las del período entre 11000 y 7000 años AP. Estos grandes ciclos de cambios ambientales no se produjeron en todos los lugares de la Puna al mismo tiempo. Por ejemplo, aun en los momentos más secos, ciertos lugares ofrecían microambientes que

mostraban condiciones más benignas que las que presentaban las áreas circundantes (Olivera y Yacobaccio 2002).

A pesar de ser una de las zonas más inhóspitas del planeta, existen evidencias que permiten considerar la ocupación humana desde, por lo menos, 11000 años AP. Los grupos humanos que la habitaron implementaron una variedad de estrategias cazadoras-recolectoras para luego incorporar el sedentarismo y opciones agro-pastoriles, siendo los camélidos un recurso fundamental para su economía utilizando pasturas estacionales en los fondos de cuencas y las vegas permanentes en las áreas serranas (Olivera 1988). En este contexto medioambiental el intercambio, como sistema de subsistencia, fue practicado con la utilización de caravanas de llamas cargueras que transportaban productos de las zonas ecológicas adyacentes y llevaban importantes recursos como la sal (cloruro de sodio), los minerales metalíferos y las rocas, en su mayoría de origen volcánico, utilizadas como materia prima para la fabricación de instrumentos (ver Capítulo IV).

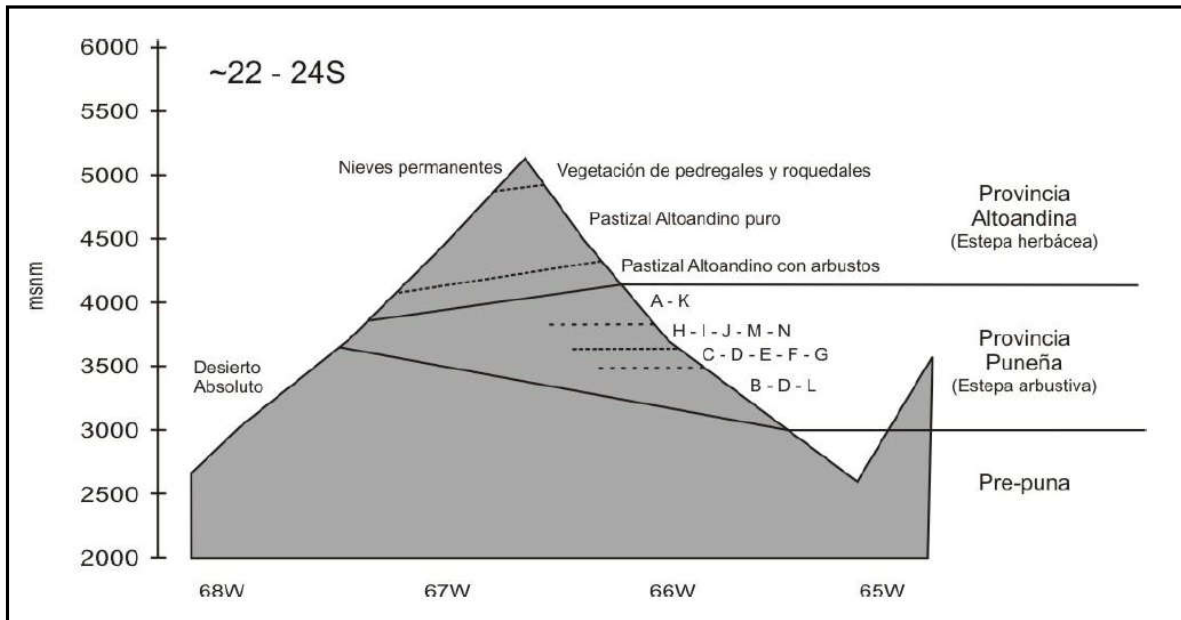
II.2.2. Fitogeografía

En términos de la flora del área, Cabrera (1976) ha caracterizado de manera general a la Provincia Puneña por la presencia de vegetación xerofítica con tres tipos de formaciones vegetales: las vegas, los tolares y los pajonales. Las primeras están compuestas por pastos tiernos, entre los que predominan las especies rizomatosas (por ejemplo, *Hypsella oligophylla* y *Werneria pygmaea*) que se encuentran a lo largo de toda la gradiente altitudinal de la Puna. Los tolares, usualmente localizados entre los 3000 y los 4000 msnm en la Puna Seca y entre los 3000 y 3800 msnm en la Puna Salada, conforman estepas arbustivas de tola (*Parastrephia lepidophylla*), tolilla o checal (*Fabiana densa*) y ciertas variedades de poaceas como *Festuca ortophylla*. Finalmente, los pajonales ubicados entre los 4000 y 5000 msnm en la Puna Seca y 3800 y 4800 msnm en la Puna Salada, forman una estepa herbácea dominada por *Festuca ortophylla*, *Festuca chrysophylla* (iros), *Poa gymnantha* y otros pastos cespitosos (Cabrera 1976).

Como señala Morales (2010), una caracterización más detallada de la flora de la Puna Seca es la que realizaron Ruthzats y Movia (1975), dividiendo la flora del área en dos

Provincias, la Altoandina y la Puneña (Figura II.2). La Provincia Altoandina tiene su límite inferior alrededor de los 4100 msnm y comprende las vertientes y cumbres de los grandes macizos, presentando tres comunidades principales de fisonomía diferente, asociadas a “escalones altitudinales”. El primer escalón se ubica por encima de los 4800 msnm y muestra una vegetación muy espaciada de arbustos enanos y pulviniformes, acompañados por algunas hierbas perennes con raíces o rizomas, denominada “vegetación de pedregales y roquedales”. El escalón intermedio corresponde a la estepa de gramíneas con hojas duras y punzantes que se extiende entre los 4300 y los 4900 msnm, denominado “Pastizal Altoandino Puro”. El escalón inferior ocupa una franja de extensión variable entre los 4100 y 4450 msnm y se denomina “Pastizal Altoandino con Arbustos”, presentando las mismas gramíneas que en la comunidad anterior, pero entremezcladas con varias especies arbustivas, en su mayoría compuestas. Asociados al último escalón, aparecen matorrales y bosquesillos de queñoa (*Polylepis tomentella*), que pueden llegar a penetrar en la Provincia Puneña. Otra comunidad típica de la Provincia Altoandina, aunque en general de poca extensión, es la de las vegas o turberas de manantial, integradas por plantas rizomatosas que forman un césped denso y duro con variadas especies y que se originan alrededor de los “ojos de agua” de la zona altoandina (principalmente derivados de licuación de *permafrost* y deshielo) y acompañan a los arroyos hasta penetrar en la Puna (Morales 2010).

Figura II.2. Esquema de la estratificación altitudinal de la vegetación en la Puna de Atacama (tomado de Morales 2010: 60).



La segunda provincia descrita por estos autores es la Puneña, la cual se presenta como una vasta estepa de arbustos xerófilos que cubre las faldas suaves de las llanuras de piedemonte, interrumpida únicamente por algunos pastizales y por las comunidades asociadas a los ríos y a las lagunas (Ruthsatz y Movia 1975). Las asociaciones que se encuentran en esta provincia son altamente variables y su tipo depende de diversas variables como el clima, topografía y el grado de humedad, tipo y oxigenación de los suelos. Las principales asociaciones están constituidas por las estepas arbustivas de *Fabiana densa* y *Baccharis boliviensis* (3500-4000 msnm), *Baccharis Boliviensis* (3350-3750 msnm), *Tetraglochin cristatum* (3450-3600 msnm), *Fabiana densa*, *Verbena seriphioides* y *Baccharis boliviensis* (3400-3750 msnm) y las estepas arbustivas de los abanicos aluviales y las dos variantes (norte y sur) de estepas de Guayatayoc (3500-3700 msnm). También se presentan las comunidades de céspedes de hierbas y gramíneas de suelos no inundados (frecuentemente asociados a la estepa de *Tetraglochin cristatum*) y los matorrales de *Adesmia cytisoides* (3650-3900 msnm) y *Adesmia tucumanensis* (3600-3800 msnm). Además de estas asociaciones se encuentran vegetaciones complejas como las

comunidades de afloramientos rocosos (3600-4000 msnm), *badlands* (3000-3750 msnm), de laderas calientes (3500-3800 msnm) y los pastizales de *Pennisetum chilense* o “esporal” (3500-3600 msnm). Finalmente, discriminan entre comunidades diversas y ubicuas como la vegetación de los médanos, los Matorrales de *Parastrephia lepidophilla* y *lucida* o “tolares”, la vegetación de los cauces de los ríos, el complejo de la vegetación de las depresiones con inundaciones temporarias y la variante puneña de las vegas que se forman alrededor de los manantiales y se encuentran frecuentemente relacionadas con los tolares, en las orillas de arroyos o ríos (Morales 2010).

II.2.3. Zoogeografía

Como señala Morales (2010), la diversidad de ungulados en la Puna es muy limitada en comparación con otras áreas desérticas, incluyendo solamente dos especies de camélidos y un cérvido: *Lama guanicoe cacsilensis* (guanaco andino), *Vicugna vicugna* (vicuña) y *Hippocamelus antisensis*, como especies de alto ranking en términos alimenticios. Los guanacos y vicuñas fueron las especies más explotadas en el pasado, mientras que las tarucas (*Hippocamelus antisensis*) suelen presentarse en el registro zooarqueológico siempre en bajas frecuencias, probablemente debido tanto a su baja densidad regional como por lo restringido del área que suelen habitar (usualmente el Pajonal de Altura) (Olivera 1997).

La diversidad de mamíferos herbívoros de la Puna se completa con dos especies de roedores grandes: la vizcacha (*Lagidium viscacia*) y chinchilla (*Chinchillalaniger*). Además, existen varios roedores pequeños (por ejemplo, *Ctenomys* spp., *Phyllotis* spp., *Abrocoma* spp.). Los roedores grandes usualmente se encuentran de manera regular en ambientes rocosos conformando colonias que oscilan entre los 4 y los 75 individuos, subdivididas las más numerosas en grupos familiares de dos a cinco animales (Redford y Eisenberg 1992). Si bien la distribución poblacional de estos roedores es regular en estos ambientes rocosos, en una escala regional se presentan irregularmente distribuidos (Yacobaccio 1994) y su abundancia responde de manera notable a las variaciones en la humedad ambiental (Latorre *et al.* 2002, 2003).

Entre las aves grandes presentes en la región de estudio se pueden mencionar un representante del super orden Ratitae (*Pterocnemia pennata*, Suri), tres especies de flamencos (*Phoenicopterus jamesi*, *P. chilensis* y *P. andinus*), guayatas, gallaretas y patos (por ejemplo, *Chloephaga melanoptera*, *Fulica* spp. y *Anas* spp., respectivamente) y varias especies de aves pequeñas y rapaces de escaso valor alimenticio.

Las cadenas tróficas puneñas se completan con felinos como el puma (*Felis concolor*), el gato andino (*Oreailurus jacobita*), el gato del pajonal (*Oncifelis colocolo*) y dos especies de zorros (*Pseudalopex griseus* y *Lycalopex culpaeus*, zorro gris y colorado, respectivamente). La diversidad faunística de la Puna incluye además numerosos reptiles y batracios que en contadas ocasiones han sido hallados en contextos arqueológicos (Morales 2010).

II.2.3.1. Los camélidos

De la fauna enumerada en el apartado anterior, los principales recursos para los grupos humanos en el pasado han sido ambas especies de camélidos (Morales 2010). Los camélidos silvestres sudamericanos son especies poligínicas, con una estructura social definida que se organiza en grupos de tipo familiar, grupos de solteros y machos solitarios (Franklin 1983). Yacobaccio (1994) ha planteado que si bien las vicuñas y los guanacos poseen estructuras poblacionales similares, presentan grandes diferencias en sus comportamientos territoriales, en su movilidad y en la flexibilidad de los grupos sociales.

El guanaco fue el ungulado de mayor distribución en el sur del continente americano desde el Pleistoceno (Franklin 1982) alcanzando, según algunos autores (por ejemplo, Raedeke 1979, en Morales 2010), una población prehispánica de entre 30 y 50 millones. Actualmente se calcula que el 98% de la población mundial de guanacos se encuentran en la Argentina, estimándose para Patagonia, en el año 1980, una abundancia mayor a los 500.000 (Cajal 1983) y en el año 2000, una de 400.000 (Amaya *et al.* 2001). De acuerdo a Morales (2010), los datos censales recientes sobre poblaciones ubicadas al norte del río Colorado (Dirección de Fauna Silvestre 2008) han cuantificado solo 5500 individuos en poblaciones altamente fragmentadas y estimado la existencia total de no más de 35000

animales para este sector de la Argentina. La densidad media de guanacos en el área censada fue inferior a 1 ind/km² y en la Provincia de Jujuy de 0,34 ind/km². En líneas generales, los grupos familiares de guanacos están constituidos por un macho adulto, varias hembras y crías menores a los 15 meses (Franklin 1983). Los grupos de solteros, por su parte, están compuestos por individuos sexualmente inmaduros, mientras que los machos solitarios son adultos sexualmente maduros (Franklin 1983).

En cuanto a las vicuñas, algunas estimaciones sugieren que las poblaciones existentes en momentos prehispánicos sumaban alrededor de un millón y medio de individuos (Flores-Ochoa 1994). Los documentos históricos registran una fuerte declinación de sus poblaciones a partir del siglo XVI, hasta llegar a no más de 10.000 individuos en toda el área andina en 1967 (Laker *et al.* 2006). Los trabajos censales recientes han cuantificado más de 17000 individuos solo en Argentina, hecho que estaría sugiriendo una progresiva recuperación de sus poblaciones. La densidad media actual de vicuñas resultante de los datos censales fue de 1,36 ind/km², mientras que para Jujuy fue de 1,41 ind/km² (Morales 2010). Los estudios de comportamiento más recientes realizados sobre poblaciones de vicuñas de Jujuy indican que este animal suele conformar grupos familiares altamente territoriales de 7 a 9 miembros en promedio y extensos grupos de solteros de hasta 200 individuos (Arzamendia y Vilá 2006). En cuanto a su distribución, los datos censales detectaron animales entre los 3164 y 4857 msnm en el área relevada, y entre los 3474 y 4728 msnm en la provincia de Jujuy. Si bien las vicuñas suelen ser altamente dependientes del agua, un recurso crítico en la Puna, los grupos alternan estacionalmente entre diferentes unidades vegetacionales para alimentarse (Arzamendia y Vilá 2003). Estas unidades suelen ser bastante variadas a nivel composicional, prefiriendo usualmente estepas gramíneas y, en menor medida, estepas arbustivas (Arzamendia y Vilá 2006). De todas formas, la información disponible sobre dieta (Benítez *et al.* 2006) sugiere que una parte importante de las proteínas consumidas por estos animales son obtenidas en las estepas arbustivas. Estas suelen ser más frecuentadas al final de la estación lluviosa cuando las estepas comienzan a ofrecer una vegetación de mejor calidad que las vegas (Benítez *et al.* 2006).

II.3. Caracterización geográfica y medioambiental de la Puna de Jujuy

El sector norte de la Puna Argentina, denominado Puna Seca, comprende el área ubicada por encima de los 3000 msnm al oeste de la provincia de Jujuy y noroeste de Salta. Así, queda definida un área que comprende alrededor de 2 grados de latitud entre el 22° y 24° S y una gradiente altitudinal que incluye diferentes pisos ecológicos ubicados entre los 3000 y 5500 msnm. (Morales 2010). En esta región, denominada “la Puna Desértica” según Cabrera (1953), las temperaturas son típicas del ambiente desértico y la altitud. Las oscilaciones térmicas diarias y estacionales son elevadas (hasta 43,5°C) y la baja nubosidad queda reflejada en la elevada heliofanía (85% de sol en los meses invernales). El régimen de lluvias varía entre 250 a 400 mm anuales, concentrados desde mediados de noviembre a marzo. En los sectores altos andinos las precipitaciones de nieve y granizo adquieren relevancia y son recurrentes las heladas (Morales 2010).

A escala regional predominan los vientos del sector norte y nordeste en el verano, mientras que en el invierno lo hacen los del oeste y suroeste. Por este motivo, las quebradas naturales constituyen lugares reparados de las inclemencias del tiempo que de por sí es extremo y son propicias para el desarrollo de vegetación y el asentamiento humano. Teniendo en cuenta las condiciones extremas de aridez propias de la región puneña, los sectores con agua permanente como vegas, lagunas o cuencas fluviales fueron verdaderos oasis que las poblaciones utilizaron reiteradamente para su ocupación. En este sector de la Puna los ríos y arroyos pertenecen a tres grandes cuencas: la de Miraflores-Guayatayoc-Salinas Grandes, la de Pozuelos y la que es formada por los tributarios del río Pilcomayo. Las dos primeras son típicas cuencas endorreicas y la última es abierta con desagüe al atlántico (Morales 2010).

El escaso desarrollo de la red hidrográfica de la Puna se explica por la presencia de los cordones montañosos a ambos lados de la misma, que reducen la llegada de humedad tanto del Atlántico como del Pacífico. Por lo tanto, cabe decir que la existencia de una extensión tan amplia como la Puna surcada exclusivamente por cursos de agua endorreicos está principalmente producida por sus características orográficas y sus efectos sobre el clima. Dado el reducido aporte meteórico, el desarrollo de la red hidrográfica de la Puna no

ha alcanzado un gran desarrollo (Würschmidt 1975). En general, el régimen hidrológico es torrencial (coincidiendo con la temporada de precipitaciones), escurriendo e infiltrándose rápidamente. Cuando las precipitaciones alcanzan el volumen suficiente, llegan hasta los fondos de las cuencas donde se evaporan totalmente formando los clásicos depósitos salinos del área (Würschmidt 1975). Además de las crecidas estacionales se producen importantes crecidas diarias como resultado de los procesos de congelamiento y licuación de las aguas en las cuencas que poseen sus cabeceras en las altitudes mayores y que constituyen los mencionados cauces permanentes (Würshmidt 1975). Por otro lado, numerosas cubetas lacustres que se generaron durante el levantamiento orogénico y las glaciaciones que lo hicieron durante el Postglacial, formaron grandes lagos que quedaron aislados en cuencas endorreicas o arreicas y al desecarse conformaron en algunos casos los actuales y característicos depósitos de sales de la Puna (Morales 2010). En la actualidad existe una serie de lagunas activas, siendo Laguna de Pozuelos, de Vilama y su grupo (Pululos, Catal y Arenal del área de Alto Pululos) y la de Guayatayoc, las más importantes del área.

En este tipo de región, los humedales y las vegas tienen un papel importante ya que, como señala Morales (2010), en zonas áridas o semiáridas, estos contribuyen al establecimiento de microclimas más estables ya que la evaporación y la evapotranspiración se compensan parcialmente con los niveles locales de humedad y precipitaciones. En la Puna, muchos de estos humedales están relacionados tanto a lagunas someras (por ejemplo, sistemas lénticos) como a cursos fluviales (por ejemplo, sistemas lóticos) o surgentes de aguas que permiten el desarrollo de ambientes particularmente importantes en el paisaje puneño: las vegas. Estos ambientes representan las áreas con la mayor densidad de productividad primaria en el ecosistema de la Puna y, consecuentemente, concentran las mayores ofertas energéticas del paisaje para la biomasa animal en una escala local. Fernández (1996) describe las vegas como ambientes generalmente reducidos, cubiertos por un tapiz vegetal afelpado compacto y siempre verde, formado por plantas rizomatosas que solamente prosperan en terrenos con irrigación permanente. La existencia de estas vegas suelen estar en estrecha relación con los ríos y arroyos de régimen endorreico de la

Puna que mantienen su caudal durante los meses secos gracias a la licuación y rápida infiltración de las nieves caídas por encima de los 4600 msnm.

II.4. Caracterización geográfica y medioambiental de la Puna de Catamarca

La Puna de Catamarca se encuentra en el norte de la provincia de Catamarca, en el extremo meridional de la Puna Argentina. En esta región se halla ubicado el departamento de Antofagasta de la Sierra (ANS), lugar de donde proviene la submuestra que forma parte de los análisis realizados en esta Tesis. Por lo tanto, este apartado, se enfocará en describir esta microrregión.

ANS se encuentra entre 25°9'24''S y 26°45'9''S y entre 66°34'24''O y 68°35'12''O. En la actualidad, Antofagasta de la Sierra es un pequeño poblado de unos 600 habitantes que funciona como la cabecera política de un departamento de la provincia de Catamarca, también llamado Antofagasta de la Sierra. El límite norte de ANS está conformado por las elevaciones del cerro Mojones (5500 msnm) que la separa de la cuenca de la laguna Caró y Hombre Muerto y, al oeste, la Sierra de Calalaste (5350 msnm) la divide de la microrregión de la cuenca de Antofalla. Las elevaciones del Cerro Galán-Sierra del Toconquist (5750 msnm) forman el límite oriental, más allá del cual se proyectan las serranías y quebradas que descienden hacia el Valle Calchaquí a la altura de Molinos. El límite sur está marcado por el fin de la cuenca y las escorias basálticas de los volcanes Antofagasta y La Alumbraera (Salminci 2011).

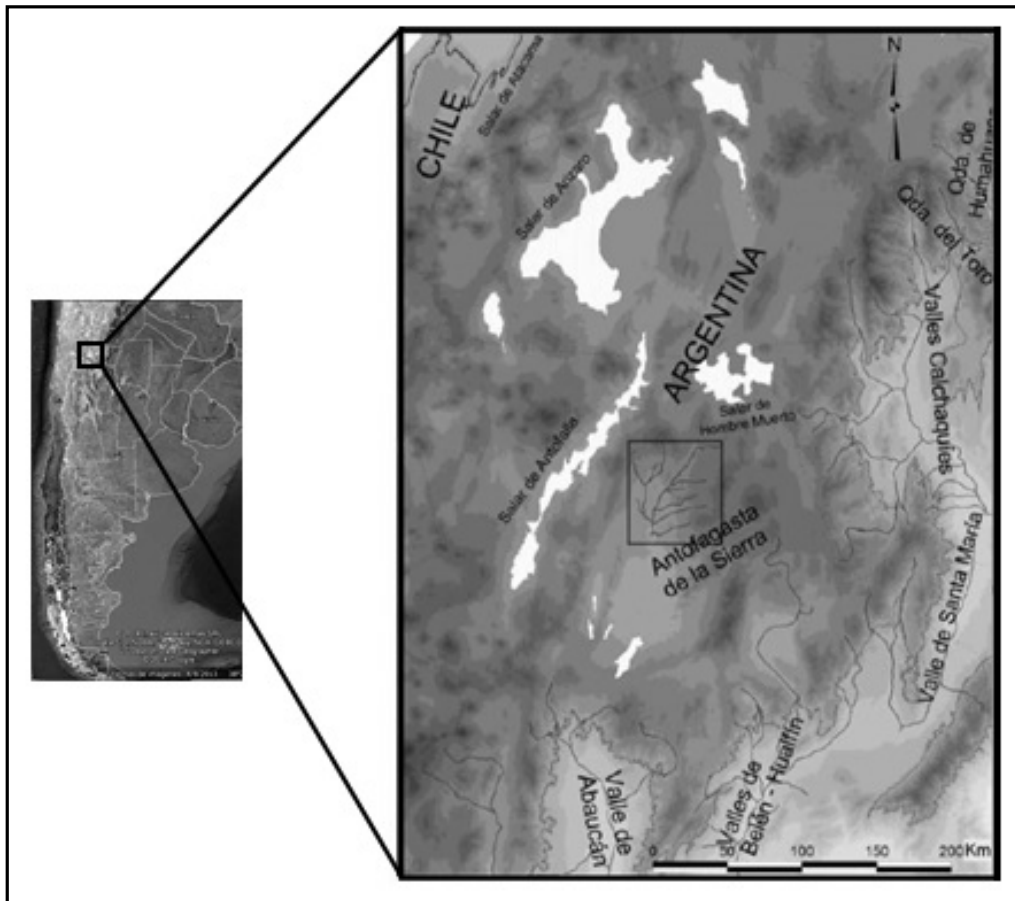
Como se mencionó en apartados anteriores, desde el punto de vista geofísico, la Puna Argentina corresponde a la porción más austral del Altiplano Andino. Si bien se trata de una zona de extrema aridez con escasas precipitaciones, ANS se encuentra dentro de la cuenca fluvial del río Punilla que con sus aguas permanentes matizan la aridez y transforman a la región en un gran oasis. No obstante las condiciones generales de aridez de la Puna Salada, su territorio está salpicado por una serie de sistemas fluviales endorreicos que posibilitaron el desarrollo de resistentes ecosistemas en el que el hombre también ha ingresado a partir de sus primeras ocupaciones mediante la extracción de recursos y posteriormente, mediante la producción de alimentos (Salminci 2011). Estos sistemas

fluviales se constituyen como grandes oasis en medio de extensas zonas desérticas con mejor oferta de vegetación y nula disponibilidad de agua. ANS es el más grande de estos oasis junto con Antofalla y Laguna Blanca. Como en el caso de la Puna de Jujuy, dentro de estas cuencas fluviales la biomasa vegetal no es continua sino que se encuentra concentrada en sectores, denominados Zonas de Concentración de Nutrientes (Yacobaccio 1994).

La cuenca de ANS está conformada por el sistema fluvial del río Punilla, y sus tributarios principales: Las Pitás, Miriguaca, Ilanco, Curuto y Los Colorados que descienden desde el norte, este y oeste (Figura II.3). La mayor parte de los mismos son permanentes a lo largo del año, mientras que ríos como el Mojones y el Ilanco son durante la mayor parte del año de régimen efímero y las aguas drenan solamente durante los períodos de lluvias y/o grandes deshielos (Salminci 2011). Todas las aguas confluyen en un único río a la altura del pueblo de Antofagasta de la Sierra y culminan en la Laguna de Antofagasta al pie de las formaciones basálticas de los volcanes La Alumbraera y Antofagasta. Este sistema fluvial está alimentado principalmente por la descarga de agua de manantiales (Salminci 2011).

Las lluvias orográficas acontecidas en las porciones montañosas más elevadas por encima de los 3900 m de altura alimentan el agua subterránea que luego descarga en los manantiales. No hay directamente respuesta del caudal a las precipitaciones (Tchilinguirian 2009). Dentro de la microrregión se distinguieron diversos sectores de acuerdo a variaciones ecológicas y topográficas: el fondo de cuenca (3400-3550 msnm), los sectores intermedios (3550-3900 msnm) y las quebradas de altura (3900-4900 msnm) (Olivera 1991, 1997). Las poblaciones prehispánicas basaron su economía en la explotación diferencial de estos sectores (Salminci 2011).

Figura II.3. Mapa con la localización de Antofagasta de la Sierra, Puna de Catamarca, en relación a otras regiones del NOA (tomado de Salminci 2011: 7, con modificaciones).



El clima es de una marcada aridez, frío y muy seco, con precipitaciones concentradas entre los meses de enero y febrero que no superan los 150 mm anuales (Podestá 1988). De acuerdo a Salminci (2011), se determinó una temperatura anual media de 10° con gran amplitud térmica diurna/nocturna y estacional y una baja presión atmosférica. Las precipitaciones son de régimen estival (diciembre a marzo), con valores medios anuales realmente muy bajos, inferiores a 100 o 150 mm. Esto hace que la región sea de una extrema aridez (clima Árido Andino Puneño) (Tchilinguirian 2009). El régimen de las temperaturas propicia, a partir de fines de abril, el congelamiento nocturno de las aguas superficiales y de la humedad contenida en los suelos irrigados lo cual produce la destrucción de las raíces de los cultivos y limita el riego y la producción agrícola a los

meses más cálidos (septiembre-abril) (Tchilinguirian 2009). Estas heladas nocturnas pueden ocurrir esporádicamente también durante el verano, constituyendo el principal peligro para las cosechas. El registro freatométrico indica una estabilidad relativa de los caudales a lo largo del año con una leve disminución en los meses de verano cuando aumenta la evapotranspiración. Esta información evidencia que a pesar de la extrema aridez del clima con sus bajas precipitaciones, fuertes vientos, gran irradiación solar diurna, el sistema fluvial es estable a lo largo del año, debido a que están alimentados por la descarga permanente de agua subterránea (Salminci 2011).

Como en las demás áreas de la Puna, la fauna de la región está caracterizada por la presencia de la vicuña (*Lama vicugna*) y la llama (*Lama glama*) en pampas y laderas, roedores (*Ctenomys sp.*, *Lagidium sp.*, etc.), carnívoros (puma, zorro) y aves, especialmente el suri (*Pterocnemia pennata sp.*) (ver apartados anteriores). Con respecto a la vegetación, ANS se encuentra dentro de la provincia fitogeográfica Puneña, donde domina la estepa arbustiva estepa herbácea, estepa halófila, estepa sammófila y vegas (Cabrera 1976). Estas formaciones vegetales están altamente determinadas por los cursos de agua permanente que dominan la cuenca de ANS. El río Punilla, que corre con un sentido N-S, recibe las aguas de los ríos Las Pitas y Miriguaca, estos tributan sus aguas desde el este y en conjunto concentran el mayor porcentaje de los recursos presentes (Salminci 2011). Aunque el desierto es el ambiente dominante en la región, existen significativas diferencias en cuanto a la distribución de la vegetación. Teniendo en cuenta las características geográficas de esta microrregión, Olivera (1991) definió tres sectores diferentes en sus aspectos ecológicos y topográficos. Estos son:

a) Fondo de cuenca, entre los 3400 y los 3550 msnm., con vegetación de vega, tolar y campo. Los recursos animales registrados son *Lama glama*, *Rea sp.*, *Ctenomys sp.* y aves acuáticas.

b) Sectores intermedios, entre los 3550 y los 3800 msnm, con formaciones vegetales similares al sector anterior. Los recursos animales registrados son principalmente *Lama glama*, *Rea sp.*, *Lagidium sp.*, *Ctenomys sp.* y aves.

c) Quebradas de altura, entre los 3800 y los 4600 msnm, que registran vegetación de vega y pajonal. En este caso los recursos animales más recurrentemente registrados son *Lama glama*, *Vicugna vicugna*, *Lagidium* sp., roedores y aves.

Estos tres sectores cobran una importancia fundamental dentro del sistema de subsistencia de los grupos prehispánicos en ANS (Salminci 2011). El aprovechamiento de los recursos presentes a distintas alturas mediante la combinación de diferentes prácticas socioeconómicas (pastoreo, caza, agricultura, recolección e intercambio de bienes de consumo a media y larga distancia) permitió el establecimiento de una economía de tipo mixta que caracterizó a estas comunidades a través de los distintos momentos de la historia local, pero mostrando también diferencias y similitudes para cada momento particular (Olivera y Vigliani 2000-2002; Aschero 2006; Podestá y Olivera 2006). Con respecto a la geomorfología y pedología del fondo de cuenca, la información disponible permite establecer que en el pasado el área fue escenario de gran actividad volcánica lo que hace que buena parte de su superficie este cubierta por coladas de lava (andesitas, dacitas, basaltos, etc.) (Salminci 2011).

Se han realizado investigaciones en torno a la evolución paleoambiental de los últimos 10000 años en la microrregión (Olivera *et al.* 2006; Tchilinguirian 2009), de los cuales resultan significativos para el presente trabajo aquellos cambios acontecidos en los últimos 2000 años. Los estudios consistieron en análisis sedimentológicos, estratigráficos y geomorfológicos de rellenos fluviales y lacustres en distintos puntos de la cuenca con asignaciones cronológicas seguras a partir de fechados radiocarbónicos realizados sobre material orgánico de paleosuelos. La información con respecto a la paleohidrología de los últimos 2000 años indica variaciones que se pueden dividir en seis fases: 1) fase húmeda (>2450 años AP); 2) fase seca (*ca.* 2450-750 años AP); 3) fase húmeda (*ca.* 750-650 años AP); 4) fase seca (*ca.* 650-350 años AP); 5) fase húmeda (*ca.* 350-200 años AP) y 6) fase seca (*ca.* 200 años AP hasta el presente). Los depósitos de las fases húmedas son sedimentos de grano fino ricos en diatomeas y detritos orgánicos. Estos depósitos son el resultado de descargas de agua subsuperficial, es decir como el resultado de mayores volúmenes de agua en la cuenca a nivel regional que implicaron una mayor abundancia de

recursos vegetales y animales disponibles. En las fases áridas la sedimentación de las vegas fue interrumpida por fases de erosión cuando el nivel de las aguas decreció y las vegas se restringieron, provocando una consecuente mengua en la biomasa vegetal y animal. Cabe destacar que las principales fluctuaciones se registraron sobre los cursos medios y superiores de las cuencas mientras que en los sectores más elevados, por encima de los 4100 msnm, la desecación presentó menor intensidad. Esto indica que las fluctuaciones de precipitaciones sobre las áreas más bajas no alteraron las precipitaciones orográficas que recargan los manantiales de altura y originan la mayor parte del caudal hídrico de la cuenca otorgando un caudal hídrico permanente hasta en los momentos más áridos (Tchilinguirián 2008).

La fase de mayor aridez, señalada a partir de *ca.* 1600 años AP, es sincrónica con los cambios en el patrón de asentamiento y subsistencia del período Formativo al Tardío (Olivera y Vigliani 2002; Olivera *et al.* 2003-2005). Se ha sugerido que los cambios climáticos propiciaron la incorporación de nuevas tecnologías agrícolas para contrarrestar la disminución de recursos (Olivera *et al.* 2006; Tchilinguirian y Olivera 2011). Sin embargo, como señala Salminci (2011), este es solo un aspecto del proceso que también debe considerar fenómenos sociales acontecidos en otras áreas, principalmente en los valles de Hualfín, zona que está íntimamente relacionada a los fenómenos sociales tardíos en ANS (ver Capítulo IV).

CAPÍTULO III

ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS Y BIOARQUEOLÓGICOS DEL NOA

III.1. Introducción

Este capítulo presenta los antecedentes arqueológicos del NOA con el fin de mostrar los complejos procesos sociales, económicos y políticos que se produjeron a lo largo del tiempo en la región mencionada. En particular, describe los modelos que fueron utilizados para realizar interpretaciones de la evidencia arqueológica correspondiente al Período Tardío. El objetivo de esta reseña es caracterizar el contexto regional dentro del cual se inserta la investigación de esta Tesis y plantear un marco que permita generar algunas hipótesis y expectativas posibles de contrastarse a partir del análisis del registro bioarqueológico.

Para lograr el objetivo propuesto se sintetizan los estudios que se realizaron desde alrededor de la década de 1960 hasta la actualidad, con muestras procedentes del área. También se analizan algunos trabajos particulares a modo de ejemplo, se presentan las diferentes líneas de investigación desarrolladas y se describen algunos de los cambios teóricos que aportaron al bagaje conceptual de la antropología biológica y de la bioarqueología del NOA. Los resultados de esos trabajos permiten generar un marco de referencia a la hora de llevar a cabo el análisis planteado en esta Tesis debido a que constituyen los antecedentes más cercanos para tener en cuenta al momento de formular las hipótesis en esta investigación.

III.2. Resumen de los antecedentes arqueológicos del NOA

III.2.1. Secuencias culturales del NOA: breve descripción de los períodos Arcaico, Formativo o Temprano y Medio o de Integración Regional

Para poder estudiar el gran caudal de información generado en las investigaciones realizadas en el NOA y así analizar los cambios que se produjeron en la región, las investigaciones realizadas han buscado establecer secuencias cronológicas, tanto por medio de la obtención de fechados radiocarbónicos como de la propuesta de cronologías relativas. Actualmente se utiliza una periodización que considera las siguientes etapas: período Arcaico, período Formativo, período Medio o de Integración Regional, período Tardío o de Desarrollos Regionales y período Tardío-Inka. En este apartado se caracterizan brevemente los tres primeros con el objetivo de brindar un panorama general sobre el desarrollo de los momentos previos al que es analizado en esta Tesis, mientras que en el apartado siguiente se presentan de manera más detallada los antecedentes para los dos últimos períodos.

El Período Arcaico (10000 a 3000 años AP) hace referencia a un modo de vida caracterizado como cazador-recolector. De acuerdo a las investigaciones desarrolladas (por ejemplo, Muscio 2001), durante este lapso se produce la aparición de variados conjuntos de puntas de proyectil, anzuelos de concha en la costa, cuchillos, instrumentos de molienda y diversos tipos de raspadores para el trabajo de pieles y cueros, el desarrollo de la cordelería y la cestería y se registra una mayor cantidad de evidencia referente a las prácticas mortuorias y al arte rupestre. El aspecto arqueológico más distintivo que caracteriza los comienzos del Arcaico es la abundancia de las prácticas de molienda, el uso de cuevas y aleros y el énfasis en la recolección de alimentos vegetales (Muscio 2001). La evidencia arqueológica permite proponer que durante este período se habrían establecido las bases para el desarrollo de distintos mecanismos de complementariedad ecológica como la *trashumancia* (Núñez y Dillehay 1979) entre los diferentes ambientes surandinos, incluyendo las interacciones entre las poblaciones de ambas vertientes de la cordillera de los Andes. El desarrollo de un intenso tráfico de recursos habría involucrado las regiones de la selva, los valles y las quebradas pre-puneñas y habría incluido elementos como maderas

para tallar, cañas para astiles, plantas alucinógenas, algarrobo, plumas de aves tropicales, porotos, ajíes y calabazas (Muscio 2001).

La evidencia indica que durante el período Arcaico tuvieron lugar en el sur de los Andes distintos procesos de cambio socioeconómico, tales como la colonización humana de espacios no ocupados previamente, el manejo y domesticación de camélidos, los cambios en la movilidad y en el uso del espacio, el desarrollo de amplias redes de interacción entre poblaciones de distintos ambientes, el uso de cultígenos, la complejización social, la emergencia de desigualdad hereditaria y en el comienzo del Holoceno tardío (3000 años AP). Asimismo, se producen nuevos procesos tales como la adopción de nuevas tecnologías como la alfarería y posteriormente la desaparición del modo de vida predominantemente cazador-recolector (Muscio 2001). Con el comienzo de la domesticación de camélidos (llama y alpaca), desde aproximadamente los 4800 años AP (Yacobaccio 2003), surge la actividad pastoril, lo cual generó una dependencia primaria de los rebaños que serán la base para la consolidación de las futuras economías agrícolas y ganaderas de los grupos que se desarrollaron durante el período siguiente (Berberían y Raffino 1991). Asimismo, a partir de la evidencia paleodemográfica se argumenta que durante el período Arcaico se habría registrado un constante y paulatino crecimiento poblacional, el cual derivaría hacia los 3000 años AP en los asentamientos sedentarios aldeanos del subsiguiente estadio Formativo (Castro y Tarragó 1992; Olivera 2001, 2012).

El Período Formativo o Temprano (3000 a 1400 años AP) se caracteriza por ser una etapa en la que los grupos culturales desarrollan una economía de producción agrícola y pastoril con obras de irrigación en pequeña escala, complementada por otras actividades de subsistencia, sobre una base de caza y recolección especializadas (Berberían y Raffino 1991) y el intercambio de productos con otras sociedades (Albeck 2000). A estos cambios se sumó el desarrollo de la alfarería, la metalurgia y la textilería. Este período también marca cambios en la organización social, tales como la aparición de aldeas estables producto de la vida sedentaria, favorecida por la economía agrícola. El cambio hacia la vida aldeana se fue dando gradualmente a partir de las innovaciones tecnológicas y la domesticación de plantas y animales (Berberían y Raffino 1991).

Los asentamientos del período Formativo se reconocen por su forma monticular, generalmente con estructuras de planta circular, en ocasiones dispersas entre los campos de cultivo o aglutinadas en aldeas. La cerámica de este momento presenta una gran diversidad en cuanto a sus formas y decoraciones, la cual sería resultado de la presencia de distintas sociedades interactuando en este período. Asimismo, se destaca también el gran desarrollo que tuvo para esta época la escultura en piedra, las pipas de cerámica, los textiles y la metalurgia (oro, cobre y galena), los cuales corresponderían en la mayoría de casos a objetos clasificados en la bibliografía como “suntuarios” (Ruiz 1995-1996; Albeck 2000). Las modalidades de entierro también tuvieron una gran variación entre las diferentes sociedades. Aunque el tipo predominante fue la inhumación en el espacio doméstico o en el ámbito de la aldea, también se ha registrado la presencia de cementerios separados de los espacios de residencia (Berberían y Raffino 1991; Albeck 2000; Olivera 2001). En general, todos los individuos inhumados eran acompañados por un ajuar que incluía objetos de uso cotidiano (por ejemplo, instrumentos de labranza o puntas de flecha), cerámicas decoradas, adornos (collares, elementos confeccionados en metales), etc. En algunos casos, estos objetos provenían de áreas alejadas como las costas del Pacífico o los bosques orientales o era elementos característicos de otros estilos culturales (Olivera 2001).

El Período de Integración Regional o Medio (*ca.* desde el siglo III hasta el siglo XI o XII d.C., según la región) ha sido caracterizado como una etapa de cambios hacia organizaciones cada vez más complejas y diferenciadas, con manifestaciones regionales particulares en distintos ámbitos geográficos (Laguens 2007). Uno de estos comprende un amplio sector de del NOA (especialmente algunos valles de Catamarca y de la provincia de La Rioja), el cual, durante este período, fue habitado por grupos conocidos como Aguada (González 1961-1964, 1998; Pérez Gollán y Heredia 1987; Gordillo 1994; Heredia 1998; Sempé 1998; Callegari *et al.* 1999-2000; Kriscautzky 2000a y b; Kriscautzky y Togo 2000; Manasse 2000, entre otros). Esta “cultura” ó “entidad sociocultural” fue conocida desde fines del siglo XIX a través de manifestaciones aisladas (Lafone Quevedo 1892, 1908). La gran cantidad de hallazgos recuperados en cementerios desde el primer cuarto del siglo XX generó nueva de información sobre este fenómeno, el cual comenzó a recibir distintas denominaciones, tales como “Cultura Draconiana” (Boman y Greslebin 1923), por su estilo

decorativo de felinos rampantes y seres fantásticos semejantes a dragones o saurios, o bien “Civilización de los Barreales” (Debendetti 1931) por las características de sus zonas de hallazgo. Posteriormente, Rex González (1955) definió por primera vez su contexto y la caracterizó como una entidad cultural propia (González 1961-1964), diferenciándola de otras anteriores (Laguens 2007). La mayor concentración de vestigios correspondientes a esta cultura se encuentra actualmente en las provincias de Catamarca, particularmente en el valle de Ambato, donde se registra su manifestación más antigua (Bonnin y Laguens 1997) y en La Rioja, donde se encontrarían los núcleos centrales, aunque también hay evidencia de relaciones con regiones más distantes como San Pedro de Atacama (González 1977; Berenguer 1984; Tarragó 1989; González y Pérez 2000).

De acuerdo a distintos autores (Gordillo y Kusch 1987; Gordillo 1994; Laguens 2007, entre otros), se puede afirmar que los grupos humanos que habitaron el área durante el siglo V d.C. se configuraron como una organizaciones sociales que incluían una gran diversidad de roles. Esta nueva forma de vida, distinta a otras anteriores, presenta las siguientes características: el sostenimiento de desigualdades económicas y políticas, la intensificación del uso y explotación del ambiente, un aumento en la diversidad de la cultura material y un importante crecimiento demográfico. Particularmente, se identifica por primera vez con claridad la jerarquización de los asentamientos, un proceso de especialización artesanal, un aumento en la segregación mortuoria y el desarrollo de una compleja iconografía religiosa que se refleja en las manifestaciones artísticas. Entre estas últimas se pueden destacar figuras como el personaje de los “dos cetros” o del “sacrificador”, las cuales sugerirían la existencia de “cabezas trofeo” y sacrificios humanos, hecho que concordaría con el hallazgo de cráneos aislados en tumbas (González 1977; Gordillo y Kusch 1987). El elemento más distintivo de este período ha sido siempre la cerámica, de muy buena calidad artesanal, siendo la más característica la de color negro con finas incisiones, con un repertorio iconográfico alrededor de lo que González (1972) ha llamado el “complejo felínico”, el cual hace referencia a representaciones de personajes andinos, como el de los dos cetros, el de las manos vacías, el sacrificador, el personaje antrope-felínico, el de nariz prominente y las figuras ofídicas-felínicas (González 1998). Estas representaciones se encuentran también en otros estilos cerámicos, artefactos en hueso, cestas, tejidos y metal.

Particularmente, la metalurgia del bronce logró en este período importantes desarrollos (González 1998), que no solo incluyeron herramientas sino también hachas ceremoniales, placas y pectorales elaborados mediante la técnica de la cera perdida (Laguens 2007). Un aspecto a destacar para este período es la construcción de centros ceremoniales en forma de U, con amplias plazas y montículos escalonados (Gordillo 1994; Pérez y Heredia 1987; González 1998).

En general, las manifestaciones que se observan en este período son muy características y las mismas responderían a un “complejo religioso-ceremonial”, estructurado en torno al uso de una planta alucinógena (*wilca* o cebil) que, como se mencionó anteriormente, incluyó un incremento hacia la complejidad y desigualdad social, donde la religión y el ceremonialismo jugaron un rol importante (Gordillo 1994). Muchos de los sitios que generalmente han sido caracterizados como pertenecientes al Período Tardío tienen sin embargo su origen el Período Medio. Estos son los casos, por ejemplo, del sitio Pucará de Volcán (en donde se relevó la presencia de vasos de oro de clara filiación Tiwanaku) y de los sitios Santa Ana de Abralaité, Cerro Colorado y Doncellas, estos últimos ubicados en la Puna de Jujuy (Tarragó 1977).

A partir de lo anteriormente expuesto se desprende que si bien las secuencias cronológicas utilizadas en arqueología constituyen una herramienta de suma importancia que permite ordenar la evidencia, no deben ser tomadas como bloques fijos que engloban un conjunto de características particulares y aplicadas en forma directa, ya que en muchos casos se observan continuidades que dificultan asignar una temporalidad clara a los sitios (ya sea en función de la evidencia arqueológica y/o de los fechados radiométricos). Por ejemplo, en el caso del sitio Doncellas, aunque en la actualidad se acepta que la mayor parte de la evidencia recuperada corresponde a lo que serían los últimos momentos de ocupación (Período Tardío al Hispano Indígena), existen discrepancias en cuanto al lapso temporal de ocupación. De acuerdo a algunos autores, la ocupación del mismo podría remontarse incluso a momentos anteriores al Período Medio. Estas problemáticas serán discutidas en detalle en el Capítulo IV.

III.2.2. El Tardío y Tardío-Inka en el NOA

En este apartado se desarrolla con mayor detenimiento la información sobre el período cronológico al cual corresponden las muestras que se analizan en esta Tesis, debido a que estos datos revisten un especial interés para la investigación que aquí se lleva a cabo. Los antecedentes arqueológicos del Período Tardío o de Desarrollos Regionales (1000-1450 años d.C.) en el NOA indican que para ese momento, y en comparación con los períodos anteriores, los poblados se vuelven más grandes y complejos, llegándose a construir grandes centros semiurbanos. El patrón de asentamiento de los sitios se caracterizó por ser del tipo conglomerado (de diversos tamaños) y por tener jerarquías dentro del sistema, con sectores diferenciados. Estos asentamientos se ubicaban en puntos estratégicos del paisaje, de alta visibilidad y de difícil acceso (generalmente en la parte alta o al pie de algún cerro), constituyendo en algunos casos, verdaderas aldeas fortificadas. Estos asentamientos estaban asociados a un tipo de arquitectura defensiva denominada *pukara*¹, los cuales aparecen casi simultáneamente en diversos puntos de la geografía de los Andes Centro Meridionales. Esta distribución llevó a los investigadores a inferir que para ese momento se había instaurado una situación endémica de conflicto entre las distintas entidades sociales que habitaban la región (Tarragó 2000; Albeck 2001; Nielsen 2001).

En base a la evidencia arqueológica, la economía de este período se ha caracterizado principalmente como agropastoril, con un gran desarrollo de la producción agrícola. Estas interpretaciones se basan en la existencia de grandes extensiones con andenería destinadas al cultivo y la construcción de obras especiales para el regadío (represas, acequias, bocatomas, etc.), las cuales habrían permitido la sistematización e incorporación de nuevos suelos al sistema productivo (Tarragó 2000). Específicamente, en los sitios del sector oriental de la Puna de Jujuy también se observa la misma evidencia arqueológica que para el resto del NOA. Por ejemplo, se ha documentado que dentro del Sector Septentrional, las zonas que tuvieron un mayor desarrollo agrícola son las de Casabindo-Doncellas, mientras

¹Los sitios conocidos como *pucarás* son emplazamientos ubicados en lugares estratégicos y/o elevados de difícil acceso. De acuerdo a varios autores (Tarragó 2000; Albeck 2001) son construcciones características del Período Tardío.

que otras áreas muestran un desarrollo menos significativo (Albeck 2001). De todas maneras, algunos autores indican que los desarrollos sociales en el NOA se habrían dado de manera más limitada en la Puna, en comparaciones con el área de los valles (Tarragó 2000; Albeck 2001). Otra característica de este período es el desarrollo de una fuerte interacción social, la cual permitió el desplazamiento y acceso a recursos y bienes de diversos orígenes. Este incremento de las interacciones habría derivado en una intensificación del tráfico caravanero (asumiéndolo como uno de los mecanismos fundamentales en la consecución de los procesos de interacción), movilizándolo a los pastores de llamas a la incorporación de mayores áreas con pasturas naturales y a la optimización de tales recursos (Martel 2010). Por su parte, la caza (de guanacos, vicuñas, tarucas, vizcachas, etc.) y la recolección (de algarrobo, chañar, huevos de aves, etc.), continuaron conformando actividades de importancia en la complementación dietaria, a la vez que algunas de las áreas de captación de tales recursos se constituyeron en puntos de interacción comunitarios que favorecieron el desarrollo de otros mecanismos de intercambio (Tarragó 2000; Nielsen 2006a).

La evidencia arqueológica mencionada más arriba ha sido interpretada en función de algunos modelos que buscan explicar los procesos sociales que se dieron para el Período Tardío. En las últimas décadas, generalmente ha predominado el modelo de las *jefaturas* o *sociedades de rango*, el cual propone formaciones políticamente centralizadas, en las cuales el jefe y su elite obtienen y mantienen su poder mediante un estricto control sobre la economía y sus excedentes, como así también sobre la producción artesanal especializada y el tráfico caravanero. En el marco de ese modelo, el colapso en el área valliserrana de las sociedades vinculadas al complejo religioso La Aguada, junto con la caída del poder económico y político de Tiwanaku, habría afectado la situación general del NOA, lo cual habría dado lugar a la aparición de nuevas formas económicas y políticas, a un gran crecimiento demográfico y al desarrollo de entidades sociales que entraron en competencia con otras organizaciones semejantes por el control de las pasturas, del agua y de los rebaños, entre otros factores. Las interacciones sociales habrían quedado en manos de los jefes y de su capacidad para generar alianzas políticas o establecer relaciones de orden

socioeconómico (Tarragó 2000; De Marrais 2001; Olivera y Vigliani 2000-2002, entre otros).

Si bien este modelo ha sido utilizado durante los últimos años para interpretar la evidencia correspondiente al período en cuestión, recientemente se plantearon nuevas propuestas: el de *integración comunal* (Acuto 2007) y el de *sociedades corporativas* (Nielsen 2006b). Con respecto al primero, se concentra en la premisa de que el “modo de habitar” en asentamientos conglomerados permitió una vida social caracterizada por la integración de las personas y en los cuales las tendencias a la desigualdad y a la acumulación de poder se vieron limitadas. Por ese motivo, no habrían existido sectores jerárquicos dentro de los complejos residenciales ni tampoco un control sobre el excedente de producción. Es decir, todos los miembros de la comunidad tendrían acceso a los mismos bienes, herramientas y tecnología. Asimismo, el conocimiento habría sido compartido, limitando su uso como fuente de poder, experimentándose un sentido de homogeneidad, articulación y permeabilidad, lo que a su vez habría dado forma a una ideología que limitaba y controlaba las tendencias de escisión y desigualdad social. Estas sociedades habrían experimentado cierto rechazo a la ideología de integración, viendo la participación bélica y el intercambio de bienes como opciones de acceso a prestigio, poder y jerarquía social (Acuto 2007; Leoni y Acuto 2008). En cuanto al segundo modelo, plantea una organización política en la cual el poder no se construyó excluyendo al resto de la sociedad, mediante la restricción al acceso y consumo de determinados bienes, sino a través de mecanismos que lograron la inclusión y adhesión de toda la comunidad a un proyecto colectivo en el marco de una “economía descentralizada”. La principal vía para que los líderes y/o autoridades logren tal adhesión fue la subordinación de estos a los intereses colectivos. En estas formaciones, las interacciones sociales y el tráfico de larga distancia no se orientarían al acceso, uso y consumo de determinados bienes por parte de algunas personas, sino que lo obtenido a través de los diversos mecanismos de interacción estaría sujeto a la redistribución, el comensalismo y un estricto desarrollo del “culto a los antepasados”. De esta forma, las jerarquías políticas se habrían establecido *entre* las colectividades y no *dentro* de las mismas (Nielsen 2006a y b, 2007a).

Las investigaciones arqueológicas desarrolladas en el NOA durante los últimos años han tomado como referencia a estos dos últimos modelos. Esta Tesis no se limita a ninguno de los tres modelos mencionados, sino que se enfoca en contrastar un conjunto de hipótesis establecidas en función de evidencia arqueológica disponible hasta el momento para la Puna Argentina. Esto se debe a que, dada la escasa cantidad de antecedentes bioarqueológicos para el área, uno de los objetivos principales de este trabajo es lograr una caracterización general de las muestras estudiadas para realizar un acercamiento al estado de salud de los individuos representados. De este modo, los resultados obtenidos a partir de este estudio podrán ser la base de futuras investigaciones con muestras osteológicas de mayor tamaño, las cuales sí podrán enfocarse en la evaluación de los tres modelos arqueológicos anteriormente expuestos.

III.3. Bioarqueología del NOA

A nivel general, los estudios bioarqueológicos en el NOA son pocos en comparación con los efectuados en otras regiones del país (por ejemplo, en Patagonia) (Miranda De Zela 2013). Asimismo, este tipo de estudios también es escaso en relación con otras líneas de evidencia utilizadas en la arqueología del NOA para conocer el pasado de estas poblaciones como los análisis sobre artefactos cerámicos o líticos, entre otros. Además, algunas regiones específicas del NOA han recibido mayor atención en cuanto a los estudios sobre salud y nutrición (por ejemplo, el área de la Quebrada de Humahuaca) respecto de otras áreas (como es el caso de la Puna). Esta situación podría ser consecuencia, entre otras causas, de que en las últimas décadas se desarrollaron más excavaciones arqueológicas en las que se recuperaron restos humanos en regiones específicas como Quebrada de Humahuaca. Otra razón que podría explicar la situación en cuestión es que, en los últimos años, han aumentado los conflictos en las relaciones entre las poblaciones originarias de la Puna Argentina y los arqueólogos, motivo por el cual se han visto restringidos los trabajos de recuperación de restos humanos en sitios de la región.

A continuación se realiza una breve descripción del desarrollo de la bioarqueología en el NOA y se detallan algunos de los trabajos más destacados que se han realizado en las

últimas décadas. Estos estudios otorgan un marco de referencia a la investigación desarrollada en esta Tesis.

III.3.1. Los inicios de los estudios con restos humanos en el NOA

Como señalan Mendonça *et al.* (2012), la aplicación de conocimientos proporcionados por las ciencias biológicas a la interpretación del componente osteológico y biológico del registro arqueológico permitió un cambio fundamental en el paradigma de las investigaciones bioarqueológicas. Asimismo, los cambios teóricos ocurridos en arqueología y el consecuente cambio de paradigma entre los bioarqueólogos habilitaron un nuevo escenario para las investigaciones destinadas a intentar una reconstrucción y comprensión de las sociedades del pasado. De este modo, los restos humanos y toda la evidencia biocultural de la actividad humana asociada, constituyen un componente necesario de la labor arqueológica cabalmente concebida (Mendonça *et al.* 2012).

Carnese y Pucciarelli (2007) caracterizan la investigación bioantropológica en Argentina desde una perspectiva histórica dentro de varias etapas. La primera comienza a partir de la segunda mitad del siglo XIX, momento en el que a nivel internacional surge la antropología física como una disciplina independiente de las ciencias naturales, la cual se dedicaba al estudio de la evolución y sistematización humanas (Pucciarelli 1989). Acorde a este paradigma mundial (vigente durante aproximadamente 100 años desde mediados del siglo XIX) proliferaron en la antropología física argentina los esquemas clasificatorios y taxonómicos cuyo fin último era el *diagnóstico racial*, aunque también eran objetivo de análisis otras cuestiones tales como las migraciones, el poblamiento y la deformación artificial del cráneo (Carnese *et al.* 1991-1992). Entre los autores más destacados de esta corriente se destacan Eric Boman, Jose Imbelloni, Ten Kate y Robert Lehmann-Nitsche, quienes llevaron a cabo numerosos estudios con muestras procedentes del NOA (Carnese *et al.* 1991-1992; Carnese y Pucciarelli 2007). Una segunda etapa comienza hacia 1920, cuando se produce un retroceso de las ideas evolucionistas como consecuencia del avance de las concepciones difusionistas traídas a la Argentina por adherentes al historicismo

cultural, cuyos principales referentes fueron Marcelo Bórmida y José Imbelloni en los campos de la antropología física y la arqueología (Carnese y Puciarelli 2007).

Algunos de los investigadores que analizaron restos procedentes del NOA dentro de este marco fueron José Imbelloni y María Constanzó. Con respecto al primero, la mencionada concepción tipológica se encuentra claramente indicada en los intentos de este autor por obtener un cuadro clasificatorio de poblaciones amerindias (Imbelloni 1921, 1923, 1924, 1937, 1938, 1941, 1950, 1958) basado en las características somáticas y craneoscópicas. A través de estos análisis se realizaba un diagnóstico de pertenencia de los datos a alguna de las entidades “raciales” postuladas en esos trabajos. El alto nivel de incertidumbre asociado con el cumplimiento de este objetivo obedecía tanto a la metodología tipológica en sí misma como a la exclusión de otras fuentes posibles de variación biológica, además de la geográfica y cronológica, tales como edad, sexo y deformación artificial (Carnese *et al.* 1991-1992). En el caso de María Constanzó, esta investigadora llevó a cabo el análisis de restos óseos provenientes de Pampa Grande. A partir de ese estudio determinó varios índices cefalofaciales y concluyó que estos grupos pertenecían a la “raza Pueblo-Andina” (Marcellino 2002). Estos estudios continuaron desarrollándose tanto en el Valle Calchaquí como en la región de Cuyo, así como con muestras procedentes Belén y de Santiago del Estero, sobre las cuales se relevaron una gran cantidad de datos craneométricos (Constanzó 1942a y b). La tendencia de este período prevaleció hasta aproximadamente la década de 1960, momento en el cual nuevos elementos teóricos iniciaron una renovada etapa de pensamiento evolucionista (Carnese y Puciarelli 2007).

III.3.2. Década de 1960

A mediados de 1960 comienzan a prevalecer ideas neoevolucionistas que explican la historia biológica humana, las cuales se continúan en la actualidad (Carnese y Pucarelli 2007). A nivel mundial se produce la incorporación del concepto de “población” junto con los de “procesos evolutivos” y “adaptativos” en la denominada desde ese momento “antropología biológica”. Asimismo, comienza a estar más presentes las temáticas

relacionadas con la *Genética de Poblaciones Humanas* (Carnese *et al.* 1991-1992). En lo que respecta a la Argentina, para este período aparecen en el país trabajos que enfatizan en problemas a nivel de las poblaciones humanas, abordando temas referidos a la interacción genético-ambiental, la adaptación y la anatomía funcional, el crecimiento y desarrollo, la salud y la nutrición, entre otros (Carnese *et al.* 1991-1992; Guichón y Figuerero Torres 1991). En este contexto, comienzan a difundirse las primeras contribuciones sobre genética de poblaciones humanas a partir de la generación de diferentes tipos de trabajos, como por ejemplo la estandarización de técnicas serológicas para la tipificación de sustancias ABH en manchas experimentales y en tejidos humanos (Palatnik y Carnese 1969, 1970a y b, 1971). Se puede destacar que ese procedimiento, además de ser aplicado sobre diferentes comunidades vivas del país (por ejemplo, Palatnik 1964), también fue utilizada en trabajos con tejidos momificados para la determinación de los antígenos ABH en muestras prehispánicas procedentes de Los Morrillos (provincia de San Juan) y de la región puneña (provincia de Catamarca) (Carnese 1971; Carnese y Palatnik 1972).

En lo que se refiere al estudio osteológico de muestras de la región del NOA, los trabajos realizados dentro de este marco fueron escasos para este período. El primer análisis que puede considerarse inmerso en estas nuevas líneas de investigación es realizado por Alberto Marcellino (1969), en el cual se analiza un conjunto de restos óseos y dentales correspondientes a un único individuo proveniente de la zona de Río Chaquiago (Catamarca). El estudio consistió en un análisis morfoscópico y osteométrico en el cual se incluyeron aspectos tales como el estado de preservación, la determinación del sexo, la estimación de la edad y estatura, el relevamiento de patologías y la determinación del tipo de deformación craneana (Marcellino 1969). Si bien por ser uno de los primeros trabajos que se realizaron sobre la temática tiene un carácter principalmente descriptivo, se puede destacar que el autor hace mención, ya para esos momentos, de los distintos problemas a los que se enfrentan los investigadores en la instancia de la determinación sexual; esto es, la utilización de parámetros o estándares realizados para poblaciones distintas a las del NOA, lo cual dificulta cualquier tipo de comparación directa.

III.3.3. Década de 1970

A nivel mundial, en la década siguiente continúa el cambio de enfoque que ya se había iniciado anteriormente en los que respecta a los estudios de muestras esqueléticas, produciéndose una desaparición progresiva (si bien no total) de los estudios tipológicos (Larsen 1987). En el caso de la Argentina, de acuerdo a Carnese *et al.* (1991-1992), para esta década el estudio de los grupos prehistóricos sufre una renovación a partir del desarrollo de una nueva crítica a la escuela tradicional. En este contexto se producen múltiples contribuciones asociadas con el conocimiento de la biología de las poblaciones, se abandona el concepto de “raza”, se propone el estudio de los grupos poblacionales (restos provenientes de uno o varios sitios próximos) y de la investigación de los factores de variación intramuestral (sexo, edad y deformación artificial) como un requisito previo e ineludible para encarar por ejemplo la estimación de la relaciones biológicas entre series esqueléticas de diferentes localidades (Carnese *et al.* 1991-1992).

En el caso específico del NOA, si bien no se observa para este momento un aumento importante de la cantidad de estudios, se destacan algunos trabajos específicos. Christmann *et al.* (1972) llevaron a cabo un estudio “anatómico-patológico” de todos los restos óseos de la colección existente en el Museo de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de La Plata. Del total de restos examinados, se presentan aquellos casos que los autores consideraron de indudable interés, los cuales fueron clasificados de acuerdo al tipo de patologías diagnosticadas y su naturaleza. Entre estos casos, se encuentran varios provenientes de distintas regiones del NOA. Devoto y Perroto (1973) llevaron a cabo un estudio de la salud bucal de una muestra procedente de Tastil (Salta). La misma estaba formada por 62 individuos adultos y 8 subadultos. Las variables consideradas en este análisis fueron la atrición dentaria, la presencia de caries, la pérdida de dientes *antemortem*, las lesiones alveolares, las frecuencias de hipoplasias del esmalte y el veteado dentario. A partir de las observaciones realizadas los autores señalaron que las bajas frecuencias de caries, la presencia de grandes abscesos crónicos y la marcada atrición se correspondería con una “población primitiva” pero que presentaría variaciones dentro de la misma (entre individuos o grupos de individuos), lo cual se manifestaría, por ejemplo, en diferentes tipos

de atrición como resultado de diferentes hábitos masticatorios, condicionados por la naturaleza de la dieta (Devoto y Perroto 1973). Por otro lado, Devoto (1973) llevó a cabo un estudio de los caracteres morfológicos de las piezas dentarias procedentes de una muestra compuesta por los mismos individuos. Sus resultados indican que las frecuencias de los caracteres morfológicos halladas configurarían un “complejo dental mongoloide”, el cual se manifestaría, entre otras variables, en la alta frecuencia de incisivos en forma de pala (Devoto 1973).

A partir de lo expuesto anteriormente, se puede señalar que si bien a nivel mundial, durante el periodo mencionado, se introdujeron muchos de los avances que se produjeron en la biología de poblaciones, la cantidad de trabajos bioarqueológicos para el NOA no son numerosos y persiste el espíritu descriptivo. Aun así, los mismos ya hacen referencia a temas tan diversos como patologías, utilización del cuerpo en las actividades cotidianas y salud bucal. Recién en la década del 1980 se observa una incursión sistemática en nuevas herramientas analíticas que buscaron conocer aspectos de la población tales como la subsistencia, organización de trabajo y estado de salud (Guichón y Figuerero Torres 1991).

III.3.4. Década de 1980 hasta la actualidad

Las investigaciones bioarqueológicas en Argentina se han diversificado sensiblemente en los últimos 25 años, superándose las aproximaciones descriptivas y tipológicas previas y ampliándose la variedad de las temáticas abordadas y de los métodos y técnicas aplicados (Aranda y Luna 2012). El problema específico sobre la salud de las poblaciones del pasado ha recibido atención creciente desde mediados de la década de 1980 (Guichón y Figuerero Torres 1991). Como se mencionó anteriormente, esta situación fue en parte consecuencia de la renovación teórica sufrida en la antropología biológica desde la década de 1960, momento en el cual la incorporación de marcos evolutivos y ecológicos permitió a redefinir muchas de las preguntas realizadas desde la arqueología. Como señalan Mendonça *et al.* (2012), el desarrollo de una serie de trabajos (Mendonça 1980, 1983; Figuerero Torres 1981, 1986, entre otros) marca el inicio de una tendencia hacia el

tratamiento sistemático y la interpretación antropológica, que da fundamento a la razón de ser y al significado de la labor bioarqueológica modernamente concebida.

En lo que respecta a la región del NOA, en las décadas de 1980 y 1990 se produjo un fuerte incremento de los trabajos sobre el análisis de restos humanos. Una de las investigaciones más destacadas es la que se llevó a cabo sobre un gran conjunto de restos provenientes del sitio Las Pirguas (Pampa Grande, Salta), la cual buscaba conocer el estilo de vida de las poblaciones prehistóricas a través de la aplicación sistemática de métodos estadísticos (Salceda 1984; Baffi y Cocilovo 1989; Baffi y Torres 1991; Baffi *et al.* 1996). Entre estos trabajos se destaca el realizado por Baffi y Cocilovo (1989), quienes analizaron una muestra compuesta por 79 cráneos de distintas categorías etarias clasificados como pertenecientes a la cultura Candelaria (250-750 años d.C.) A partir del relevamiento de indicadores de trauma, de estrés nutricional, de alteraciones de tipo degenerativas y de patologías del aparato bucal (caries y abscesos), entre otras variables, los autores propusieron que los individuos de esta población habrían sufrido las consecuencias de diferentes condiciones de tensión social y estrés ambiental que comprometieron su adaptación y existencia como entidad biológica y social (Baffi y Cocilovo 1989). Se puede señalar que ya en estos trabajos se consideran aspectos sobre la dieta de estas poblaciones a partir del relevamiento de los tipos de desgaste y la frecuencia de caries presentes. Los trabajos en esta área fueron continuados por Baffi y Torres (1991), quienes en base a la utilización de indicadores de estrés mecánico evaluaron las posibles actividades que habrían llevado a cabo los individuos que habitaron la región. Según las autoras, las altas prevalencias de lesiones en una determinada articulación reflejarían actividades que provocaron un alto nivel de estrés mecánico en esa parte del esqueleto. Para contrastar esta hipótesis se llevó a cabo el estudio de una muestra compuesta por 75 individuos adultos y 24 individuos en edades pre-reproductivas con la finalidad de evaluar patrones de actividad en función de la evidencia de osteoartrosis relevada. En base a los resultados obtenidos los autores concluyeron que esa población sufría un alto nivel de estrés mecánico producido por “pautas culturales” (Baffi y Torres 1991). Siguiendo esta línea de trabajo, Baffi (1993) analizó un conjunto óseo de 382 cráneos correspondiente a las poblaciones prehispánicas tardías del sector septentrional del Valle Calchaquí (Salta). El objetivo de este trabajo fue

caracterizar la muestra de acuerdo al sexo y a la edad y realizar un análisis de la adaptación de esta población a su medio así como los “costos” que esta habría implicado. Para ello se llevó a cabo el estudio de indicadores de estrés metabólico y de las variables métricas del cráneo para determinar la influencia del dimorfismo sexual, la variación etaria y las prácticas de deformación artificial. Los resultados indicaron que el dimorfismo sexual era acentuado en casi la totalidad de las variables métricas analizadas, resultado de un buen estatus nutricional cuyo origen sería una dieta adecuada, compuesta por altos niveles de hidratos de carbono (no solo derivados del maíz sino también del algarrobo y el mistol). En cuanto a los indicadores patológicos observados, se registró una alta incidencia de caries e infecciones, así como patologías relacionadas con el déficit de hierro (hiperostosis porótica y *cribra orbitalia*) (Baffi 1993).

Otro trabajo destacable para esta época es el realizado sobre con restos procedentes del Pucará de Tilcara (Jujuy) (Mendonça *et al.* 1992). Los autores analizaron un conjunto de restos excavados en los años 1908 y 1909 por Salvador Debenedetti y Juan B. Ambrosetti, los cuales cuentan con todas sus piezas anatómicas debido a que durante la excavación y las tareas de recuperación se mantuvo la unidad del esqueleto y se realizó un registro detallado de la información contextual. Esta situación constituye un caso particular que diferencia a este conjunto de restos de otras colecciones osteológicas excavadas durante la misma época, ya que la documentación contextual disponible permitió, entre otras cosas, asignarla con seguridad al Periodo Tardío. El objetivo del trabajo fue realizar un estudio anatómico funcional de un conjunto de 30 individuos, para el cual se analizaron indicadores infecciosos, mecánicos y nutricionales. La interpretación final del trabajo alude a un estilo de vida extenuante y demandante, lo cual se vería reflejado en una alta prevalencia de caries, abscesos, pérdida dental *antemortem*, estresores nutricionales (hipoplasias del esmalte e hiperostosis porótica), entre otros. De todas formas, esta situación no había afectado el estado de salud general de los individuos analizados (Mendonça *et al.* 1992).

Una perspectiva diferente, enfocada en el estudio de las distancias biológicas de las poblaciones prehispánicas del NOA, del Norte de Chile y Bolivia, fue abordada por el Dr. José Cocilovo y su equipo de trabajo desde la década de 1980 hasta la actualidad. Estos trabajos incluyeron el análisis de numerosas muestras de cráneos procedentes de

colecciones excavadas en el pasado, con técnicas de recuperación antiguas² (Cocilovo 1981; Varela *et al.* 1990, 2004a y b, 2012; Cocilovo *et al.* 1995, 1999, 2001; Cocilovo y Varela 2010; Fuchs 2014; Fuchs *et al.* 2015 entre otros). En general, en esos trabajos se analizó la estructura de la población prehispánica a través del análisis de la variabilidad fenotípica desde una perspectiva regional, para lo cual se emplearon caracteres métricos del neuro y esplanocráneo sobre cráneos deformados y no deformados artificialmente. Asimismo, los datos obtenidos fueron evaluados a través del uso de técnicas de análisis estadístico multivariado. De esta gran cantidad de trabajos, se destaca en particular los análisis de Varela *et al.* (2004a) quienes incluyeron en su estudio una gran cantidad de restos procedentes de la Puna de Jujuy. El total de la muestra analizada, la cual estaba constituida además por individuos procedentes de las regiones de Quebrada de Humahuaca, Selvas Occidentales y de la región Valliserrana, fue de 673. Los resultados indicaron que las relaciones biológicas entre subregiones son similares cuando los datos son obtenidos con cráneos deformados artificialmente o con cráneos sin deformación. Asimismo, a partir de estos estudios se comprobó la existencia de dos conglomerados biológicos: uno integrado por la región Valliserrana y Selvas Occidentales y otro constituido por la Puna y Quebrada de Humahuaca (Varela *et al.* 2004a). Trabajos más recientes (Varela *et al.* 2012), que incluyen muestras procedentes de Bolivia, ponen a prueba diferentes modelos de la teoría genética cuantitativa para evaluar si la divergencia fenotípica entre las poblaciones prehistóricas del área Andina Centro Sur puede ser explicada sólo por la deriva genética, por la acción combinada de este factor y la migración o si es posible advertir la influencia de la selección natural. De acuerdo a los autores, el análisis realizado (en función de los modelos empleados) indicó que al evaluar la acción exclusiva de la deriva genética se comprobó un exceso de variación posiblemente producida por la acción de la migración y de la selección y que el modelo de equilibrio entre deriva génica y migración reveló, en algunas poblaciones como Puna y Selvas Occidentales, la existencia de un mayor flujo génico desde otras regiones. Si bien en algunas situaciones particulares no puede ser

²Por ejemplo, se usaron restos correspondientes a la Colección Doncellas, los cuales proceden de las excavaciones realizadas por Eduardo Casanova y Osvaldo Paulotti en la década de 1940. Estos restos se encuentran actualmente depositados en el Museo Etnográfico J. B. Ambrosetti.

descartado el efecto de la selección, en otras la deriva y la migración explicarían una gran parte de la variabilidad observada entre las poblaciones, coincidiendo con las investigaciones arqueológicas que evidencian una activa interacción biosocial a nivel regional y extrarregional (Varela *et al.* 2012). En la misma línea de investigación, Fuchs (2014) llevó a cabo el estudio de una muestra de 372 individuos de la Puna de Jujuy que pertenecen a las colecciones del Área de Antropología Biológica del Museo Etnográfico y de la División Antropología del Museo de La Plata. La autora realizó un análisis de la variación fenotípica para establecer la influencia del sexo, la edad y la deformación artificial en la morfogénesis craneal de las poblaciones prehispánicas de la Puna del Periodo Tardío y de las relaciones biológicas con los habitantes de San Pedro de Atacama. Del trabajo de esta autora se destaca el uso de herramientas de la estadística univariada y multivariada junto con la utilización de isótopos estables y de ADN. Los resultados obtenidos indicaron que los individuos analizados manifiestan la presencia de un marcado dimorfismo sexual, variabilidad morfológica debida a la edad y varios tipos de deformación artificial. Además, se observó una gran homogeneidad fenotípica y la población se desarrolló en un ambiente estable, pues no se detectaron efectos localizados que afectaran el crecimiento y desarrollo de los mismos. Además, se estableció que las relaciones entre la Puna de Jujuy y San Pedro de Atacama, existieron en todas las épocas pero se hicieron más intensas en momentos tardíos.

Desde una perspectiva similar, Mendonça *et al.* (1990-1991) realizaron el estudio de varias colecciones osteológicas procedentes de la cuenca Miraflores-Guayatayoc-Salinas Grandes (Puna de Jujuy) que corresponderían a momentos tardíos, con la finalidad de evaluar las distancias biológicas de las poblaciones prehistóricas de esta región. Sobre una muestra compuesta por 100 cráneos se realizaron observaciones para variables métricas en el esplanocráneo y el *foramen magnum*, las cuales se hallarían libres del efecto de la deformación artificial. A partir de ese estudio multivariado se concluyó que no existían pruebas suficientes para demostrar diferencias biológicas significativas entre los grupos locales (Mendonça *et al.* 1990-1991). En un trabajo posterior, Mendonça *et al.* (1994) analizaron la expresión del dimorfismo sexual y la influencia de la deformación craneal artificial en la misma muestra y también en muestras de Tablada de Abra Pampa, ubicada

en el Sector Oriental de la Puna jujeña. En este caso, la muestra estaba conformada por 78 cráneos. Los resultados indicaron que el dimorfismo sexual era el primer factor de variación intrapoblacional, obedeciendo las diferencias entre sexos a un cambio generalizado en el tamaño, con mayores dimensiones absolutas masculinas (Mendonça *et al.* 1994).

En suma, se puede observar para la década de 1980 un incremento no solo en el número de trabajos para el NOA sino también en las vías de análisis utilizadas, y una aplicación más recurrente de procedimientos estadísticos para el estudio de los restos humanos. Esta situación se consolida durante la década de 1990, período en el cual se empieza a definir la presencia de la *Escuela Actual* en la Antropología Biológica argentina (*sensu* Carnese *et al.* 1991-1992), bajo la cual los análisis bioarqueológicos se han diversificado en cuanto al uso de nuevas metodologías, los objetivos que se plantean en los trabajos, la aplicación de nuevas líneas análisis y la exploración de nuevas áreas cuya bioarqueología no era conocida anteriormente. Algunos estudios se enfocaron en temas metodológicos, como por ejemplo los realizados por Barboza *et al.* (2002a y b, 2004), quienes llevaron a cabo el análisis del patrón general de variabilidad sexual y etaria sobre una muestra de 31 individuos provenientes de sitio La Falda (ciudad de Tilcara, Jujuy), correspondientes al período Hispano Indígena. En esos trabajos se discutió el grado de ajuste y discordancia de las categorías de edad y sexo asignadas según los métodos tradicionalmente aplicados en bioarqueología (Barboza *et al.* 2002a y b, 2004).

En la actualidad, los bioarqueólogos de nuestro país están interesados en el estudio del esqueleto humano debido a que este tiene el potencial de generar una gran cantidad de información para sobre temas diversos tales como las dinámicas morfofuncionales, el estilo de vida, el uso del cuerpo, las estrategias adaptativas, presencia de patologías, etc. (Mendonça *et al.* 2012). En particular, durante los últimos años se observa un interés creciente por caracterizar y explicar el estado de salud y nutrición de diversos grupos prehistóricos de diferentes áreas del NOA en diferentes períodos temporales. Algunos trabajos fueron realizados sobre individuos aislados o muestras de pequeño tamaño (*i.e.* Baffi *et al.* 2001; Nieva 2001; Drube 2003a; Drube y Salceda 2003; Drube y Togo 2003; Neyra *et al.* 2003; Scattolin *et al.* 2005; Cortes y Scattolin 2005; Pappalardo 2005; Segura

2005; Miranda De Zela 2007; Ratto *et al.* 2007; Oliszewski *et al.* 2010; Aranda *et al.* 2012; Muntaner 2012; Luna *et al.* 2015; Ratto *et al.* 2014, 2016 entre otros). Si bien en algunas ocasiones, el objetivo de esos trabajos apuntaba a otras temáticas (por ejemplo, comportamiento mortuario), los análisis realizados generaron importante información debido a que se enfocaron en obtener la mayor cantidad de datos posible a través del estudio de diferentes tipos de indicadores (de estrés metabólico-sistémico, de estrés funcional, de trauma y dieta). Aunque la desventaja de este tipo de investigaciones es que las características de las muestras no permiten aplicar una perspectiva poblacional, constituyen un aporte valioso de información no solo en sí mismas sino para llevar a cabo comparaciones regionales.

Los trabajos sobre series esqueléticas que incluyen un gran número de restos también se diversificaron durante este período. Para el área de Santiago del Estero se destaca el trabajo realizado por Seldes (2002) sobre restos procedentes del área Chaco-Santiagueña, recuperados durante excavaciones realizadas entre 1910 y 1930 por Emilio y Duncan Wagner. El objetivo de este trabajo fue reconstruir el estado de salud y el estilo de vida de las poblaciones del área que vivieron durante el lapso entre aproximadamente 800 y 1400 años d.C., a través del análisis de indicadores de estrés metabólico, de dieta (caries y desgaste dental) y de la estatura sobre una muestra compuesta por un mínimo de 31 individuos. En función de las altas frecuencias de hiperostosis porótica identificadas la autora señala que si bien estos individuos estuvieron expuestos a situaciones de estrés nutricional, estas no fueron lo suficientemente profundas como alterar el dimorfismo sexual de esta población (Seldes 2002).

Otros tipos de estudios que se pueden destacar son los que se enfocan en temáticas denominadas como prácticas o comportamientos mortuarios. La importancia de este tipo de análisis radica en que los contextos mortuarios han sido considerados como uno de los indicadores más relevantes y directos de la institucionalización de la desigualdad social (Tarragó 1994, 2000; Palma 1998; Tarragó *et al.* 2005; Williams 2005). En general, los análisis realizados desde esta línea han mostraron una gran variabilidad en lo que respecta a aspectos como las formas de inhumación, tipos y ubicación de las estructuras de enterratorio, los materiales que componen el acompañamiento, la disposición de los

cuerpos, entre otros (Williams y de Hoyos 2001; Aranda y Luna 2005; Scattolin *et al.* 2005; Baldini y Baffi 2006; Amuedo 2010; Cortés 2010; Ortiz y Nieva 2011; Acuto *et al.* 2011; Leibowicz *et al.* 2011; Aranda *et al.* 2012, 2016; Ratto *et al.* 2016, entre otros). Asimismo, se puede destacar que en este tipo de análisis se incluye el relevamiento y análisis de datos bioarqueológicos de los individuos inhumados con el fin de acceder a la esfera de las actitudes, procedimientos y cosmovisiones de los deudos y también realizar inferencias sobre tratamientos diferenciales en función del sexo, la edad y el estatus social. Es así como la confluencia de las múltiples líneas de investigación, tanto de los aspectos culturales como biológicos, desembocan en la generación de un cúmulo de información más completo para comprender con mayor profundidad los procesos sociales desencadenados ante la muerte en asociación con la información biológica desde una perspectiva poblacional (Ubelaker 1982; Parker Pearson 2002; Aranda 2007, 2014).

En los últimos años también se han realizado estudios más específicos, relacionados a enfermedades particulares. Este es el caso del cementerio de Rincón Chico 21, valle de Santa María, provincia de Catamarca, el cual viene siendo tema de análisis de varios autores y desde varias líneas de análisis. Arrieta *et al.* (2004, 2005, 2009) presentaron los resultados de una investigación puesta en marcha para contribuir al conocimiento de las condiciones patológicas que pudieron haber tenido lugar entre los pueblos aborígenes de esa zona. Las lesiones óseas observadas en muestras recuperadas en este lugar fueron interpretadas como ocasionadas por infecciones micobacterianas del Complejo *Mycobacterium tuberculosis*. En base al análisis crítico y la discusión de la evidencia se concluye que la tuberculosis estuvo presente en las poblaciones aborígenes del NOA precolombino. El hallazgo de seis individuos con esa patología sobre un total de 74 en este mismo sitio indicaría la existencia de esta enfermedad en el valle santamariano, temporalmente relacionada con los momentos finales del período de Desarrollos Regionales y también con la creciente influencia expansiva de los Incas (Arrieta *et al.* 2004, 2005, 2009).

En algunas áreas de la provincia de Jujuy, el número de trabajos sobre el estado de salud y enfermedad sufrió un marcado incremento cuantitativo en los últimos años, sobre todo en los que respecta a muestras correspondientes al Período Tardío y Tardío-Inka

(Adaro *et al.* 2003; Álvarez *et al.* 2003; Merlo *et al.* 2005; Gheggi 2005-2006, entre otros). En particular para en el área de la Quebrada de Humahuaca, provincia de Jujuy, se han realizado varios estudios al respecto (Nielsen y Seldes 2003; Seldes 2005, 2006), los cuales son pertinentes a la investigación de esta Tesis ya que este área es muy cercana a la Puna jujeña. Se puede mencionar el trabajo de Seldes (2006), quien realizó un análisis sobre el estilo de vida y el estado de salud de las poblaciones que habitaron la región en los períodos Formativo Tardío y de Desarrollos Regionales I (1000-1250 d.C.) y II (1250-1420 d.C.) (*sensu* Nielsen 2001, 2007)³ a partir del análisis de restos procedentes de distintos sitios del área. Se analizaron diversas variables (caries, desgaste dental, líneas de Harris, hipoplasias de esmalte dental, hiperostosis porótica, *cribra orbitalia*, presencia de lesiones degenerativas y estado de las inserciones musculares) con el objetivo de caracterizar cada período y evaluar los cambios ocurridos en el tiempo en lo referido a patrones de subsistencia, tipos de recursos consumidos y estado de salud de las poblaciones (Seldes 2006). Para el período Formativo Tardío y el Período de Desarrollos Regionales I (900-1250 d.C.), los análisis efectuados sobre 38 individuos relevaron bajas frecuencias de hiperostosis porótica y *cribra orbitalia*. Estos resultados indicarían, de acuerdo a la autora, que los individuos no estuvieron expuestos a eventos estresores generalizados ni específicos. En el caso de las caries, las altas frecuencias identificadas señalarían que la dieta estaba basada en alimentos ricos en carbohidratos. En cuanto al desgaste dental, se detectó un alto porcentaje de individuos con grados medios a intensos, lo cual sería resultado del consumo involuntario de materiales abrasivos junto a los alimentos (por ejemplo, los residuos de las piedras de moler mezclados con los alimentos molidos). Dado que cerca de la mitad de los individuos presenta evidencia de indicadores de estrés degenerativo, la autora infiere que estos habrían desarrollado un alto grado de esfuerzo

³Sobre la base de prospecciones sistemáticas y excavaciones en varios sitios de la Quebrada de Humahuaca, Nielsen (1996), propone separar el período tradicionalmente conocido como de Desarrollos Regionales en “dos unidades cronológicas asociadas a procesos culturales diferentes, reflejados en las características de los conjuntos cerámicos, así como en el tamaño y estructura de los asentamientos” (Nielsen 2007: 243), denominándolos Período de Desarrollos Regionales Temprano y Tardío o PDR I y PDR II. De acuerdo al autor, durante el PDR II los sitios crecen notablemente alcanzando tamaños diez veces mayores a los de la etapa anterior (Nielsen 2007).

corporal en sus actividades cotidianas (Seldes 2006). Con respecto al registro bioarqueológico correspondiente al Período de Desarrollos Regionales II (1250-1430 d.C), el análisis efectuado sobre un total de 43 individuos indica una tendencia similar a la registrada para el período previo: una baja prevalencia de indicadores esqueléticos y dentales de estrés nutricional, una alta frecuencia de caries y desgastes medios a intensos y, al igual que en el período anterior, se registraron altos porcentajes de individuos adultos con lesiones degenerativas. Dado que estas últimas lesiones se no presentan una distribución diferencial de acuerdo al sexo, se propuso que todos los individuos realizaron actividades que significaron grandes esfuerzos físicos (Seldes 2006).

Otro de los sitios de la provincia de Jujuy que ha sido objeto de estudios bioarqueológicos sistemáticos en los últimos años es el Pucará de la Cueva, el cual ha sido ubicado cronológicamente mediante una serie de fechados en el período de los Desarrollos Regionales II y en la Etapa Incaica (Aranda y Ramundo 2010; Ramundo 2011; Aranda *et al.* 2012; Luna *et al.* 2015). Estos trabajos se incluyen dentro de un proyecto que tiene por objetivos estudiar el modo de vida de los habitantes prehispánicos de la Quebrada de La Cueva así como también su relación con áreas cercanas (Quebrada de Humahuaca y sectores aledaños) y promover la puesta en valor patrimonial de las muestras recuperadas en este sitio. El análisis bioarqueológico de los restos permitió establecer que se trata de un único entierro secundario inhumado en una unidad habitacional el cual está compuesto por un mínimo de seis individuos, de ambos sexos y tanto adultos como subadultos. Asimismo, se consideró el análisis de diversos indicadores de salud esquelética y bucal (caries, desgaste dental, presencia de tártaro, pérdida dental *antemortem*, hipoplasias del esmalte dental, abscesos, entre otros) así como de las prácticas mortuorias. De los resultados obtenidos, se destaca la presencia de un individuo con lesiones generalizadas que se caracterizan por una reacción ósea masiva y mixta (principalmente osteoblástica pero también osteolítica), activa en el momento de la muerte, en huesos de diferentes porciones anatómicas. Estas manifestaciones patológicas se observaron en forma mucho más intensa en el sector periabdominal, afectando principalmente ambos iliones, las epífisis proximales de ambos fémures y algunas vértebras lumbares, aunque también están presentes en forma más difusa en tórax, cráneo, cintura escapular y esqueleto apendicular. Como hipótesis plausible los

autores proponen que se trataría de la manifestación ósea de una metástasis múltiple de cáncer alojado en forma primaria en algún órgano abdominal, muy probablemente la próstata. Se trata del primer caso de enfermedad neoplásica registrado para el NOA. Las características y la distribución de estas lesiones analizadas hasta el momento permiten sugerir que el desarrollo de esta enfermedad habría sido la causa de muerte de este individuo (Luna *et al.* 2015).

En los últimos quince años, los estudios sobre restos humanos están considerando nuevas líneas de análisis que permiten acceder a una mayor cantidad de información, por lo cual es posible una caracterización más precisa de aspectos tales como dieta, traumas y alteraciones funcionales, entre otros temas. En algunos trabajos los estudios de isótopos estables se aplicaron como una línea de análisis adicional para llegar a conclusiones generales (Yacobaccio 2000; Williams y De Hoyos 2001). En otros casos, este tipo de análisis constituye la línea principal para cumplir el objetivo específico de conocer la dieta de las poblaciones pasadas (Yacobaccio *et al.* 1997; Olivera y Yacobaccio 2002; Killian y Olivera 2008, entre otros). El uso de técnicas radiográficas y tomográficas también está siendo utilizado como una línea adicional para el estudio general de restos humanos para conocer posibles causas de muerte entre los individuos (Roldán *et al.* 2004, 2009) o como una herramienta que permite el afinamiento de diagnósticos diferenciales en casos de análisis paleopatológicos (Miranda De Zela 2011; Luna *et al.* 2015). Asimismo, los análisis paleoentomológicos son una nueva línea de evidencia que está comenzando a ser explorada en el NOA, especialmente en la región de la Puna de Catamarca (Raíces Montero 2013).

A partir de lo expuesto se puede observar que los trabajos bioarqueológicos con muestras procedentes del NOA no son abundantes y que solo recientemente, estos se han ido incrementando. Asimismo, como ya se señaló, en los últimos años se han diversificado los tipos de técnicas y metodologías utilizadas en este tipo de análisis. Del conjunto de provincias de esta región, son más numerosos los trabajos en Jujuy por sobre las demás áreas. En el caso específico de la Puna Argentina, este tipo de estudios son aún más escasos. Esa situación ha llevado a un gran vacío de datos sobre el estado de salud y enfermedad de las poblaciones que habitaron esta región. Esos trabajos se presentan en detalle en el capítulo siguiente.

CAPÍTULO IV

INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS Y BIOARQUEOLÓGICAS DE LA PUNA DE JUJUY Y DE CATAMARCA

IV.1. Introducción

Los inicios de las investigaciones en el área puneña de la República Argentina se remontan a finales del siglo XIX, cuando los primeros viajeros, encomendados por el Estado Nacional o en el marco de expediciones extranjeras, realizaron expediciones con el fin de documentar todo tipo de información relevante de esta región. Entre esas misiones se pueden destacar las realizadas por G. Gerling entre los años 1897-1898, von Rosen en 1901 (Misión Sueca), Boman en 1903 (Misión Francesa), Bowman en 1913 y Schuel y Weiser entre 1919 y 1921 (financiados por Muñiz Barreto), entre otras. En general, la mayoría de esas expediciones estaban enmarcadas en posiciones teóricas dominantes en esa época (evolucionistas y difusionistas), lo cual hizo que la mayoría de los materiales arqueológicos y restos humanos recuperados fueron clasificados bajo supuestos normativistas y tipológicos.

Si bien las investigaciones arqueológicas en la región se remontan a momentos muy tempranos, son escasos los trabajos desde la línea bioarqueológica (Cocilovo 1981; Mendonça 1983; Mendonça *et al.* 1990-1991, 1994; Varela *et al.* 2004a y b; Babot *et al.* 2009; Miranda De Zela 2010, 2012, 2013; González Baroni 2013, 2014, entre otros), lo cual ha impedido avanzar en un conocimiento profundo sobre el estado de salud de las poblaciones prehispánicas de la región. Considerando esta situación, esta Tesis se propone realizar un aporte al conocimiento arqueológico de la Puna Argentina a partir del estudio de los restos osteológicos y dentales. En este capítulo se presentan y discuten brevemente los antecedentes arqueológicos y bioarqueológicos de las dos regiones de estudio: la Puna jujeña y la Puna catamarqueña. En primer lugar, se describen los trabajos arqueológicos de la Puna de Jujuy con el fin de caracterizar los cambios y desarrollos que se dieron en la

región. Asimismo, se presenta la información referente a las interacciones entre la Puna de Jujuy y áreas aledañas, las “entidades culturales” y “complejos” que han sido definidos para esta región, los sitios de donde provienen las muestras osteológicas estudiadas y las discrepancias que existen sobre la cronología en el sector central de la Puna de Jujuy. En segundo lugar, se describe la información arqueológica sobre la Puna de Catamarca, específicamente, sobre la microrregión de Antofagasta de la Sierra (ANS), caracterizando los datos referentes a las primeras ocupaciones y los procesos culturales que se desarrollaron a partir de *ca.* 3000 años AP, durante los períodos Tardío y Tardío Inka. También se presenta la información referente a las relaciones interregionales de ANS con lo que ha sido denominado como el “señorío Belén” (Raffino y Cigliano 1973; Cigliano y Raffino 1977; Sempé 1999, 2006, entre otros) y se realiza una caracterización arqueológica general de los sitios de donde provienen las muestras que se analizan en esta Tesis. En tercer lugar, se discuten los antecedentes bioarqueológicos de la región, los cuales si bien son escasos, dan un panorama inicial sobre el estado de salud y enfermedad que habrían tenido los individuos en el pasado. Esto brindará el marco para la investigación que se desarrollará en esta Tesis.

IV.2. Arqueología de la Puna de Jujuy

IV.2.1. Primeras ocupaciones en la Puna de Jujuy

Las primeras evidencias de ocupaciones humanas en la Puna de Jujuy son escasas y discontinuas por el momento. Los fechados más antiguos fueron obtenidos en cinco reparos ubicados en el este de la Puna jujeña. Estos corresponden a la capa 6 del sitio Pintoscayoc 1, la cual arrojó un fechado de 10.720 ± 150 años AP (Hernández Llosas 2000), la capa 2 de la cueva 4 de Inca Cueva, datada en 10.620 ± 140 años AP (Aguerre *et al.* 1975), la capa E3 del sitio Huachichocana III, la cual presenta una fecha de 10.200 ± 420 años AP (Fernández Distel 1974, 1985, 1986), el sitio León Huasi 1, cuyo valor fue de 10.550 ± 300 años AP (Fernández Distel 1989) y la Cueva Yavi, en la cual el fechado obtenido arrojó la cifra de 10.450 ± 55 años AP (Kulemeyer y Laguna 1996). En general, las evidencias vinculadas a estas ocupaciones han sido consideradas como generadas por grupos pequeños

con una alta movilidad residencial, aunque redundante, en el uso de cuevas y aleros (Yacobaccio y Vilá 2002). En este sentido, Morales (2010) señala que algunas de estas también han sido interpretadas en términos funcionales, como áreas de habitación dentro de un circuito de nomadismo estacional de retorno programado (por ejemplo, la cueva 4 de Inca Cueva; Aschero 2000b) y campamentos donde se realizaron actividades de procesamiento y consumo de fauna (Hernández Llosas 2000).

Para momentos posteriores, alrededor de los 9.500 años AP, comienza a hacerse evidente en la región un notable incremento de los sitios con recurrencia en sus ocupaciones a lo largo del Holoceno Temprano (Morales 2010). Por ejemplo, el alero Hornillos 2 (Dpto. Susques) (Yacobaccio *et al.* 2009) presenta varias dataciones pertenecientes a ocupaciones del Holoceno Temprano (9.710 ± 270 , 9.590 ± 50 , 9.150 ± 50 y 8.280 ± 100 años AP). Asimismo, hacia el noroeste, en los alrededores del pueblo de Yavi, se ubica un abrigo rocoso denominado Cueva Yavi, en el cual Krapovickas obtuvo dos dataciones correspondientes al Holoceno Temprano (9.760 ± 160 y 9.480 ± 220 años AP). Kulemeyer y Laguna (1996) presentaron, por su parte, otras dos dataciones procedentes de la misma capa, las cuales arrojaron antigüedades de 10.450 ± 55 y 9.790 ± 100 años AP, y Kulemeyer *et al.* (1994), otras dos fechas de los contextos posteriores a las ocupaciones iniciales, de 8.420 ± 70 y 8.320 ± 260 años AP. Con respecto al sitio Inca Cueva cueva 4, este presenta ocupaciones iniciales durante el Pleistoceno Final que se extienden a lo largo del Holoceno Temprano. Finalmente, se destaca la evidencia de maíz temprano en el nivel B2 del sitio León Huasi, hacia 8.600 años a.C. (Fernández Distel 1989), de una variedad correspondiente a algunos ejemplares con caracteres primitivos y otros afines a las actuales variedades presentes en la Quebrada de Humahuaca (Fernández Distel *et al.* 1995)¹.

Con respecto a las ocupaciones posteriores, correspondientes al Holoceno Medio, la evidencia resulta escasa por el momento y corresponden a las capas 2 (6.340 ± 110 y 6.130

¹Se ha argumentado que estos datos podrían implicar un proceso muy antiguo de manejo humano de *Zea mays* en las quebradas templadas del NOA (Fernández Distel 1999). No obstante, el proceso de domesticación de plantas alimenticias no habría sido propio de la Puna, sino de ambientes más bajos y templados (Fernández Distel 1999), donde se encuentran los ancestros silvestres de las plantas domesticadas (Yacobaccio 1994).

± 70 años AP) y 3 (7.760 ± 160 y 7.430 ± 80 años AP) del sitio Hornillos 2 (Yacobaccio *et al.* 2000, 2009), al sitio Hornillos 1 (fechado en 3.800 AP sobre una fogón) y a las ocupaciones de la quebrada de Inca Cueva, tanto de la cueva 7, que presenta dos fechados de 4.080 ± 90 (Aguerre *et al.* 1973, 1975) y 4.030 ± 80 años AP (Aschero y Yacobaccio 1998-1999) como de la cueva 4, donde Torres Aparicio recuperó en la década de 1930, un conjunto de restos humanos, los cuales fueron datados de manera directa en 5.200 ± 110 años AP (Yacobaccio *com. pers.* en Morales 2010). También se destaca el sitio Pintoscayoc 1, en el cual se ha detectado un entierro humano datado de manera directa en 5.260 ± 75 años AP (Hernández Llosas 2000). El mismo consiste en un cráneo depositado en un pequeño pozo sin ninguna asociación artefactual, difiriendo de lo observado en otros entierros de cronologías similares recuperados de sitios muy próximos (por ejemplo, los restos humanos acompañados por un importante ajuar de la cuenca 4 de Inca Cueva) (Morales 2010).

A partir de lo expuesto, se puede observar que la evidencia arqueológica para momentos tempranos es escasa y restringida solo a algunas áreas de la región de estudio, en las que se observan recurrencias en las ocupaciones, algunas con registros correspondientes al Pleistoceno Final. De todas maneras, estas áreas están actualmente siendo investigadas, por lo cual el conocimiento de este período temporal seguramente será mayor en el futuro.

IV.2.2. El Período Temprano o Formativo

A diferencia de las ocupaciones propias del Período Tardío, las correspondientes al Formativo presentan una demografía de baja densidad y están conformadas por sitios de baja visibilidad arqueológica. Esto se debe principalmente a que son escasos los espacios apropiados para el establecimiento de poblados o viviendas con acceso a agua y condiciones de protección. Por ese motivo, se habría producido una reocupación sistemática de los lugares aptos para la vivienda, tanto durante el período prehispánico como en el colonial e incluso en la actualidad (Albeck y Zaburlín 2008). Por lo tanto, el hecho de que las ocupaciones del período Formativo se encuentren tapadas por reocupaciones posteriores disminuye las posibilidades de obtener información abundante sobre este período. Por el momento, con muy pocas excepciones, la mayoría de los datos

proviene de los niveles más profundos de basureros o de hallazgos aislados en recolecciones de superficie (Zaburlín 2009).

Los asentamientos de la Puna de Jujuy asignables al Período Formativo que cuentan con fechados radiocarbónicos son escasos y además son disímiles en cronología, tipos de construcciones de vivienda y materiales asociados (Albeck y Zaburlín 2008). Por lo tanto, ha sido difícil generalizar modelos explicativos en base a la evidencia disponible. Entre los sitios que cuentan con mayor información contextual se destacan Torres (Fernández Distel 1998), Calahoyo, en la fase Cerro Colorado de la cultura Yavi (Ruiz 1995-96), La Quiaca Vieja (Krapovickas 1987-1988), el nivel inferior de Calaverioj (Albeck 1993) y el nivel inferior de Santa Ana de Abrolaite. A continuación, se describen las características más destacadas de algunos de estos sitios.

El sitio Torres presenta recintos circulares con paredes construidas con lajas clavadas. Los fragmentos de pipas cerámicas, alfarería de tipo San Francisco y pulidos tricolor hallados se corresponderían, de acuerdo a Fernández Distel (1998), a los tipos Vaquerías o Las Cuevas Tricolor. El conjunto de fechados para este sitio indica un rango que abarca desde el 198 a 870 años d.C. Por su parte, el sitio La Quiaca Vieja presenta seis formaciones monticulares sobre las cuales se asienta un recinto perimetral compuesto (RPC) incaico. Por su parte, en los estratos más profundos de uno de los montículos se halló cerámica similar a la registrada en el sitio de Cerro Colorado 1, fragmentos de pipa y vasijas con rasgos antropomorfos en el cuello, realizados en relieve y grabados. El período aproximado que se corresponde con la ocupación temprana de este sitio abarca un rango entre 5 y 694 años d.C. (Krapovickas 1987-1988). El sitio Calaverioj (Albeck 1993) también presenta varias ocupaciones. En el nivel inferior se distingue parte de una construcción circular y los materiales asociados incluyen un fragmento de vaso San Pedro Negro Pulido, pocos fragmentos no diagnósticos de cerámica gris y rojo pulido de paredes finas, y fragmentos ordinarios con mica dorada. El fechado obtenido ubica cronológicamente esta ocupación entre 669 y 872 años d.C. Como en el caso anterior, el sitio de Santa Ana de Abrolaite (Bennett 1948; Bennett *et al.* 1948; Madrazo 1969; Krapovickas *et al.* 1979) también es multicomponente (Zaburlín 2009). Hasta el momento se pudieron identificar dos ocupaciones correspondientes al Formativo Final y al período de Desarrollos Regionales I (*sensu* Nielsen 2001), aunque no se descarta la posibilidad de

ocupaciones más tardías. La más antigua fue fechada en el nivel más profundo del Basurero I y, hasta el momento, no tiene correlación con arquitectura. Los materiales asociados corresponden a tipos Alfarcito (*sensu* Madrazo 1969) y el rango que abarcan los fechados con dos sigmas es de 946 a 1148 años d.C. (Zaburlín 2009). También se han reportado materiales asignables al formativo final en otros sitios puneños. En el Pucará de Rinconada, Boman (1908) publica un vaso de contorno hiperboloide con decoración Alfarcito Bicolor; en el mismo sitio, también se registró un vaso con cintura y con decoración similar al anterior. Si bien hasta el momento no se ha ubicado esta ocupación antigua en el sitio, la presencia de estos materiales indica por lo menos algún tipo de interacción con grupos formativos portadores de la cerámica Alfarcito (Zaburlín 2009).

Con respecto a los mecanismos de intercambio a corta y larga distancia, se considera actualmente que durante el Formativo los sistemas de intercambio eran “laxos y poco orgánicos” (Albeck 1994: 23). Esto se plantea en comparación con el período siguiente, en el cual a partir de los 900 años d.C. se consolidaron las redes de interacción a largo alcance, conjuntamente con el desarrollo del tráfico de caravanas a larga distancia (Nielsen 2001). Existe cierto consenso en definir el intercambio para el Formativo Final como pequeñas aldeas vinculadas entre sí por lazos económicos y sociales, donde el parentesco tendría un rol importante para mantener alianzas regionales (Nielsen 2001; Olivera 2001). Como señala Olivera (2001), la dinámica de interrelación de las poblaciones humanas durante el Formativo parece exceder en complejidad el componente artesanal y el mero intercambio de objetos materiales, para involucrar movimiento de poblaciones, intercambio genético y una variada gama de relaciones sociales y económicas.

IV.2.3. El Período Medio, Tardío y Tardío-Inka en la Puna de Jujuy

Como se discute más abajo, una de las mayores dificultades que presenta la arqueología de la Puna de Jujuy es establecer claramente una diferencia entre los períodos Medio y Tardío debido a que no es posible distinguir categóricamente los sitios de uno y del otro. Más allá de esto, de manera general se puede señalar que existe una gran cantidad de evidencia arqueológica que permite sostener que se produjo un conjunto considerable de cambios a través del tiempo dentro de estos períodos. Lo que resulta más notable al

comparar los sitios de la Puna Argentina con los de áreas aledañas como las quebradas, los valles, la Puna boliviana y el área atacameña, es la baja frecuencia de los poblados denominados *pucará*: en general, en la Puna Argentina continua vigente para ese período el patrón de poblamiento característico del Período Medio hasta la llegada de los españoles y solo se conocen pocos ejemplos de poblados elevados. Esta situación podría reflejar que esta región del NOA tuvo procesos socioeconómicos diferentes a los que caracterizaron a las áreas vecinas para esa época (Albeck 2001). En este apartado se propone a sintetizar algunos aspectos de la arqueología de la región (economía, materias primas utilizadas, tecnología textil, cerámica y lítica, entre otros) para momentos posteriores al Formativo, subrayando que en algunos casos no será posible establecer una separación clara entre los períodos Medio y Tardío.

De acuerdo con Albeck (2001), la economía de los grupos que habitaron la Puna Argentina durante los Períodos Medio y Tardío fue principalmente ganadera, ocasionalmente complementada con prácticas agrícolas y actividades extractivas de otros productos que sirvieron para el intercambio con las sociedades aledañas. La producción ganadera era el sustento básico de todas las sociedades que ocuparon la Puna, como fuente de consumo local, como bien de intercambio de sus productos primarios y derivados (lana y estiércol) y también como transporte de carga (Albeck 2001). Dentro de la Puna Argentina hay diferencias importantes en cuanto a los territorios aprovechables para los rebaños de llamas (*Lama glama*) domesticados. En el sector septentrional (Puna de Jujuy), menos frío y más húmedo, había una mayor cantidad de territorio aprovechable para ello, mientras que la Puna Meridional, mucho más desértica, presentaba recursos forrajeros más localizados y restringidos a la presencia de vegas vinculadas a su vez con cursos de aguas o lagunas (Albeck 2001). De todas maneras, como señala Hernández Llosa (1983-1985), la economía de la Puna de Jujuy aún no ha sido evaluada de manera sistemática. Los estudios sobre la incorporación de los recursos provenientes de la ganadería en la dieta de los individuos están en sus inicios y es escasa la información procedente de excavaciones en basurales o las evidencias obtenidas sobre el pastoreo. En general, los planteos que expresan la importancia de la actividad pastoril en la zona se basan fundamentalmente en las analogías respecto a la economía actual y en reconstrucciones paleoclimáticas y paleodietarias (por ejemplo, Tessone *et al.* 2010; Samec 2011, 2012, 2015; Samec *et al.* 2015, entre otros).

Al igual que la ganadería, la actividad agrícola sistemática, que habría surgido con las sociedades formativas de la región, tuvo su apogeo también en el Período Tardío, momento para el cual se observan grandes superficies cubiertas con andenes, complejas redes de riego (de hasta varios kilómetros) y represas. La construcción de este tipo de instalaciones habría llevado a que aumentarían considerablemente las áreas aptas para sembrar (Albeck 2001; Albeck y Ruiz 2003). Los recursos domesticados cultivados principales fueron los vegetales microtéricos andinos como la quínoa (*Chenopodium quinoa*), el maíz (*Zea mays*) y los porotos y tubérculos (papa, oca, ulluco y mashua). El cultivo de los mismos estaba condicionado por la presencia de microclimas adecuados y por las variaciones ambientales a nivel local. El producto de las cosechas de estos vegetales se almacenaba en silos u hoyos subterráneos (Albeck 2001; Albeck y Ruiz 2003). Las áreas que tuvieron un mayor desarrollo agrícola en la Puna jujeña son las zonas donde se encuentran los sitios Casabindo y Doncellas y, en menor medida, la zona del Pucará de Rinconada (Albeck y Ruiz 1997), mientras que otras áreas muestran un desarrollo menos significativo (Albeck 2001).

Si bien la ganadería y la agricultura tuvieron su mayor desarrollo en la Puna durante los Períodos Medio y Tardío, de acuerdo a varios autores (por ejemplo Olivera 1988; Albeck 2001) otras prácticas económicas también mantuvieron su vigencia en este período. La caza de camélidos silvestres como la vicuña (*Vicugna Vicugna*) y el guanaco (*Lama guanicoe*) constituyeron, al igual que en el Período Formativo, una forma de reaseguro del riesgo por medio de la diversificación de la base de recursos (Escola 2002). Por otro lado, el consumo de huevos de ñandú petiso (*Pterocnemia*) y la recolección de vegetales silvestres también constituyeron un aporte dentro en la dieta de estas poblaciones (Albeck 2001).

De acuerdo a Albeck (2001), los instrumentos involucrados en las tareas agrícolas fueron las palas y azadones líticos. Las materias primas con las cuales estos instrumentos eran fabricados consistían en rocas planas (elaborados sobre lajas de andesita o rocas muy duras) que permitían una talla adecuada. La abundancia de ese tipo de objetos (azadones utilizados en la labranza de la tierra) en las áreas agrícolas implicaría el movimiento de un volumen y peso importante de palas y azadones, trasladadas desde las canteras, como piezas elaboradas o a medio tallar, hasta los poblados y las áreas de cultivo (Albeck 2001;

Albeck y Ruiz 2003). Otro tipo de instrumentos que se producían a través de la técnica de talla fueron las puntas de proyectil. La materia prima predominante para la talla tanto de puntas como de otros instrumentos durante ambos períodos fue la obsidiana, mientras que en los períodos anteriores, el basalto había sido la materia prima más utilizada. Aunque en general la talla de piedra se restringió casi exclusivamente a la elaboración de piezas utilitarias como puntas de proyectil (en sílice y obsidiana) o azadones para las tareas agrícolas, en algunos sitios de las áreas de Casabindo y Rinconada se ha documentado la presencia de artefactos no utilitarios como *menhires* (Albeck 2001).

La madera constituye un recurso crítico en la Puna Argentina en la actualidad, así como lo fue también en épocas prehispánicas, debido a su escasa su presencia. Una de las especies vegetales más comunes en el área es la tola (*Lepidophyllum sp.*), un arbusto que raramente posee más de un metro de altura. Actualmente es muy utilizado como combustible por la gente del lugar. Aunque este recurso vegetal es limitado en toda el área de la Puna Argentina, han sido registrados varios tipos de objetos confeccionados en este material tales como cucharas, cuchillones, vasos, tabletas, tubos, peines, arcos y flechas (Krapovickas 1958). En general, las tumbas son los lugares de donde se han extraído grandes cantidades de estos tipos de objetos, junto a recipientes de calabazas. La presencia de instrumentos confeccionados con esta materia prima, de clara procedencia alóctona, daría cuenta de interacciones con otras áreas ecológicas (Albeck 2001).

A diferencia de lo que sucedía en períodos anteriores en el NOA, en los cuales la cerámica tuvo un gran desarrollo, la cerámica de la Puna correspondiente al Período Tardío es de calidad regular a buena. Si bien se distinguen diferencias estilísticas y tecnológicas entre las distintas zonas (por ejemplo, son característicos los estilos Yavi y Casabindo, propios de la Puna septentrional), a nivel general no se observan importantes diferencias entre las técnicas de pulido o decoración (Albeck 2001). Por otro lado, además de la presencia de estilos propios de la Puna, también se registraron casos de estilo Isla (propio de la Quebrada de Humahuaca) en sitios de la Puna septentrional. Por ejemplo, dentro en el sitio Doncellas se han identificado piezas correspondientes a los estilos Isla y Casabindo (Albeck 2001).

A diferencia de la tecnología cerámica, la textil tuvo un gran apogeo durante este período, siendo una de las actividades más importantes desarrolladas (Albeck 2001). La

gran cantidad de objetos vinculados a la industria textil hallados en toda la Puna (husos, torteros para hilar, vasitos chatos de hilandera, agujas de madera o espina de cactus, cuchillones, prendas elaboradas con hilo de llama y vicuñas, etc.) se relacionarían con el importante rol que ocupó el tejido entre estas sociedades, probablemente como el principal bien de intercambio con las áreas vecinas (Krapovickas 1968; Albeck 2001; Albeck y Ruiz 2003). Las prendas confeccionadas en lana de llama y vicuña eran muy variadas: mantas, ponchos, *unkus* o camisetas, fajas, gorros y bolsas de distintos tamaños. La lana de llama también era utilizada para la elaboración de sogas y cordeles (Albeck y Ruiz 2003). Este incremento en la cantidad de tejidos, así como la variabilidad de tipos de prendas, podría indicar por un lado un aumento en la especialización de la elaboración de ese tipo de prendas y, por otro lado, que la producción durante el período Tardío era más generalizada. En este sentido, Albeck (1993) indica que la industria textil se encontraría desarrollada más allá de las necesidades específicas de la población, lo cual llevaría a pensar, de acuerdo a la autora, en una especialización orientada hacia el intercambio con las áreas vecinas.

De acuerdo a Albeck (2001), el patrón de los poblados que se pueden adscribir como pertenecientes a los períodos Medio o Tardío en la Puna de Jujuy está constituido por sitios de tipo semiconglomerado, ubicados sobre terrenos fácilmente accesibles y con viviendas de planta rectangular. Los sitios ubicados en el área de Casabindo, como Yavi Chico (Krapovickas 1965), Pueblo Viejo de Potrero (Albeck *et al.* 1999) y Ojo de Agua (Albeck y Dip 1996) constituyen ejemplos del tipo de emplazamiento mencionado. Asimismo, otro sitio que responde al mismo patrón es Agua Caliente de Rachaite o Doncellas (Alfaro de Lanzone 1981-82, 1988; Ottonello 1983). Hasta el momento existen pocos sitios registrados de tipo poblado *pucará* en esta área de la Puna. Entre ellos se encuentra el Pucará de Rinconada, ubicado en el sector sudoeste de la cuenca de Pozuelos (Alfaro de Lanzone y Suetta 1970), Cerro Colorado I, en la localidad homónima (Krapovickas 1987) y el Pucará de Tucute o Sorcuyo (Casanova 1938; Ruiz y Albeck 1997). De acuerdo a Albeck (2001), otro tipo de sitios registrados en el área septentrional de la Puna son los monticulares, producto del uso continuado del mismo espacio habitacional: la construcción de paredes de adobe dio lugar a la acumulación de tierra, producto de las viviendas abandonadas que, junto con los restos propios de las actividades humanas, formaron los montículos. Este tipo de sitios (por ejemplo, Yoscaba y Pozuelos) se ha identificado en el

área de la Cuenca de Pozuelos, cercanos a cursos de agua (González 1963; Balbuena 1994). Otras variaciones de sitios registrados en esta área son los poblados con viviendas de planta circular. Si bien este tipo de planta es característica del Período Temprano en la mayor parte del NOA y es reemplazado en épocas posteriores por los de planta cuadrangular, su presencia para el Período Tardío en la Puna jujeña podría ser resultado de una perduración de las técnicas propias de etapas anteriores o de la presencia de grupos llegados de otras latitudes con una tradición constructiva diferente (Albeck 2001). Un ejemplo de este patrón constructivo es Santa Ana de Abralaite (Krapovickas *et al.* 1979), ubicado sobre el pie de monte del faldeo de la Sierra del Aguilar (Albeck 2001) y el anteriormente mencionado sitio Pueblo Viejo de Tucute (Albeck *et al.* 1998), conocido también como Sorcuyo (Casanova 1938a).

En el siglo XV se produce la llegada de los Incas con el consiguiente impacto que se produjo sobre las distintas sociedades que conformaban el NOA (Tarragó 2000; Albeck 2001; Nielsen 2007, entre otros). De acuerdo a Palomeque (2000), las reacciones de los grupos del NOA frente a esta llegada fueron múltiples. En el caso de los grupos que habitaron los valles y quebradas desde Jujuy hasta San Juan (norte de la Quebrada de Humahuaca y serranías situadas al este, valles de Salta, Tucumán, Catamarca y la Rioja), hubo una fuerte resistencia a la intervención incaica, lo cual se manifestó en conflictos entre los distintos grupos. En esta zona los Incas habrían logrado asentarse sobre la base de presión militar (Palomeque 2000).

A diferencia de lo que ocurre en las demás áreas del NOA, la intervención del estado incaico en la Puna Argentina no generó mayores resistencias. De acuerdo a Palomeque (2000), en ese período se dio un florecimiento de las sociedades de la Puna norte, con un incremento marcado de la población y el clímax del desarrollo agrícola, textil y posiblemente ganadero. Debido a esa relación, estos pueblos se aliarían y enfrentarían a los españoles como un pueblo más de los del imperio incaico.

IV.2.3.1. Interacciones entre Puna de Jujuy y áreas aledañas

Tanto la Puna septentrional como la meridional estuvieron integradas a una extensa red de intercambio con otras áreas ecológicas. De acuerdo a Nuñez y Dillehay (1978),

durante el Período Tardío el intercambio estuvo basado en el *tráfico caravanero*. Las evidencias de ese tráfico son los numerosos productos procedentes de otras áreas halladas en distintas zonas como por ejemplo, calabazas pirograbadas procedentes de los valles, madera, nueces de nogal y plumas de aves multicolores procedentes de las zona de bosques y selvas². Este tipo de interacción también se observaría a partir de la presencia de cerámica con estilos propios de otras áreas (Krapovickas 1979; Albeck 1992, 2001). En base a los indicadores mencionados, se considera que la Puna norte se hallaba estrechamente vinculada con la Puna de Bolivia, la Quebrada de Humahuaca, los valles orientales e indirectamente con el Chaco.

Los modelos de interacción han considerado en mayor medida la ubicación diferencial de recursos naturales y condiciones climáticas vinculadas con la capacidad de producción de excedentes, lo cual ha conformado la base para plantear hipótesis sobre la circulación de bienes de subsistencia (Albeck 1994; Palma 1997). Las condiciones climáticas puneñas implican mayor riesgo y menor posibilidad de producción de excedentes agrícolas, por lo cual se ha propuesto que los productos agrícolas habrían circulado desde la Quebrada de Humahuaca hacia la Puna (Albeck 1994). Por otro lado, se ha planteado que la actividad ganadera y sus productos debieron ser un importante aporte de los grupos puneños para la participación en las redes de intercambio. Esta hipótesis se sostiene en base a que la cuenca de Guayatayoc-Miraflores es una de las zonas donde se concentran pasturas y medio ambiente propio para la cría de auquénidos, contando con vegetación estacionales que permiten realizar trashumancia estacional a cortas distancias (Albeck y Ruiz 1997).

En general, los estudios de interacción entre la Quebrada de Humahuaca y la Puna de Jujuy han sido abordados principalmente para el Período de Desarrollos Regionales, Inka y Colonial debido a que son aquellos de los que se dispone de mayor cantidad y calidad de datos (Zaburlín 2009). Uno de los primeros modelos sobre la circulación prehispánica entre la Puna y los valles orientales es el de Krapovickas (1979). En el mismo analiza la correlación espacial de los sitios y las vías de comunicación naturales (abras, quebradas,

²Por ejemplo, son muy comunes los hallazgos de mates o calabazas procedentes de otras áreas dentro en las tumbas como parte del ajuar (Alfaro de Lanzone y Gentile 1978; Krapovickas 1978).

ríos) y el autor remarca que el desarrollo del intercambio entre estas zonas es anterior a los desarrollos tardíos. La evidencia con la que sostiene esta afirmación es la presencia de dos sitios en los extremos de la ruta marcada por el río Yakoraite: Santa Ana de Abralaite y Peña Colorada (ambos comparten algunas características de sus asentamientos que los ubicaban, de acuerdo al autor, en el Período Medio). Por su parte, Albeck (1992) analiza las vías naturales de comunicación entre la Quebrada de Humahuaca y los Bolsones de Puna, relacionándolos con medio ambiente y potencial productivo que presenta cada una de estas regiones y la distribución espacial de sitios del Período de Desarrollos Regionales II (*sensu* Nielsen 2001). La vía natural que habría conectado a las regiones mencionadas es aquella conformada por el río Yakoraite, el cual comunica la Quebrada de Humahuaca con la zona de Casabindo y de allí a las Salinas Grandes. De acuerdo a la autora, este camino une sectores con producciones diferentes como los recursos ganaderos y cultivos microtérminos en la puna con cultivos mesotérminos en la Quebrada (Albeck 1992). De las propuestas de ambos autores, se puede destacar que ambas coinciden en que el control de la circulación e intercambio fueron uno de los factores causales del desarrollo de los grandes asentamientos tardíos en la Quebrada de Humahuaca (Zaburlín 2009).

Además de los recursos mencionados en los párrafos anteriores (agrícolas y ganaderos), existe una gran cantidad de minerales en la Puna jujeña, tales como la sal, los metales y la obsidiana (Albeck 1994, 2001; Albeck y Ruiz 2003; Zaburlín 2009). En el caso de la sal, para la región de las Salinas Grandes, las cuales se ubican al sur del Bolsón de Guayatayoc, se ha planteado la pregunta acerca de si los pueblos allí asentados ejercían algún tipo de control en el acceso a este recurso (Albeck 1994; Albeck y Ruiz 1997). Si bien las observaciones realizadas por Boman (1908) indican que existen evidencias de la extracción de sal para la zona de Salinas Grandes, es escasa la evidencia documentada hasta el momento en la región. De acuerdo a varios autores (Albeck 2001; Albeck y Ruiz 2003), esto se debería en mayor medida a la falta de prospecciones en esas áreas. Asimismo, Palomeque (1994) indica que si bien no hay datos para el período prehispánico (ya que la sal es un elemento de difícil preservación en el registro arqueológico), se cuenta con documentos de los años 1589 y 1826 en los cuales se mencionan que los “Casabindos”, “Cochinocas” y “Omaguacas” controlaban el acceso a las salinas. De acuerdo a Zaburlín (2009), esto resulta interesante debido al hecho de que se remarca que pueblos de la

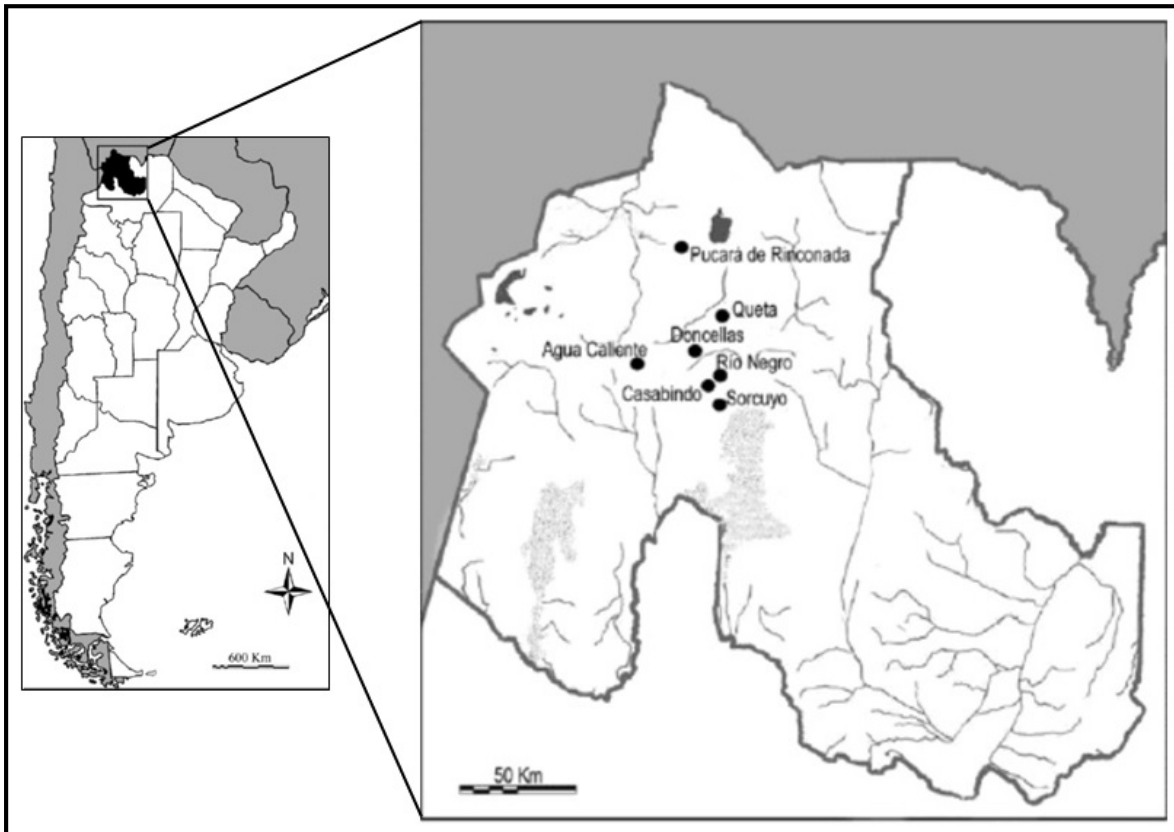
Quebrada de Humahuaca tenían derechos sobre este recurso ubicado en la Puna. Con respecto a los recursos metalíferos registrados en el bolsón de Guayatayoc (oro y estaño), estos son escasos en la Quebrada de Humahuaca. En base a la evidencia arqueológica se ha planteado que probablemente hayan sido los pueblos puneños quienes explotaban los yacimientos de oro, estaño y plata localizados en el altiplano (Zaburlín 2009). La evidencia disponible hasta el momento indicaría que los pueblos asentados en la Puna tuvieron una mayor orientación hacia las actividades mineras, en lugar de las metalúrgicas, que caracterizan los asentamientos tardíos en la Quebrada de Humahuaca, y que la distribución de los minerales se habría llevado a cabo mediante el sistema de caravanas (Angiorama 2003, 2006). Finalmente, con respecto a las fuente de obsidiana, las más cercana es la denominada Zapaleri, localizada en el margen sudoeste de Laguna Blanca (Bolivia), cerca del límite tripartito entre Bolivia, Chile y Argentina (Yacobaccio *et al.* 2004). En base a análisis de procedencia de materias primas se ha establecido que la esfera de distribución de la obsidiana proveniente de esta fuente abastecía los sitios registrados en Jujuy y al norte y oeste de Salta, desde aproximadamente 2200 años AP hasta la ocupación inka (Yacobaccio *et al.* 2004). Si bien aún no se han realizado análisis de proveniencia de los materiales líticos de la cuenca de Guayatayoc, es altamente probable que esta región también se abasteciera de la fuente de Zapaleri (Zaburlín 2009).

IV.2.4. Los sitios de la Puna de Jujuy

Las muestras que se analizan en esta Tesis proceden de diferentes sitios o regiones de la Puna de Jujuy. Estas tienen su origen en varias expediciones arqueológicas: la de G. Gerlin en los años 1894, 1896, 1897 y 1898, la de E. Casanova en la década de 1940 y la de Alfaro de Lanzone en 1973, 1974 y 1975 (ver Capítulo VII). La primera de estas fue patrocinada por el Museo de La Plata, mientras que el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” (MACN) intervino en las investigaciones de E. Casanova. En el caso de los trabajos de Alfaro de Lanzone, estos fueron realizados con el apoyo del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL) y la Universidad del Salvador.

Las expediciones mencionadas fueron realizadas en los sitios Doncellas, Agua Caliente, Sorcuyo, Río Negro, Queta, Pucará de Rinconada y en la región de Casabindo. En este último caso, no es del todo clara la procedencia de los restos, ya que la información documental y bibliográfica solo hace referencia a una región que agrupa una gran cantidad de sitios. En la Figura IV.1 se presentan la ubicaciones de los sitios o regiones de mencionados.

Figura IV.1. Mapa de la provincia de Jujuy en el cual se indica la ubicación de los sitios de los cuales proceden las muestras analizadas (tomado de Miranda De Zela y Fuchs 2014:154, con modificaciones).



Los sitios de los cuales proceden las muestras son cuatro (Doncellas o Agua Caliente de Rachaite, Agua Caliente, Queta y Pucará de Rinconada), mientras que otros tres (Casabindo, Sorcuyo y Río Negro) corresponden a una misma región denominada como “Casabindo”. Las investigaciones en estos sitios y regiones han tenido un desarrollo discontinuo y el tipo de información brindado muestra diferencias cuantitativas y

cualitativas. En algunos casos, se cuenta con muchos antecedentes ya que los estudios datan de momentos muy tempranos y han sido más continuos. En cambio, otros sitios cuentan con poca información o han sido investigados de manera asistemática en los últimos tiempos. Por lo tanto, se observan zonas relativamente bien conocidas, como Yavi y Casabindo, otras que casi no han sido investigadas, como Cochino y la cuenca norte de Miraflores, y finalmente otras de las que se cuenta con datos aislados, como Río Grande de San Juan y la Cuenca de Pozulos (Albeck 2001). Por todo esto, la información arqueológica disponible para la región no es homogénea. Considerando esta situación, en este apartado se describen los antecedentes de los sitios y regiones mencionadas con el fin de caracterizar la procedencia de cada una de las muestras que se analizan en esta Tesis. Para ello se presenta la ubicación de los sitios, los antecedentes arqueológicos disponibles y las referencias a las expediciones en las cuales se recuperaron restos humanos.

IV.2.4.1. Doncellas o Agua Caliente de Rachaite

El sitio Doncellas o Aguas Caliente de Rachaite³ se encuentra ubicado en el sector geográfico denominado Agua Caliente, Sayate o Sorcuyo, Doncellas o Aguas Calientes de Rachaite, departamento de Cochino. Esta área se emplaza entre los 22° 45' -23° 00' de Latitud Sur y 66° 00' -66° 20' de Longitud Oeste, resultando en un área total de aproximadamente 35 por 25 km (Alfaro de Lanzone y Suetta 1976; Alfaro de Lanzone 1988). Dentro de la región existen varios sitios arqueológicos que se escalonan a lo largo de la cuenca del Río Doncellas⁴. Por esta razón, algunos investigadores han denominado al sector estudiado “Cuenca del Río Doncellas” (Alfaro de Lanzone y Suetta 1976). Desde el punto de vista geomorfológico, el asentamiento principal se encuentra ubicado en un valle de origen fluvial. Las laderas del valle están desarrolladas en ignimbritas, lo cual ha dado lugar a la formación de elevados escarpes de erosión con pendientes verticales. Estas

³Este sitio ha sido denominado bajo diferentes nombres. En el apartado siguiente se discute este problema.

⁴El Río Doncellas es el accidente geográfico más significativo de la región. Es el único río permanente en la zona del asentamiento. Su caudal se incrementa durante el verano con la afluencia de pequeños cursos de agua temporales como Tinate, Pulaira y Antiguo, entre otros (Alfaro de Lanzone 1988).

escarpas tienen entre 30 a 50 m de altura y están afectadas por procesos de remoción en masa. En la parte central del valle y a ambos lados del curso de agua efímero, se desarrollan terrazas aluviales. Las mismas se encuentran a +1/+3 m de altura con respecto al cauce y están integradas por gravas y conglomerados acumulados por el curso de agua. Sobre las terrazas aluviales se ubica parte del yacimiento Doncellas y sobre el nivel de terraza se encuentra una gran cantidad de estructuras arqueológicas.

De acuerdo a Ottonello (1973), los restos arqueológicos que constituyen el sitio presentan una cierta diagramación, como si toda la estructura, cuya superficie es de dos hectáreas y media, respondiera a una distribución funcional determinada enmarcada por límites bien definidos. Este sitio presenta características que permiten definirlo como un poblado urbano de tipo conglomerado. En el mismo, las construcciones se encuentran niveladas en terrazas sobre el declive de un terreno pedregoso. La distribución de los restos tienen la siguiente forma: a la entrada predominan los recintos grandes, unidades compuestas de recintos asociados desiguales y formas simples de RPC. Hacia el fondo se encuentra un área de ocupación más intensiva y compacta, que probablemente sería el núcleo de habitacional. Estas características se repiten en ambos márgenes del cauce central. Sin embargo, la autora señala que existen diferencias cuantitativas y cualitativas entre ambas, ya que la margen derecha presenta en todo su recorrido una ocupación más intensiva, un mayor número de recintos y tumbas más compactos. La sección izquierda del sitio, además de presentar un menor número de recintos, se halla dividida por el cauce de una torrentera secundaria (Ottonello 1973).

Contiguo a la zona del poblado, se extienden las áreas correspondientes a los campos de cultivo. Las laderas del sitio que tienen poca pendiente han sido trabajadas mediante la construcción de andenes de cultivo a partir de la remoción de la cubierta de rodados para dejar libre la capa de suelo aprovechable (Alfaro de Lanzone 1988). Los entierros también se encuentran contiguos a la instalación y ocupan la parte inferior de las paredes laterales de los farallones que flanquean al sitio, las laderas y la parte inferior de las mismas. En términos generales, muchos de los investigadores que han estudiado el sitio (por ejemplo Vignati 1938; Ottonello 1973, Alfaro de Lanzone 1988; Pérez de Micou 1996) coinciden en la descripción tipológica de los dos tipos de estructura funeraria localizadas en estos farallones: las casas tumbas y las grutas tapiadas.

El sitio no tiene muros defensivos artificiales, pero se encuentra rodeado de farallones rocosos de 10 m de altura que lo protegen de forma natural. Los límites del poblado están constituidos por tres muros continuos de delimitación, de un metro y medio de alto cada uno (Ottonello 1973). Además del núcleo poblacional, los indicadores de ocupación se extienden a algunas áreas en las quebradas vecinas, donde algunos autores han detectado restos arqueológicos y arte rupestre en grutas y abrigos, en lugares de cultivo y en grutas tapiadas en cerros a varios kilómetros del centro principal (Alfaro de Lanzone 1988). De acuerdo a Alfaro de Lanzone (1988), el asentamiento en esa zona se habría elegido por las características fisiográficas del área: la presencia de quebradas que brindan protección contra los vientos permanentes, la gran disponibilidad de material rocoso aprovechable, tierras aptas para la agricultura y la existencia de agua permanente (aunque los regímenes de precipitaciones que llevan a crecientes pueden haber afectado parte de los núcleos habitacionales y de las terrazas de cultivo). Es decir que el cauce permanente del Río Doncellas y los numerosos cursos semipermanentes, como el Choq'e, habrían favorecido la elección este lugar para el asentamiento.

Las primeras investigaciones en esta área datan de las expediciones de Max Uhle en el año 1889 (Seler 1894, en Pérez de Micou 1996). La referencia más antigua al sitio Doncellas es la de Eric Boman (1908) quien también hace mención de otros sitios de la región, como Casabindo. En ese trabajo Boman describe algunos aspectos de los hallazgos realizados (restos humanos, textiles, instrumental relacionado a la tecnología textil, andenes, entre otros). Dado que este explorador creyó que el Río Doncellas era el Río Sayate, denominó de la misma forma al yacimiento que se halla allí, que no es otro que el yacimiento Doncellas⁵. La segunda referencia al sitio es la de Vignati (1938), quien realiza el estudio de una tumba hallada en el sitio, esta vez denominado "Agua Caliente". Si bien el autor solo revisa y reseña las ruinas de manera general, destaca que las sepulturas del lugar presentan dos morfologías diferentes: grutas tapiadas y hornos. La sepultura que analiza el autor es identificada como del tipo "horno". En la misma fue hallada una moneda española acuñada en 1677, lo que le permitió determinar una cronología que se extiende hasta el

⁵De acuerdo a Alfaro de Lanzone (1988), las diferentes denominaciones que dieron los investigadores al sitio Doncellas, así como al ríos de la región, se debe a las diferentes cartas geográficas consultadas por cada uno de ellos.

momento de contacto hispánico (Vignati 1938). Se destaca también que si bien los trabajos mencionados aportaron los primeros datos para un área que hasta el momento no contaba con antecedentes, los estudios realizados no fueron sistemáticos.

Las siguientes referencias al sitio corresponden a las del Dr. Eduardo Casanova, quien realizó varias expediciones entre los años 1942 y 1943, en las cuales llevó a cabo las primeras prospecciones y excavaciones sistemáticas, aunque solo en el área de la necrópolis del sitio (Casanova 1943, 1944, 1967). Si bien durante esos trabajos recuperó numerosos restos que forman parte de la “Colección Doncellas”, este investigador no llevó a cabo un análisis sistemático de la mayoría de los materiales ni de los esqueletos humanos. Parte de estos últimos conformaron una porción de la muestra analizada en esta Tesis (ver Capítulo VII).

Entre 1969 y 1971, Marta Ottonello de García Reynoso y Pedro Krapovickas realizaron nuevas investigaciones en el sitio, las cuales incluyeron excavaciones sistemáticas en el área del poblado y en la necrópolis. En este caso, estos autores denominaron al sitio como “Aguas Calientes de Rachaite” y llevaron a cabo el primer relevamiento sistemático del material cerámico. En base a los materiales procedentes tanto de recolecciones de superficie como de excavaciones, propusieron la primera tipología para el poblado y realizaron el primer plano (Ottonello y Krapovickas 1973). Como parte de esos trabajos se recuperaron varios entierros con restos humanos. Es de destacar que uno de los individuos inhumados presentaba, de acuerdo a lo descrito por la autora, las características del ritual cristiano: el mismo había sido inhumado en posición extendida, con las manos cruzadas sobre el pecho, y estaba asociado a una cruz formada por ramas pequeñas (Ottonello 1973). Lamentablemente, en la actualidad se desconoce el lugar donde se aloja la mayoría de los restos humanos recuperados en esas investigaciones.

Posteriormente, la Dra. Alfaro de Lanzzone retomó las investigaciones en el área en el año 1973. Sus trabajos se centraron en el área del poblado (recintos en ambas márgenes), andenes, acequias y en los farallones norte y sur. Esta elección respondió a que, según la autora, esta área era la mejor preservada y la que aún no había sido investigada (Alfaro de Lanzzone 1988). En el sitio, identificó usos específicos para los recintos excavados. Si bien sus trabajos se centraron en el asentamiento principal, también hizo referencia a áreas aledañas (como por ejemplo cuevas) debido a que en toda esa zona se encontraron varios

sitios arqueológicos posiblemente relacionados con el “Yacimiento Doncellas”. Estos sitios tienen los mismos estilos cerámicos, manifestaciones de arte rupestre y un bagaje cultural similar, aunque con variantes locales claramente establecidas. Por esta razón, la autora consideró que estos sitios tenían la misma cronología (Alfaro de Lanzzone 1988). En cuanto al sitio principal, la autora consideró que había mantenido relaciones con distintas entidades culturales de las zonas aledañas (como por ejemplo, Tiwanaku Expansivo, Inca y Cultura Humahuaca) y con el norte de Chile. Como parte de los trabajos efectuados, se recuperó una gran cantidad de restos humanos en diferentes áreas del sitio (específicamente en el poblado y en la necrópolis) y en algunas de las cuevas aledañas. El total de 18 individuos recuperados forman parte de las muestras que se analizan en esta Tesis.

IV.2.4.2. Agua Caliente

El sitio Agua Caliente se encuentra a unos 15 km al oeste del yacimiento Doncellas o Aguas Calientes de Rachaite, en una misma línea con aquel pero sobre la margen opuesta del río. De acuerdo a los vecinos del lugar, una fuente de agua termal habría dado nombre al sitio arqueológico y al caserío actual. Este sitio es un semiconglomerado que no cuenta con defensas (Alfaro de Lanzzone 1983). La autora da cuenta de que en la actualidad el sitio está muy destruido, tanto por la construcción de un camino como por las viviendas que se asentaron allí recientemente. También ha sido muy afectado por las actividades de los saqueadores. Aunque el estado en el que se encuentra hace difícil inferir cómo habría sido la configuración general del sitio, las investigaciones realizadas señalan que los recintos que lo formaban son rectangulares y cuadrangulares, formados por unidades simples (con un único recinto) y compuestas (recintos asociados desiguales) (Alfaro de Lanzzone 1983).

Si bien los antecedentes sobre este sitio son escasos en relación a los demás, la información de las inscripciones que presentan parte de los cráneos de la “Colección Doncellas” y de la información documental del Archivo Fotográfico del Museo Etnográfico, de los catálogos y algunos trabajos publicados (Casanova 1938a y b; Fuchs y Varela 2013) indica que la cantidad de restos humanos que recuperados es considerable (N=96). Para la realización de esta Tesis se analizó una muestra del total recuperado (ver Capítulo VII).

IV.2.4.3. Queta

El sitio Queta se ubica a unos 15 km al NO de la localidad arqueológica Doncellas, en una planicie limitada por el río. Se trata de un poblado de tipo conglomerado, sin defensas, que en la actualidad se encuentra muy deteriorado a causa de las actividades de saqueo y del uso de las piedras del sitio para realizar construcciones modernas (Madrado y Ottonelo 1966; Casanova 1971; Alfaro de Lanzzone 1983, 1988; Ruiz 2004).

Las menciones más tempranas sobre este sitio datan de los trabajos de Boman (1908), quien realiza exhumaciones en las que recupera cuatro esqueletos que corresponderían a entierros directos. Posteriormente, el sitio es visitado por Casanova (1971) en el año 1944, quien recupera una gran cantidad de restos humanos y piezas arqueológicas, entre las que se pueden citar varias ollas grandes, algunos vasos de tipo peruano, representaciones de llamas en barro cocido, cornetas y topos de hueso, dos brazaletes de oro, varios instrumentos de cobre, palas y azadas de piedra y centenares de cuentas de collar. Los hallazgos realizados corresponden a sepulturas que se localizan cerca de las “casas” (*sic*) y en las barrancas del río, las cuales al desmoronarse por las fuertes crecidas del verano, dejaron al descubierto ollas y esqueletos. De acuerdo a las descripciones de Casanova (1971), los sepulcros detectados eran individuales y colectivos (de hasta tres individuos). La totalidad de los restos recuperados en esas expediciones forman parte de las muestras que se analizan en esta Tesis.

En 1960, Casanova vuelve al sitio con un grupo de trabajo del Instituto de Arqueología de la Universidad del Salvador. Realiza una recolección superficial de materiales y unos pozos de sondeo, encontrando un entierro aislado que consta de dos sepulcros unidos contruidos de piedras; uno pertenece a un individuo adulto sin ajuar y el otro a dos niños con varias piezas de cerámica (Alfaro de Lanzzone 1983). Los trabajos posteriores en el sitio, realizados en la década de 1960 por Alfaro de Lanzzone y Suetta (1981-1982, 1983) junto con un equipo de la Universidad del Salvador incluyeron la recolección de materiales en superficie y la realización de sondeos. Esto último permitió localizar un entierro compuesto por dos sepulcros adosados, de forma hexagonal, construido con piedras grandes, rectangulares y sin cantear. Uno de ellos contenía un adulto sin ajuar y el otro dos niños con varias piezas cerámicas de formas comunes y de

manufactura tosca (pucos, un vaso chato y una ollita de pie de pequeños tamaños). Los autores no publicaron datos precisos sobre la cantidad de individuos recuperados. En la actualidad, se desconoce el paradero de los restos exhumados. Además de los trabajos mencionados, se recogieron numerosas piedras en las cercanías, denominadas “cuentas de Queta”, groseramente talladas y de color gris claro, algunas de las cuales habían sido pintadas con manchones irregulares de color rojo. Si bien aparecen ocasionalmente en otros sitios de la Puna, es en Queta donde su número es realmente alto. Por este motivo, Alfaro de Lanzzone (1983) señala que estas piedras serían originarias de ese sitio. Investigaciones más recientes señalan que este sitio podría establecer el nexo entre las localidades de Doncellas, Agua Caliente y Casabindo con el norte de Jujuy a través de la Laguna de Pozuelos y la triple frontera, y que presenta una posición estratégica dentro de la Puna, lo que le permitiría tener un acceso directo a la Quebrada de Humahuaca (Fuchs 2014).

Como se puede observar a partir de lo expuesto en este apartado, la información sobre el sitio Queta es más escasa en relación al gran caudal de información presente para otros sitios de la región, tales como Doncellas o Sorcujo. El desarrollo de los análisis bioarqueológicos con la muestra disponible brindará la oportunidad de generar un aporte importante para la caracterización biológica de las poblaciones que lo habitaron.

IV.2.4.4. Pucará de Rinconada

El sitio Pucará de Rinconada se halla ubicado en el sector sudoeste de la cuenca de Pozuelos (Boman 1908; Alfaro de Lanzzone y Suetta 1970; Krapovickas 1983, entre otros), a 15 km del actual pueblo de Rinconada, cabecera del departamento homónimo (Albeck y Ruiz 1997). El sitio es un conglomerado con defensa, es decir un poblado-pukara, el cual ocupa una elevada meseta y cuenta con un único acceso por el flanco sur, donde hay una serie de andenes de cultivo *apoyados* sobre grandes bloques de piedra. El tramo final del ascenso está escalonado y se accede al pucará por una abertura flanqueada por unos muros no muy altos, no defensivos sino de contención, ya que su posición topográfica hace del pukara un lugar estratégico natural (Madrazo y Ottonello 1966). Las viviendas son de planta rectangular, levantadas íntegramente con la roca volcánica que conforma la meseta. Entre las viviendas se observan espacios mayores que pudieron funcionar como patios. En

algunos recintos se registró la presencia de menhires o *wankas* cilíndricos tallados en el mismo tipo de roca. Como una característica a destacar, propia de este asentamiento, cabe señalar la existencia de un sistema de canales subterráneos enlajados, los cuales probablemente hayan servido para el drenaje de las aguas meteóricas que se acumulan sobre la superficie rocosa que alberga el asentamiento. Algunos de estos canales conducen a reservorios de agua (Albeck y Ruiz 2003).

El sitio Pucará de Rinconada y las áreas aledañas han sido objeto de investigaciones arqueológicas desde principios del siglo XX. Una de las primeras fue la realizada por G. Gerling durante los años 1894 y 1896-1897. Los restos arqueológicos y bioarqueológicos recuperados forman actualmente parte de la “Colección Región Andina” (Ambrosetti 1902; Lehmann Nitsche 1902). Los restos obtenidos durante esas campañas fueron ingresados al Catálogo de la Sección de Antropología del Museo de La Plata, realizado por el Dr. Lehmann Nitsche (1902), y fueron descriptos en la obra “Catálogo de Antigüedades de la Provincia de Jujuy” (Lehmann Nitsche 1902). De acuerdo a lo allí asentado, se recuperaron cráneos y mandíbulas de los Cementerios I y II de Pucará de Rinconada. Estos dos conjuntos de restos son parte de la muestra analizada en esta Tesis (ver Capítulo VII).

Posteriormente, Ambrosetti (1902) informó de la existencia de un croquis del Pucará de Rinconada que fuera levantado por el Sr. Gerling. La siguiente mención del sitio la hace Boman (1908), quien dedica extensas descripciones del lugar, de los hallazgos realizados por él y del arte rupestre asociado; además, levanta un plano del pukara (Boman [1908] 1992) e informa de la existencia de los sitios Puerta de Rinconada, Pozuelos y Kalahoyo. De las visitas realizadas por Boman a la región, se destaca que este investigador es el primero en realizar un croquis planímetro del pukara. Además, realizó excavaciones en el área del poblado y en veinte grutas funerarias, extrayendo objetos de metal (plata y cobre), restos humanos y elementos de madera (por ejemplo, una tableta) y cerámica, y es uno de los primeros en registrar las pinturas rupestres del refugio que actualmente se conocen como “Panel de Boman” (Mamani 1997).

En la década del 1960, Alfaro de Lanzone desarrolla nuevos registros del arte rupestre y realiza nuevas excavaciones en el área del poblado, en doce habitaciones. Los resultados de dichas investigaciones fueron publicados en la década de 1980 (Alfaro de Lanzone 1981-1982, 1983). A partir de esos trabajos determina varias formas de inhumación y

localiza diferentes tipos de construcciones (puertas, dinteles, canaletas construidas con lajas, entre otros). Posteriormente, las excavaciones continúan a cargo de Alfaro de Lanzone y Suetta (1970) y Ruiz (1996). Los trabajos realizados con Suetta desde la década de 1970 hasta su fallecimiento son recogidos en varias publicaciones (Alfaro de Lanzone y Suetta 1970; Suetta *et al.* 1979 en Ruiz y Albeck 1997). Los autores identifican al menos dos períodos de ocupación, uno pre-inkaico y otro inkaico. El primero estaría indicado por la presencia de pircas realizadas con mortero, canaletas, cerámica procedente de la Quebrada de Humahuaca o bien con influencia de esa zona, brazaletes y campanillas de metal. El período de pleno dominio inka estaría señalado por tres unidades habitacionales compuestas y por la presencia de cerámica cuzqueña (Suetta y Alfaro de Lanzone 1979; Ruiz 1996). Durante las tareas efectuadas se localizó una gran cantidad de entierros directos, algunos de ellos superpuestos. En las publicaciones realizadas, los autores no ofrecen datos claros sobre la cantidad de individuos recuperados. Asimismo, por el momento no se ha identificado el lugar en el que estos restos se encuentran bodegados, aunque dado que las actividades fueron patrocinadas por la Universidad del Salvador, es probable que se ubiquen en algunas de sus instalaciones. Actualmente se están llevando a cabo las tareas requeridas para poder localizarlos.

Si bien posteriormente las investigaciones en la cuenca de Pozuelos fueron disminuyendo, en el año 1997 Humberto Mamani realizó un estudio regional centrado en el borde occidental de la laguna de Pozuelos. A diferencia de las investigaciones anteriores, las cuales se concentraron en sitios de alta densidad arqueológica como pukaras, sitios monticulares, etc., las investigaciones efectuadas por Mamani tomaron en cuenta los vestigios superficiales de alta y baja densidad con la finalidad de superar los sesgos de las investigaciones previas. El propósito de esos estudios fue determinar la estructura espacial del registro arqueológico con el fin de conocer acerca de la organización espacial de las sociedades de la región. Entre los sitios que se consideraron en este estudio se incluyó al Pucará de Rinconada. Para momentos más recientes, las investigaciones son continuadas por Albeck y colaboradores, quienes indican que, al igual que en los estudios previos, pudieron discernirse dos períodos de ocupación, uno correspondiente al Período de Desarrollos Regionales y el otro a una clara presencia inkaica (Albeck y Ruiz 1997). Las descripciones del sitio indican que desde lo alto de este poblado se tiene un amplio dominio

de todo el sector sur de la cuenca de Pozuelos y de las serranías aledañas. Asimismo, se indica que dentro del sitio se encuentran recintos habitacionales, calles, canales y un sector incaico bien identificado, en parte contemporáneo con las otras construcciones.

Si bien este sitio y los asentamientos aledaños han sido visitados desde momentos muy tempranos, generando una gran cantidad de información, aún son diversos los temas pendientes a resolver (Albeck y Ruiz 1997). Entre ellos se puede mencionar el sistema de canales que cruza los recintos o los bordes, los reservorios de agua encontrados en la meseta y el arte rupestre asociado (Ruiz y Chorolque 1997), el cual, aunque conocido, no ha sido objeto, hasta ahora, de un estudio sistemático que lo relacione con las distintas ocupaciones del pukara. Con respecto a los recursos de los alrededores, además de importantes tierras para pastoreo, hay una gran cantidad de andenes, lo cual indicaría que la actividad agrícola tuvo un gran desarrollo. Si bien esta evidencia señala la importancia que habrían tenido los recursos agrícolas en la economía de estos grupos, aun no es claro si estos constituían un elemento fundamental o si habrían sido complementarios a otras actividades. Asimismo, si bien también se ha planteado la importancia de los recursos faunísticos para los grupos del área, Albeck y Ruiz (1997) indican que, a juzgar por el significativo consumo de aves evidenciado a través del análisis de los restos óseos, estas especies podrían haber sido de importancia en la dieta de los grupos. A estas cuestiones sin resolver se puede agregar la necesidad de localizar la ubicación actual de la gran cantidad de restos humanos recuperados por Boman, Alfaro de Lanzzone y Suetta, ya que su estudio pormenorizado brindaría una importante cantidad de datos sobre temáticas que solo recientemente se están comenzando a estudiar en la región (por ejemplo, estado de salud y enfermedad, dieta, etc.).

IV.2.4.5. Casabindo

El área de Casabindo es una localidad ubicada en el Departamento de Cochinocha, en el sector central de la Puna de Jujuy. Esta región abarca la sierra de Casabindo (de origen volcánico) y parte del bolsón de Guayatayoc. De la serranía mayor, que supera los 5000 msnm, baja una serie de pequeñas quebradas donde se registra la ocupación humana actual y los vestigios arqueológicos de uso agrícola (Albeck 2010). Parte de las muestras que se

analizan en esta Tesis tienen su origen en esta región. Esto se pudo corroborar a partir de la información de catálogos de la “Colección Doncellas”, bodegada en el Museo Etnográfico J. B. Ambrosetti (Buenos Aires), y la “Colección Región Andina”, ubicada en el Museo de La Plata. Para la primera, la escasa información de procedencia (documentación, catálogos, rótulos, etc.) indica que una cantidad considerable de elementos provienen de Casabindo, mientras que otros corresponden específicamente a los sitios Sorcuayo y Río Negro (dos sitios de la misma región). Para la segunda colección, tanto la información documental como la asentada en los mismos cráneos indica que estos provienen de los Cementerios I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, y X de Casabindo y del Cementerio de Surugá, también en Casabindo (Lehmann Nitsche 1901; Ambrosetti 1902). Considerando toda esta información, en este apartado se describe la arqueología de la región denominada como Casabindo en general, y en los próximos dos se describen brevemente los otros dos sitios mencionados (Sorcuayo y Río Negro).

Las investigaciones arqueológicas en la zona de Casabindo se inician con Max Uhle en 1893, quien recuperó una cantidad considerable de materiales arqueológicos y restos humanos, los cuales forman actualmente parte de las colecciones depositadas en el Museo de Berlín, Alemania. Estos son escasamente conocidos, exceptuando las piezas cerámicas publicadas por Bregante en la década de 1920 (Albeck 2001) y algunas referencias de una comunicación del Dr. Seler a la Sociedad de Antropología de Berlín (Casanova 1938a). Posteriormente, Ambrosetti (1902) y Lehmann Nitsche (1901) publicaron los materiales exhumados en la zona Casabindo por G. Gerlin durante los años 1894 y 1896-1897. Estos forman actualmente parte de la “Colección Región Andina”, localizada en el Museo de La Plata. Todos los restos humanos de esta colección (17 individuos), que están consignados como provenientes de la zona Casabindo, forman parte de la muestra que se analiza en esta Tesis. Las expediciones suecas y francesas visitaron la zona a principios del siglo pasado y las colecciones obtenidas se encuentran en los respectivos países de origen. La primera expedición, realizada en el año 1901, estaba formada por los investigadores Erland Nordenskjöld, Eric von Rosen y Eric Boman, quienes trabajaron en los alrededores de Casabindo. Dos años después, la región fue visitada por una segunda expedición: la Misión Científica Francesa de *Créqui Montfort* y *Sénéchal de la Grange*, integrada nuevamente por Eric Boman. Esta nueva misión intensificó sus investigaciones en la Puna y como parte de

los resultados obtenidos, Boman publicó *Antiquités de la Région Andine de la République Argentine et du Désert d'Atacama* (1908).

Tres décadas después tuvieron lugar los estudios a cargo de E. Casanova en la región, patrocinado por el Museo Argentino de Ciencias Naturales (Buenos Aires). Las expediciones realizadas retomaron las investigaciones en las mismas zonas que había visitado Boman. Posteriormente, Casanova visitó las quebradas que desembocan cerca del pueblo de Casabindo, encontrando *chullpas* en Taranta y Tuite, las cuales ya habían sido explotadas por la Misión Sueca. Finalmente, realiza excavaciones en la Quebrada de Sorcuyo, localizada 15 km al sur del actual pueblo de Casabindo, y en las regiones aledañas (Casanova 1938a). La totalidad de los restos humanos recuperados por este investigador, consignados como provenientes de la zona Casabindo, han sido analizados en esta Tesis y forman parte tanto de la “Colección Doncellas”, que se encuentran alojada actualmente en el Museo Etnográfico J. B. Ambrosetti (Buenos Aires), como de las bodegadas en el Museo Arqueológico Eduardo Casanova de Tilcara (provincia de Jujuy).

Luego de 40 años, las investigaciones son retomadas en la región a partir de los trabajos de la Dra. Albeck (1984, 1993, 1997, 2010; Albeck *et al.* 1995, 1999; Albeck y Dip 1996, entre otros). De la gran cantidad de estudios desarrollados, se puede destacar que la autora ha realizado una exhaustiva investigación sobre la gran variedad de sistemas agrícolas presentes en la región de Casabindo. La importancia de estos estudios radica en que, además de ser los primeros trabajos sistemáticos y prolongados de este tipo realizados en el país, implicaron el uso de nuevas técnicas de datación como la liquenometría, los estudios microambientales y experimentales y el uso de información etnoarqueológica (Korstanje y Quesada 2010).

A partir de lo expuesto, se destaca que las investigaciones desarrolladas en la región de Casabindo han dado cuenta de la existencia de una gran cantidad de sitios, así como del gran desarrollo de estructuras relacionadas con la práctica agrícola tales como andenes, acequias o canales (de hecho, para la zona de Casabindo se han definido al menos seis tipos diferentes), acueductos, represas, zonas de despedre, etc. (Albeck 1984, 2010). Esta distribución de estructuras ha permitido establecer que las prácticas agrícolas cumplieron un rol importante en la región (Albeck 2010). Considerando la información arqueológica presentada en este apartado sobre la zona de Casabindo, a continuación se describen dos

sitios de esta área, los cuales presentan características particulares. El primero de ellos (Sorcuayo) es uno de los pocos asentamientos de tipo pucará localizados en la región, mientras que el segundo (Rio Negro) corresponde a una de las tres grandes áreas de cultivo prehispánico de la región. En ambos casos se recuperó una cantidad considerable de restos humanos, los cuales forman parte de las muestras analizadas en esta Tesis.

IV.2.4.6. Sorcuayo (Pucará de Sorcuayo o Tucute)

Otro de los sitios en el cual se recuperó parte de los restos humanos que se analizan en esta Tesis es el Pucará de Sorcuayo (Casanova 1938a), también llamado Tucute (Albeck y Ruiz 1993; Albeck 1995-1996, 1999, 2010; Albeck *et al.* 1998; Albeck y Zaburlín 2008, entre otros) o Pueblo Viejo (Madrado y Ottonello 1966), entre otras denominaciones. De acuerdo a Albeck (1999), las coincidencias en la toponimia utilizada por los primeros investigadores que recorrieron la región y la que se usa en la actualidad, la descripción que hace Von Rosen (1924) y la contrastación en el terreno de las fotografías que presenta Casanova (1938) en su trabajo, permiten asegurar a la autora que se trata de un mismo sitio arqueológico. Este se encuentra en el área de influencia del poblado moderno de Casabindo, en el noroeste de la provincia de Jujuy, sobre la falda oriental de la sierra de Casabindo (23° S 66° O).

Las visitas al sitio Sorcuayo son antiguas y se habrían iniciado con las expediciones de von Rosen, G. Gerling y M. Uhle entre fines del siglo XIX y principios del XX. El primero de ellos recorrió el sitio como integrante de la Misión Sueca en el año 1901 y lo describe en algunos trabajos (Rosen 1904, 1924), aunque no le asigna un nombre. Dos años después, en el marco de su participación en la Misión Sueca y la Misión Francesa, Eric Boman menciona al sitio como “Pueblo Viejo” (Boman 1908: 611), aunque no visita el sitio personalmente. En momentos posteriores, el sitio fue recorrido y excavado por E. Casanova (1938a y b). De los trabajos realizados por él, además de los artefactos arqueológicos se recuperó una gran cantidad de restos humanos (15 individuos). Esto se corroboró a través de las inscripciones que presentan parte de los cráneos de la “Colección Doncellas”, de la información documental del Archivo Fotográfico del Museo Etnográfico, del Catálogo del Área de Antropología Biológica del mismo museo y de algunos trabajos publicados

(Casanova 1938a y b; Fuchs y Varela 2013). Además, parte de las fotografías de cráneos que aparecen en la publicación de Casanova (1938a), denominados como “cráneos trofeo” por el autor, parecen corresponder a los restos presentes actualmente en la colección mencionada.

Posteriormente, Alfaro de Lanzzone (1983) realizó descripciones más pormenorizadas tanto del asentamiento como de los restos arqueológicos asociados. Por ejemplo, analiza una serie de oquedades naturales ubicadas en las laderas de los cerros que cierran la quebrada de Sorcuyo, las cuales fueron utilizadas como necrópolis. Estas grutas funerarias eran cerradas con pared de pirca, y en algunos casos se han identificado pinturas rupestres en su interior. En cuanto a la cerámica, se correspondería con elementos de influencia procedentes de la Quebrada de Humahuaca⁶, aunque también se han observado rasgos culturales netamente puneños, tanto en la alfarería como en la funebria. Desde 1980 y hasta momentos recientes, el sitio fue trabajado de manera sistemática por María Albeck y colaboradores (Albeck 1993, 1999, 2001; Albeck y Ruiz 1993, 1997, 2003; Albeck y Zaburlín 2008). Los análisis efectuados permitieron establecer que, contrariamente a lo planteado en trabajos anteriores que presentaban al sitio como un conglomerado con recintos habitacionales de planta rectangular, el patrón constructivo es de tipo circular. Los trabajos realizados también incluyeron la realización de fechados, excavaciones sistemáticas (por ejemplo, de una vivienda completa), análisis de los materiales recuperados en las excavaciones y un relevamiento planimétrica del sitio (Albeck 1999).

A partir de la gran cantidad de estudios efectuados, citados en los párrafos anteriores, se pudo establecer que el sitio Sorcuyo ocupa un terreno con fuertes pendientes y que presenta dos núcleos: un sector más escarpado y elevado ubicado al norte del arroyo, denominado *pucará* por Casanova (1938), *conglomerado con defensa* por Madrazo y Otonello (1966) y *Loma Alta* por Albeck y Zaburlín (2008); y otro bajo, de menor pendiente y situado al sur, denominado *poblado* o *pueblo viejo* por Casanova (1938), *semiconglomerado* por Madrazo y Otonello (1966) y *Loma Baja* por Albeck y Zaburlín

⁶Esto ya había sido señalado por Casanova (1938), quien indicó que la alfarería del sitio Sorcuyo es muy similar a la de la Quebrada de Humahuaca, lo cual podría indicar que las piezas fueron llevadas desde esta última región hacia la primera, o que se habrían fabricado bajo la influencia quebradeña.

(2008). De acuerdo a la descripción de Albeck y Ruiz (1993), se pudo establecer que el área denominada como Pueblo Viejo de Tucute está constituida por un extensísimo poblado de tipo semiconglomerado que ocupa dos lomadas, una alta y otra baja, ubicadas a ambos lados del arroyo de Tucute. El sitio es de difícil acceso desde el bajo, siguiendo tanto el curso del arroyo como las quebradas vecinas. No posee un emplazamiento estratégico de dominio del entorno, sino que se halla rodeado en gran parte por cerros y afloramientos rocosos más elevados y solo se observa, a la distancia, el fondo de la cuenca del Miraflores-Guayatayoc. Las viviendas circulares, que caracterizan a este último poblado, están construidas totalmente con piedras canteadas en forma prismática, mayormente con rocas volcánicas que aparecen en las inmediaciones. Los bloques son de tamaño muy regular y entre las hiladas se observa el uso de mortero de barro. Las dimensiones de las viviendas oscilan entre los 4 y 6 m de diámetro y frente a la puerta presentan un deflector de aire oblicuo. Están ubicadas sobre aterrazados que nivelan la pendiente del terreno y ocasionalmente se observan algunos recintos pequeños de planta cuadrangular y construcción poco cuidada. El Pucará de Tucute se halla emplazado sobre un lugar elevado, específicamente sobre un afloramiento rocoso de origen volcánico que lo hace naturalmente inexpugnable y cuenta con un único acceso limitado por murallas defensivas. En la reducida superficie que ocupa se observa una gran densidad de recintos de forma variable con paredes de piedras irregulares. El Pucará de Tucute no sería un poblado sino un lugar defensivo, es decir, un *verdadero* pucará. Sin embargo, aún no son claros sus vínculos con el asentamiento Pueblo Viejo de Tucute o Sorcuyo, el cual se extiende a sus pies. A juzgar por el material cerámico y el tipo de construcciones que presenta, las autoras proponen que este sitio no se vincula claramente con Pueblo Viejo de Tucute (Albeck y Ruiz 1993; Albeck 1999).

A partir de lo expuesto en este apartado se puede observar que el sitio Sorcuyo o Pueblo Viejo de Tucute se distingue netamente de los demás sitios conocidos para la Puna durante el Período Tardío. La importancia del análisis de los restos humanos procedentes de este sitio reside en que los datos generados a partir de la línea bioarqueológica son los primeros de este tipo para la región.

IV.2.4.7. Río Negro

Como ya se mencionó, en la región de Casabindo se registró una gran cantidad de vestigios arqueológicos. En particular, de acuerdo a Albeck (2010), existen tres grandes áreas de cultivos prehispánicos (y probablemente coloniales), en las cuales se observa una gran cantidad de antiguos terrenos de cultivo junto a otros vestigios relacionados con las prácticas agrícolas. Dichas áreas se encuentran separadas entre sí por sectores en los cuales aparecen muy pocos restos de obras agrícolas; en ellos, coincidentemente, no se observan actualmente fuentes de agua, o esta es escasa o salobre. Asimismo, estos sectores son espacios donde el nivel altitudinal, la topografía o el tipo de suelo no permiten desarrollar un cultivo exitoso. De norte a sur, las tres grandes áreas agrícolas de Casabindo son las denominadas Sayate, Potrero-Tarante y Río Negro. Esta última es la que presentan restos humanos que forman parte de la muestra que se analiza en esta Tesis.

Río Negro es el área más meridional de las tres que se mencionan en este apartado y abarca varias quebradas de diversa longitud. Dada las condiciones topográficas imperantes, determinada por la presencia de un paisaje sumamente accidentado, donde los cursos de agua permanentes o temporarios se hallan limitados por elevados farallones rocosos, esta región es la más extensa y difícil de recorrer. La información sobre las estructuras agrícolas indica que en el área del sitio Río Negro dominan los andenes, mientras que las terrazas de fondo de valle son sumamente limitadas dada la estrechez de las quebradas (Albeck 2010).

Con respecto a la información sobre las tumbas que se encuentran en este sector de Casabindo, los datos precisos su ubicación así como sobre la procedencia de los restos humanos recuperados durante las expediciones de Casanova (actualmente bodegados en el Museo Etnográfico), son escasos. A partir de la revisión durante las tareas de relevamiento de las muestras, se pudo corroborar que presentan inscripciones que hacen referencia a su procedencia (ver Capítulo VII). Además de esta información, se cuenta con los datos que se desprenden de los legajos del Archivo fotográfico y documental del Museo Etnográfico. Entre estos se encuentran las cartas dirigidas por E. Casanova al Director del MACN, sus respectivos informes de viaje y presupuestos y telegramas de las excursiones arqueológicas (ver Fuchs y Varela 2013). En dichos informes se encuentra asentada información acerca de las expediciones realizadas en la década de 1940 a la Puna de Jujuy. En uno de ellos,

Casanova da cuenta de las excavaciones llevadas a cabo en Queta durante ese verano. En el mismo viaje, Casanova y Haedo realizan excavaciones en Río Negro, Sorcuayo y Casabindo, de las que obtienen aproximadamente 200 piezas, entre las que se destacan un disco pectoral y un brazalete de plata, una serie de instrumentos de cobre, tejidos y objetos de madera. Mediante una carta fechada en septiembre de 1944 y dirigida al director del Museo Argentino de Ciencias Naturales, Casanova hace entrega de los restos antropológicos obtenidos en dicha excursión a la Puna de Jujuy. En esa carta se detalla la presencia de 5 cráneos procedentes de Río Negro (además de 10 de Casabindo y 21 cráneos, 34 mandíbulas y 19 huesos largos de Queta). En otra entrega 4 cráneos con sus mandíbulas y de 12 sin mandíbula procedentes de Río Negro (además de 4 cráneos con mandíbula y de 11 sin mandíbula de Sorcuayo) (Fuchs y Varela 2013). En la actualidad, estos restos forman parte de la Colección Doncellas del Museo Etnográfico.

IV.2.5. Cronología del sector central de la Puna de Jujuy

Como ya se mencionó, una de las mayores dificultades que presenta la arqueología de la Puna de Jujuy es la de establecer diferencias claras entre los períodos Medio y Tardío. Esto se debe a que no aparecen diferencias notables en los tipos de asentamiento y a que no hay indicadores precisos de cambio en los patrones decorativos y formales de los objetos arqueológicos que permitan asignarlos a uno u otro período (Albeck 2001). Por el contrario, parece evidenciarse una continuidad poblacional entre ambos períodos con la ocupación de los mismos espacios residenciales (Albeck y Ruiz 1997). Considerando esta situación, en este apartado se discuten algunas cuestiones sobre la cronología de los sitios o localidades arqueológicas de la región, sobre todo de aquellos de los cuales provienen los restos humanos que son analizados en esta Tesis. La mayor parte de la discusión se concentra en la localidad arqueológica Doncellas y en la denominada “Colección Doncellas” debido a que esta última ha sido objeto de una gran cantidad de análisis que incluyeron fechados radiocarbónicos y a que una parte importante de la muestra osteológica analizada en esta Tesis proviene de ese sitio.

La duración de la ocupación y el tipo de economía que tuvo el sitio Doncellas ha sido objeto de opiniones divergentes. Para Ottonello (1973), el inicio de la instalación en el sitio,

un poblado agrícola de tipo conglomerado, se habría dado en las postrimerías del Periodo Tardío. La reutilización de menhires y gran parte de las tumbas marcarían un inicio que precede el período incaico. Por otra parte, a partir de análisis de material cerámico se observa la sucesión de tres momentos: una primera ocupación plena caracterizada por la cerámica rojo sobre negro y una continuidad en las épocas incaica y colonial. Para el Período Hispano Indígena se plantea un proceso de cambio cultural en base a los indicadores detectados, tales como la adopción de objetos muebles de origen europeo y de aspectos del ritual cristiano. Por ejemplo, se observó el caso de un individuo juvenil hallado en una *casa tumba* que presentaba una cruz formada por ramas pequeñas (Ottonello 1973). Por su parte, Alfaro de Lanzone (1988) considera que el sitio Doncellas tendría rasgos ceremoniales, con uso habitacional estacional (solo en los períodos secos) y que estaba situado cronológicamente desde la última mitad del Período Medio (siglo VII) hasta el período Hispano Indígena. El hallazgo de materiales posthispanicos en capa (eslabones, hojas de cuchillo y una placa de cerámica tallada o inclusiones artefactuales como un collar de cuentas venecianas) constituye un indicador de los momentos finales de la ocupación y confirmaría la prolongada duración que habría tenido la ocupación del sitio (Alfaro de Lanzone 1988).

Los primeros fechados radiocarbónicos disponibles para el sitio fueron realizados por Alfaro de Lanzone (1988) y por Pérez de Micou (1996). Las fechas obtenidas se corresponden con el Período Cerámico Tardío o de Desarrollos Regionales (Núñez Regueiro 1974), que se extiende desde 1000 hasta 1450 años d.C. Las muestras que utiliza Alfaro de Lanzone (1988) son las que ella misma excavó y corresponden a troncos carbonizados *paja ichu* (*Stipa ichu*) obtenidos de distintas zonas del sitio. Se destaca un fechado para el Farallón norte, de donde procede una muestra de carbón vegetal de un entierro directo de adulto que arrojó la fecha de 640 ± 50 años AP. En el cuanto al Farallón Sur, se extrajo una muestra de *paja ichu* de un sepulcro con tres individuos cuyo fechado fue de 360 ± 50 años AP. Para el área de entrada al poblado (Recinto S.E.R.) se obtuvo un fechado de 640 ± 50 años AP a partir del análisis de fragmentos de troncos de árboles carbonizados (Alfaro de Lanzone 1988). Con respecto a los fechados realizados por Pérez de Micou, los restos utilizados provienen de las campañas que realizó el Dr. Casanova. La datación sobre material vegetal (sogas) del Yacimiento VII arrojó la fecha de 750 años AP

(sin sigma en el texto original). La localización temporal propuesta por la autora para el sitio abarca el lapso entre 750 años AP y el contacto Hispano Indígena (Pérez de Micou 1996). Como se puede observar, los fechados realizados por las autoras difieren en el rango temporal. Según Pérez de Micou (1996), esta situación sería consecuencia de una marcada diferencia en las características de los materiales provenientes de una y otra colección, ya que provienen de contextos depositacionales distintos: los recuperados por Alfaro de Lanzone, a diferencia de los de Casanova, no estarían asociados a los entierros (Pérez de Micou 1996).

De acuerdo a Egaña (1999), aunque los fechados radiocarbónicos para Doncellas ofrecen una cronología que va desde el 1210 hasta el 1540 d.C. (Alfaro de Lanzone 1988; Pérez de Micou 1996), la ocupación habría tenido lugar mayormente durante el Período Tardío dada la mayor frecuencia de elementos locales presentes en el sitio respecto de los de influencia incaica o hispana. Esta apreciación se basa en una serie de características esperables para dicho lapso temporal, entre las que se destacan las casas-tumba, semejantes a las *chullpas* tardías encontradas en los Andes Centro Sur (Hyslop 1977; Egaña 1999). Por su parte, Albeck y Ruiz (2003) mencionan, en base a los hallazgos en las áreas adyacentes al poblado (entierros excavados en las grutas tapiadas contra los farallones), que este sitio, cuya función sería la de un poblado estable agropastoril, habría estado ocupado desde el Período Medio (Albeck 2001; Albeck y Ruiz 2003). Finalmente, un nuevo fechado realizado por Pérez de Micou (2009) en los últimos años a partir de un cordel vegetal extraído de un fragmento de tejido de fibras textiles perteneciente al entierro N°26 de los farallones, ubica al inicio de las ocupaciones en el Período Arcaico Tardío (4811 ± 39 años AP), miles de años antes de lo esperado para la denominada *Cultura Doncellas*.

En los últimos años, Albeck y Zaburlín (2008) realizaron nuevos estudios en la región, en los cuales relacionan los atributos arquitectónicos de los sitios (monticulares, con recintos rectangulares o circulares) y su ubicación cronológica. Para ello, realizan un análisis integral que incluyó una gran cantidad de fechados radiocarbónicos realizados en la región desde 1963, publicados por diversos autores junto con fechados inéditos hasta ese momento. Las autoras señalan que una de las características más sobresaliente de los asentamientos de la Puna jujeña es la reocupación de los espacios de habitación. Por ejemplo, se han registrado varios casos (como los sitios La Quiaca Vieja y Yoscaba) de

asentamientos monticulares de distintas épocas con tambos incaicos construidos encima de ellos. También se registraron sitios con recintos rectangulares mezclados con otros circulares, como es el caso de Doncellas. Asimismo, en Pueblo Viejo de Tucute, un sitio dominado por recintos circulares, se detectaron algunos rectangulares. En función de las observaciones realizadas, las autoras señalan que la reocupación sistemática de lugares aptos para la vivienda dificulta el trabajo arqueológico de aislar o identificar elementos cronológicamente asignables mediante el estudio de la superficie de los yacimientos, ya que tanto la arquitectura como los restos cerámicos y otros elementos culturales aparecen mezclados (Albeck y Zaburlín 2008).

Si bien los fechados mencionados han brindado una importante información sobre la cronología de la región en general y, en algunos casos han alertado acerca de la presencia de ocupaciones muy tempranas que se extendería al período Arcaico, la mayoría de estos fueron realizados sobre diferentes tipos de vestigios arqueológicos (sogas, carbón vegetal, paja *ichu*, entre otros), pero no sobre restos humanos. Para superar esta situación, en los últimos años se han realizados nuevos fechados sobre restos osteológicos con la finalidad de generar información adicional. El equipo del Dr. Daniel Olivera obtuvo un fechado radiocarbónico sobre restos procedentes de los farallones del sitio Doncellas (“Colección Doncellas” del INAPL), el cual arrojó un valor de 476 ± 43 años AP. El mismo permitió establecer la contemporaneidad de los sepulcros en el área de los farallones (la Necrópolis) con la zona del poblado (Pérez 2013). Otra serie de fechados en muestras osteológicas de la “Colección Doncellas” (Museo Etnográfico J. B. Ambrosetti) y la “Colección Región Andina” (Museo de La Plata) fueron los presentados por Fuchs y Varela (2013). Para la primera colección, las muestras corresponden a Doncellas, Agua Caliente, Río Negro, Sorcuyo, Casabindo y Queta, mientras que las del Museo de La Plata provienen del Cementerio VIII de Casabindo y del Cementerio II del Pucará de Rinconada. Los resultados de estos análisis permitieron establecer una fecha temprana para el sitio Pucará de Rinconada (1029-1208 años d.C.), mientras que los fechados para Río Negro, Sorcuyo y Queta se ubican alrededor de 1297-1398 años d.C.; por último, Casabindo, Doncellas y Agua Caliente se encuentran entre 1379 y 1497 d.C. (Fuchs y Varela 2013; Fuchs 2014). Estos fechados coinciden con lo propuesto a partir de distintos estudios arqueológicos en la Puna de Jujuy, en los cuales se indica que los sitios de esta región corresponderían en

mayor medida al Período Tardío (Alfaro de Lanzone y Suetta 1970; Alfaro de Lanzone 1988; Ruiz y Albeck 1997; Albeck y Zarbulín 2008).

IV.3. Puna de Catamarca

IV.3.1. Microrregión Antofagasta de la Sierra (ANS)

IV.3.1.1. Primeras ocupaciones en ANS

Las primeras evidencias de ocupaciones humanas en ANS datan desde *ca.* 10000 años AP (Aschero *et al.* 1991; Martínez 2003) y se restringen básicamente a tres sitios: Quebrada Seca 3, Punta de la Peña 4 y Peña de las Trampas 1.1, ubicados en las inmediaciones del Dpto. de Antofagasta de la Sierra. El primero presenta la secuencia ocupacional más completa de la Puna, presentando una fecha basal de 9410 ± 120 años AP (Aschero 1988). Las ocupaciones que corresponden al Holoceno Temprano, definidas sobre la base de siete dataciones radiocarbónicas (Martínez 2003), están representadas por los diez niveles comprendidos entre el 2b25 (9410 ± 120 años AP) y el 2b16 (8330 ± 110 años AP). Entre los restos arqueofaunísticos recuperados en los sedimentos correspondientes a este bloque cronológico (nivel inicial *sensu* Elkin 1996) se observa una mayor frecuencia de camélidos por sobre otros taxones. Este bloque cronológico presenta ocho puntas de proyectil, principalmente confeccionadas en obsidiana y vulcanita: en la sección inferior, entre las capas 2b23 y 2b17 (8660 ± 80 años AP) se registran tres puntas triangulares apedunculadas y una con pedúnculo destacado y aletas entrantes, mientras que la capa 2b16 (8330 ± 110 años AP) presenta cuatro puntas de esta última morfología (Martínez 2003). Los otros dos sitios se encuentran emplazados en el sector medio del río Las Pitas, entre los 3650 y 3665 msnm. El primero de ellos, Punta de la Peña 4, presenta una datación de 8970 ± 60 años AP (Hocsman 2006) y el segundo, Peña de las Trampas 1.1, ubicado un kilómetro al norte del anterior (Martínez 2003) y a unos 8 km al noreste de ANS, corresponde a dos estructuras funerarias asociadas a dos dataciones de 8400 y 7800 años AP y evidencia de presencia humana hacia 10200 años AP (Martínez 2008). La información publicada hasta el momento sobre dichas ocupaciones resulta muy

fragmentaria debido a que los trabajos en los sitios se encuentran aún en curso. No obstante, en el caso de Peña de las Trampas 1.1, Martínez (2008) describe las estructuras funerarias y su contenido, compuesto por restos humanos asociados a tecnofacturas de gran complejidad, como cueros gamuzados cocidos y pintados, cuentas de collar de semillas de plantas alóctonas, fragmentos de malla de red de fibra vegetal teñidos de rojo y pintados de negro, un tocado con plumas entretejidas y cordelería vegetal.

A nivel general, los grupos de este período basaron su subsistencia principalmente en la caza de camélidos silvestres y tenían una alta movilidad residencial y logística. Para aproximadamente los 4500 años AP, se habrían producido algunos cambios socioculturales relacionados con el manejo de los rebaños de camélidos silvestres, los cuales habrían conducido hacia un proceso de domesticación que involucró también otros lugares de la Puna de Atacama, como Jujuy, el norte de Chile y el sur de Bolivia (Núñez y Santoro 1988; Olivera y Elkin 1994; Yacobaccio 1994; Yacobaccio *et al.* 1994; Elkin 1996; Olivera 1997; Hocsman 2006). Para momentos posteriores, los grupos de la región de ANS habrían experimentado nuevos cambios, los cuales ameritan un análisis más detallado, el cual se ofrece a continuación.

IV.3.1.2. Proceso cultural en ANS desde ca. 3000 años AP

A partir de ca. 3000 años AP (Período Formativo)⁷ se habrían consolidado en la región ANS grupos sedentarios con una economía básicamente pastoril, pero con cierta dependencia de los recursos de caza y recolección, y una incipiente actividad agrícola (Olivera 1997, 1998, 2001). Las investigaciones desarrolladas han propuesto un modelo para explicar cómo a partir de este período los grupos humanos estructuraron un uso diferencial del espacio regional en relación a tres sectores de la región. Este esquema ha sido denominado como *Sedentarismo Dinámico* (Olivera 1992) y, de acuerdo al mismo, en el *fondo de cuenca* se instaló una base residencial de actividades múltiples donde se

¹⁰Siguiendo las propuestas de la mayoría de los antecedentes de la región, no se hará referencia al Período Medio o de *Integración Regional* ya que hasta el momento no se posee evidencia suficiente que confirme que el desarrollo de Aguada haya tenido en este sector de la Puna la magnitud que se observa en área valliserrana (Martel 2010).

concentraba la mayor densidad poblacional y se practicó la agricultura y la ganadería, mientras que los *sectores intermedios* fueron utilizado de manera menos intensiva (quizás estacionalmente) y las *quebradas de altura* fueron explotadas como zonas de pastoreo y caza de camélidos salvajes (Olivera 1992) (ver Capítulo II).

El principal sitio formativo del fondo de cuenca es Casa Chávez Montículos (Olivera 1988, 1991a). Consta de una serie de elevaciones del terreno de entre 1 y 1,8 m de altura y entre 8 y 20 m de diámetro dispuestas de manera dispersa (entre 300 y 350 m de distancia entre sí) sobre la terraza aluvial baja en la margen derecha del río Punilla. En este sitio se recuperó, tanto en superficie como en estratigrafía, una gran cantidad de materiales arqueológicos. Las excavaciones más importantes se concentraron en los montículos 1 y 4, en los cuales se registraron evidencias de una larga serie de ocupaciones fechadas entre *ca.* 2400 y 1300 años AP, que representan el desarrollo de diversas actividades (procesamiento y consumo de camélidos, procesamiento de vegetales, manufactura de cerámica, talla lítica, etc.; Olivera 1992). En el Montículo 1 se identificaron dos componentes separados por un posible evento de desocupación (Olivera 1992), mientras que el Componente Inferior presenta ciertas similitudes contextuales con ocupaciones del valle Calchaquí, la Quebrada del Toro y el Norte de Chile (San Pedro de Atacama, región del Loa) (Olivera 1992, 1998). En el Componente Superior, la abundante presencia de cerámica gris pulida, incisa y pulida en líneas, ha llevado a sostener un incremento de la relación con grupos de los valles de Hualfín y Abaucán desde *ca.* 2.000 años AP (Olivera y Podestá 1993). En síntesis, Casa Chávez Montículos sería una aldea dispersa en la cual se comenzó a practicar la agricultura, probablemente por regadío mediante canales de corto recorrido y sencillo trazado, que irrigaban los campos aledaños a la zona de habitación tomando agua del cercano curso de agua (Río Punilla). En base a las evidencias disponibles se ha sugerido que para este momento los grupos de la región tendrían una *economía de pastores con agricultura*, incrementándose la importancia de esta última a partir de *ca.* 2000 años AP, en coincidencia con el aumento de las relaciones con los valles mesotermes (Salminci 2011).

Esta tendencia hacia el incremento de la producción agrícola y al crecimiento de la población se habría agudizado a partir de *ca.* 1100-1000 años AP (Olivera y Vigliani 2000-2002). La mayor importancia adquirida por las prácticas agrícolas estaría evidenciada por la presencia de grandes extensiones de campos de cultivo en sitios como Bajo del Coypar I y

Campo Cortaderas (Tchilinguirian y Olivera 2000; Olivera y Vigliani 2000-2002; Olivera *et al.* 2003-2005), la presencia de instrumentos para trabajar la tierra y cavar las acequias de riego, como palas y azadas líticas (Pérez 2003) y de artefactos asociados al procesamiento de granos, como manos y morteros (Elías 2012). Asimismo, se ha planteado un incremento de la importancia de las técnicas de almacenaje. Por ejemplo, Vigliani (1999) señala la destacada representación, en la ocupación final de Bajo del Coypar II, posterior a *ca.* 670 años AP, de cerámica con características físico-mecánicas para esta actividad. Esta tendencia también fue destacada para los materiales de superficie y excavación de otros sitios tardíos como La Alumbra y Campo Cortaderas (Olivera *et al.* 2003-2005). Otra área en la cual también se ha detectado una gran cantidad de depósitos es Quebrada de Petra, sitio que ha sido datado en 710 ± 30 años AP sobre una muestra tomada de una abundante cantidad de marlos (Olivera y Vigliani 2000-2002). Con respecto a la importancia de los camélidos en la economía y la dieta de estos grupos, estos parecen haber sido fundamentales, de acuerdo a los análisis de los conjuntos arqueofaunísticos hallados, por ejemplo, en los montículos excavados del sitio Casa Chávez Montículos (Olivera 1991a; Olivera y Grant 2008).

Recientemente se han prospectado otros sitios en el fondo de cuenca con materiales formativos, ubicados en las orillas de la Laguna de Antofagasta, denominados Volcán La Alumbra y Arroyo Seco (Olivera *et al.* 2008). El primero contiene exclusivamente materiales formativos, mientras que el segundo, de gran extensión, presenta recintos de piedra de diversos tamaños, algunos de los cuales posiblemente sean corrales con concentraciones de materiales formativos, tardíos e históricos. Estos nuevos datos, si bien deben ser aún estudiados de manera más exhaustiva, apuntan a un aprovechamiento más variado del sector en diferentes momentos del proceso Formativo (Salminci 2011).

Con respecto a los sectores intermedios, la presencia a partir de comienzos de la Era de pequeños asentamientos agropastoriles con mayor grado de estabilidad ocupacional, como Punta de la Peña 9 en el río Las Pitas (Cohen 2005; López Campeny *et al.* 2005; Babot *et al.* 2006), Corral Grande 1, 2 y 3 a la altura de Los Nacimientos (Olivera *et al.* 2008) y Corral Alto en la confluencia del Miriguaca con el Punilla (Elías 2011), sugieren un uso más estable. Incluso, algunos de estos asentamientos sugieren una ocupación del año completo. Desde las investigaciones de estos sectores, especialmente de los sitios de la

quebrada de las Pitas, y del análisis del arte rupestre y de los asentamientos en general, se plantearon aspectos interesantes con respecto a la organización político-económica de los grupos formativos (Aschero 2000a y b, 2006, 2007; Aschero y Martel 2005). Estas investigaciones sostienen que pequeños grupos sociales asociados a linajes particulares controlaban y explotaban de manera independiente los recursos de las distintas quebradas (sectores intermedios y quebradas de altura), en lo que se puede ver como una territorialidad familiar o de linaje. En el arte rupestre, si bien se observan códigos y diseños compartidos en toda la microrregión, se diferencian temas específicos a cada quebrada, interpretados como un medio de señalar y explicitar una simbología particular a cada linaje relacionada con el *culto a los antepasados* y destinada a *legitimar* el derecho de uso sobre las quebradas. A pesar de esta posible circunscripción territorial, los autores suponen interacciones sociales frecuentes entre las distintas unidades sociales, entendiéndolas como *acciones cooperativas*, aunque son en realidad necesidades propias de la reproducción social y económica (Aschero 2000a, 2006, 2007; Aschero y Martel 2005). Por lo tanto, si bien las sociedades formativas de ANS eran básicamente pastoras, la circunscripción ecológica de los recursos debió haber influido en la territorialidad. La imposibilidad de movilizarse por un territorio, abandonando espacios explotados anteriormente y ocupando nuevos, hizo necesario una territorialidad similar a la de las economías agrícolas basadas en el riego y la construcción de obras hidráulicas que fijaban el trabajo y la subsistencia a una porción de territorio particular. Esto es coincidente con las interpretaciones sobre el arte rupestre y los lugares de descanso de los muertos, como una ideología basada en el *culto a los ancestros* relacionada a un mecanismo de delimitación territorial entre las sociedades pastoras del formativo en ANS (Aschero *et al.* 2003; Aschero 2006, 2007).

Lo que no explicita el modelo de Aschero y colaboradores es la relación de estos linajes quebradeños con el fondo de cuenca (Salminci 2011). Dentro de una amplia gama de posibilidades, pueden sugerirse dos hipótesis. Una es que las poblaciones de las quebradas estuvieron circunscriptas a sus respectivos espacios territoriales, relacionándose con otros grupos o linajes propios del fondo de cuenca, y la otra es que el fondo de cuenca fue un lugar de residencia y congregación de todos los linajes y las quebradas fueran explotadas independientemente de la manera sugerida por Aschero *et al.* (2002-2004). De

acuerdo a Salminci (2011), la segunda opción es concordante con el modelo de *Sedentarismo Dinámico* propuesta por Olivera (1988, 1992).

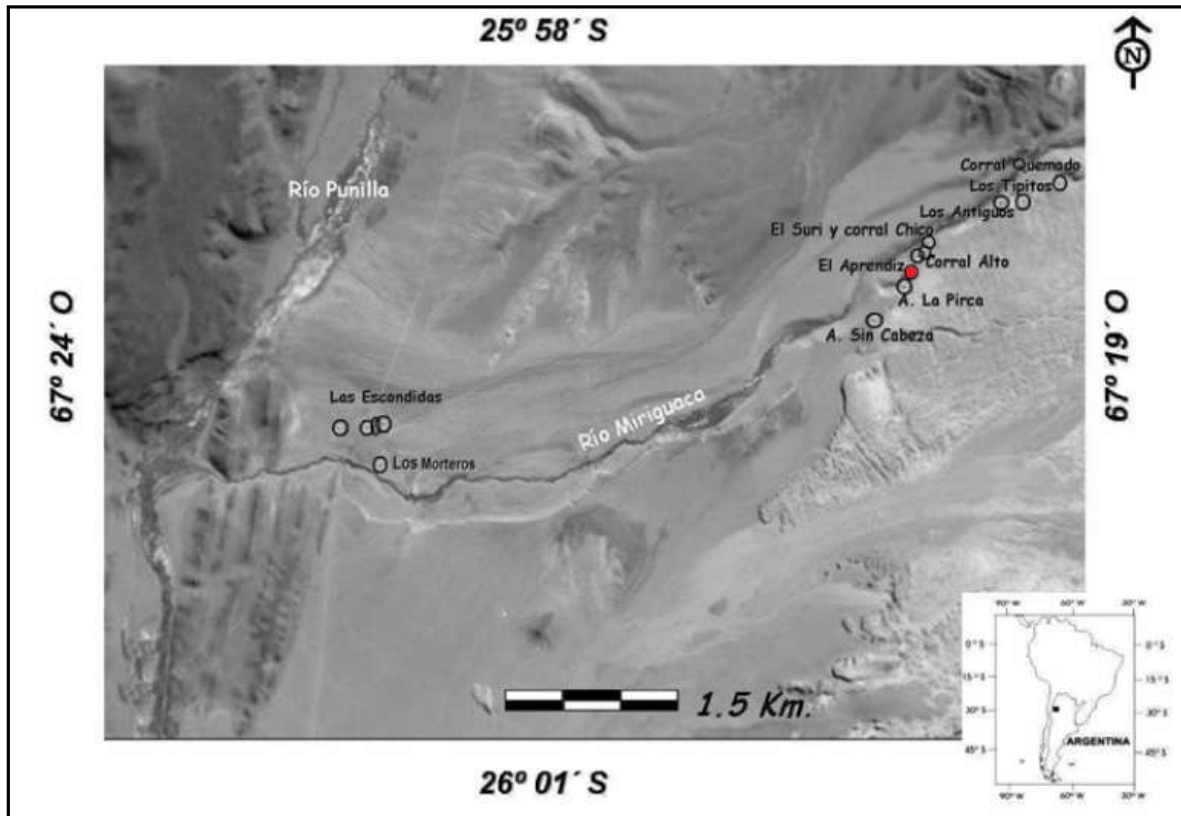
Como se observa, uno de los principales cambios que se produce en la región luego del período Formativo, es la disociación entre las poblaciones del fondo de cuenca y las de las quebradas. A continuación se discuten brevemente este proceso y las características principales del Período Tardío, haciendo descripciones más detalladas de los sitios de los cuales provienen los restos humanos que se analizan en esta Tesis.

IV.3.1.3. El Período Tardío en ANS

A partir de *ca.* 1.000 años AP comienzan a darse grandes cambios importantes en la economía y en el patrón de asentamiento de ANS, principalmente evidenciados en el sector de fondo de cuenca. El desarrollo cronológico de los eventos ocurridos a partir de esa fecha se produce durante una fase árida de retracción de vegas y disminución de los volúmenes hídricos, establecida en base a registros paleohidrológicos de la región (Olivera y Tchilinguirian 2000; Tchilinguirian 2009). En este contexto, los modos de vida anteriores comienzan a cambiar y se estructura un nuevo paisaje social. La aldea formativa Casa Chávez Montículos es abandonada y se observan evidencias de la aparición de nuevas ocupaciones residenciales. Esta ocupación de nuevas áreas de habitación se produce sobre el pie de los Cerros del Coypar en el sitio Bajo del Coypar II (Vigliani *et al.* 1999; Olivera y Vigliani 2002) y sobre las coladas basálticas del volcán de Antofagasta en el sitio fortificado y nucleado denominado La Alumbreira (Olivera 1991; Olivera y Vigliani 2002). A su vez, surge una nueva forma de uso de la tierra para fines agrícolas, caracterizada por la roturación de los terrenos planos de la terraza media aluvial y su irrigación a través de sistemas hidráulicos en el sitio Bajo del Coypar I (Vigliani *et al.* 1999; Olivera y Tchilinguirian 2000; Olivera y Vigliani 2002; Tchilinguirian y Olivera 2011). También se ha identificado la aparición de otros campos de cultivo, de menor envergadura, fuera del fondo de cuenca. Se tratan de Campo Cortaderas (6 has), Campos de Miriguaca (35 has), Las Pitas (2 has), Paicuqui-Curuto (8 has), Corral Grande (9 has) y Punta Calalaste (2 a 3 has) (Tchilinguirian y Olivera 2011). Todos estos constituyen sitios agrícolas para los períodos Tardío y Tardío-Inca.

El sitio Bajo del Coypar I (Olivera y Tchilinguirian 2000; Tchilinguirian y Olivera 2011) corresponde a una extensión de alrededor de 600 has sobre la terraza aluvial de la margen izquierda del río Punilla y las estribaciones más bajas de los cerros del Coypar. La terraza aluvial está cubierta por estructuras cuadrangulares delimitadas por elevaciones de tierra (Sector I), abarca la mayor parte de la superficie agrícola arqueológica (85%) y ha sido relacionada con las sociedades locales tardías. En las zonas con pendientes más elevadas se llevaron a cabo trabajos de andenería en piedra (Sector II), asociados a la ocupación inca (Olivera y Tchilinguirian 2000; Olivera y Vigliani 2002). Los estudios de los espacios de producción agrícola han registrado en el sitio Bajo del Coypar I evidencias de un sistema agrícola totalmente dependiente del riego artificial compuesto por acequias, melgas, cuadros y andenes (Olivera 1988; Olivera y de Aguirre 1995; Olivera *et al.* 1995; Tchilinguirian y Barandica 1995; Tchilinguirian y Olivera 2011). A lo largo del Período Tardío llegaron a explotarse cerca de 600 has de las tierras bajas y planas de la terraza alta del río Punilla en el Sector I de Bajo del Coypar (Olivera y Vigliani 2002). A partir de varias campañas realizadas en los últimos años en el sector de la quebrada del río Miriguaca, un tributario del río Punilla (Olivera *et al.* 2004), se detectaron once sitios de ocupación prehispánica, seis de los cuales presentan manifestaciones de arte rupestre en asociación a los espacios domésticos. Del total de sitios, dos de ellos (Las Escondidas y Los Morteros) se emplazan en el curso inferior del río Miriguaca, mientras que los nueve restantes (Alero Sin Cabeza, Alero La Pirca, Corral Alto, El Suri, Corral Chico, Los Antiguos, Los Tipitos, Corral Quemado y El Aprendiz) se localizan en el curso medio (Escola *et. al* 2013). En este último sitio (Figura IV.2) se recuperó una cantidad considerable de restos humanos, los cuales forman parte de las muestras que se analizan en esta Tesis.

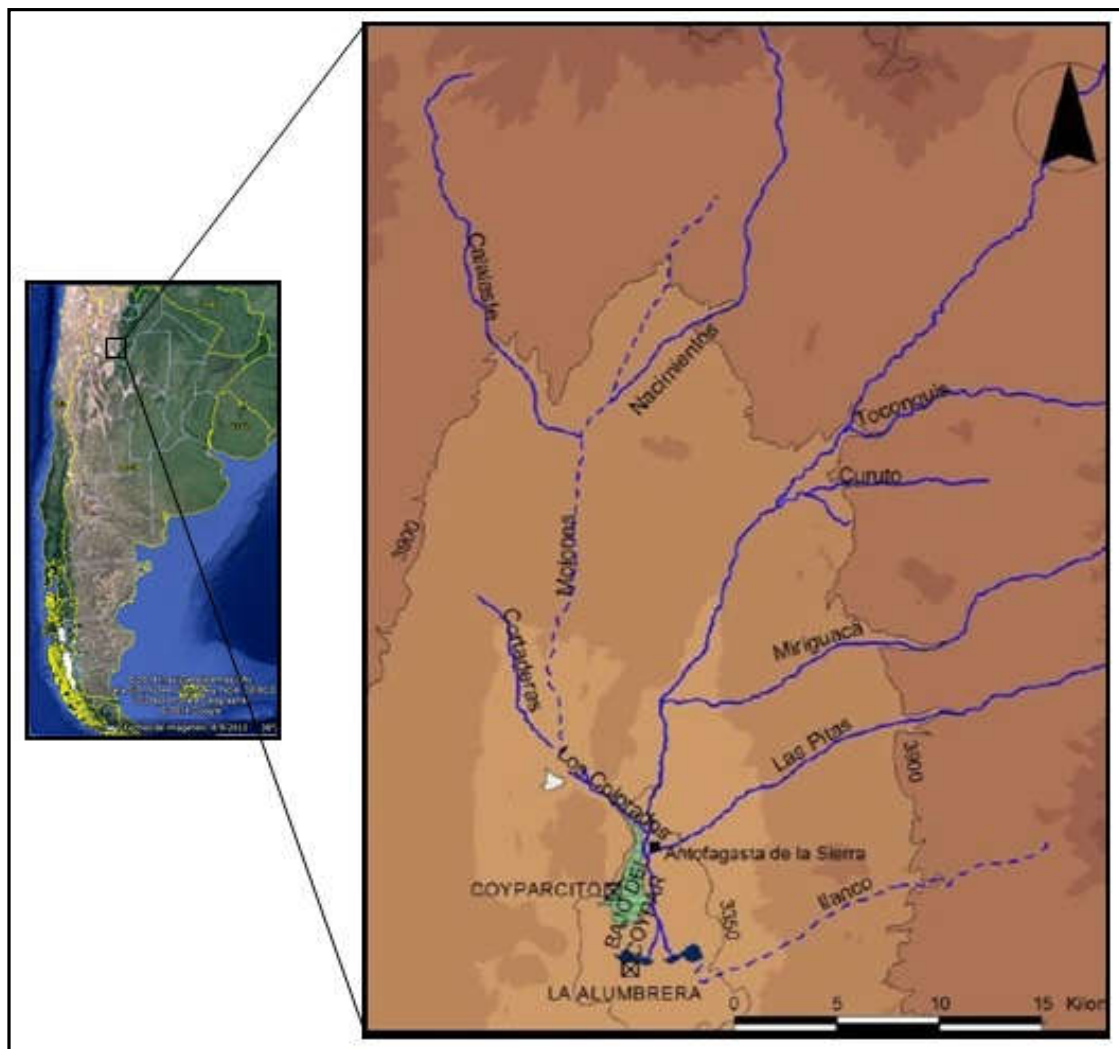
Figura IV.2. Ubicación de los sitios de la Quebrada de río Miriguaca. El círculo rojo indica donde se encuentra el sitio El Aprendiz (tomado de Escola et al. 2013: 405, con modificaciones).



El sitio Bajo del Coypar II (Figura IV.3) está ubicado sobre los faldeos poco elevados de los cerros del Coypar. La construcción central del conjunto tiene la forma de una elipse irregular de pared baja y, en algunos tramos, de pirca doble (Vigliani 1999). A partir de aquí y descendiendo al piedemonte en forma escalonada, se encuentra un conjunto de construcciones que poseen, en general, planta rectangular o cuadrangular. Estos espacios, limitados por paredes de pirca, incluyen estructuras más pequeñas con paredes de pirca simple o doble y, en algunos casos, adobe (Olivera 1988; Vigliani *et al.* 1999; Olivera y Vigliani 2002). Los restos cerámicos corresponden a tipos asociados a ocupaciones agroalfareras tardías del NOA. Son mayoritarios los tipos Belén (55 %), seguidos por Santa María (10 %), luego un tipo negro sobre ante (12,5 %) y algunos fragmentos de posible filiación incaica (3,22%), mientras el resto corresponde a tipos ordinarios e indeterminados

(Olivera 1988; Vigliani 1999). Las investigaciones indican que este sitio fue utilizado con distintos fines a lo largo del tiempo. Mientras que durante las primeras etapas del Tardío se utilizó con fines habitacionales, posteriormente se asoció con prácticas específicamente agrícolas y funerarias, y finalmente, durante la ocupación incaica, se reutilizó como área residencial (Olivera y Vigliani 2002). Un conjunto de restos humanos recuperados en el año 1993 en este sitio (Olivera y Vigliani 2000-2002) forman parte de las muestras que se analizan en esta Tesis (ver Capítulo VII).

Figura IV.3. Detalle de la microrregión ANS con los sitios Bajo del Coypar, La Alumbraera y Coyparcito (tomado de Salminci 2011: 7, con modificaciones).



El sitio La Alumbraera (Figura IV.3) es un gran asentamiento residencial localizado a orillas de la Laguna de Antofagasta, sobre una serie de coladas basálticas de roca negra (Ambrosetti 1904; Raffino y Cigliano 1973; Olivera 1991; Olivera y Vigliani 2002). Se trata de formaciones volcánicas de lava que descienden desde el Volcán de Antofagasta hasta las costas de la laguna y forman desniveles de hasta treinta metros de altura. Las construcciones están realizadas con pircas de la misma roca negra de los afloramientos. Este sitio es conocido desde finales del siglo XIX, cuando el investigador G. Gerling lo visita, hace una descripción de las ruinas y recupera una pequeña pero significativa cantidad de materiales arqueológicos y restos humanos (Ambrosetti 1904). En la década de 1920, Vladimiro Weisser también visita ANS a través de expediciones financiadas por B. Muñoz Barreto. En sus diarios de viaje describe La Alumbraera y realiza un croquis de una de las estructuras más sobresalientes del sitio concluyendo que, por sus características arquitectónicas, podría asociarse al Período Inca. Con respecto a la cerámica decorada, el 87% corresponde a tipos Belén, en especial a su variedad negro sobre rojo (Vigliani 1999). Como se detalla en el Capítulo VII, durante el mes de marzo del año 2007 se realizaron distintos trabajos en el sitio tales como prospecciones, excavación de sondeos, recolecciones superficiales, mapeos y el rescate de los restos de una estructura funeraria saqueada (Olivera *et al.* 2007), los cuales forman parte de los análisis efectuados en esta Tesis (ver Capítulo VII).

De acuerdo a las investigaciones en la región, la combinación entre el pastoreo, una actividad productiva que habría sido primordial entre las poblaciones de la Puna y arraigada por al menos un milenio previamente a la introducción de cultivos, y el nuevo tipo de agricultura intensiva y extensiva practicada en Bajo del Coypar I, iniciarían hacia los *ca.* 1000 años AP procesos de cambio en la organización sociopolítica. Estos estarían caracterizados por un aumento en la demografía, en la centralización política y en la burocratización del poder que llevarían a la construcción del poblado La Alumbraera (Olivera y Vigliani 2002). De acuerdo a esto, se habría dado el surgimiento de nuevos niveles en la toma de decisiones por encima de las unidades domésticas. Estas interpretaciones se basaron fundamentalmente en la naturaleza de las instalaciones agrícolas, de las que se sostiene que su extensión y complejidad tecnológica parecen

reflejar organizaciones sociales más centralizadas⁸ (Olivera 2000; Olivera y Vigliani 2002; Tchilinguirian y Olivera 2011). De acuerdo a esos autores, además de la tecnología y expansión de los sistemas agrícolas tanto de Bajo del Coypar I como de las instalaciones agrícolas de los sectores intermedios, parece tratarse de un proceso que se iniciaría con bases residenciales pequeñas y estructuras de producción probablemente domésticas (como Bajo el Coypar II), con un crecimiento paulatino de la población, mayor estandarización en la producción artesanal y la aparición de centros habitacionales semiurbanos con un grado de planificación (como La Alumbreira). Estos elementos permitieron considerar la hipótesis de un creciente proceso de complejización social, sin que ello implicase necesariamente estructuras jerarquizadas de poder aunque tampoco lo descartase (Tchilinguirian y Olivera 2011).

Los estudios sobre la dinámica social al interior de la microrregión ANS han permitido realizar diferentes interpretaciones que sostienen en principio, la presencia de dos grupos sociales diferentes. Por un lado, aquellos sistemas sociales tradicionales basados en una economía predominantemente pastoril, dotados de sistemas políticos familiares instalados por milenios en ANS y recludos, a partir del Tardío, a los sectores intermedios y quebradas de altura de la microrregión; y por otro lado, los nuevos sistemas sociales que se instalan a partir del Tardío en el fondo de cuenca, orientados a las actividades agrícolas de gran escala, al control político-religioso y que han sido caracterizados como sistemas políticos de tipo corporativo o de jefaturas (Aschero 2000a; Martel y Aschero 2007; Martel 2009). Se postuló una relación de poder asimétrica entre estos dos grupos, en la cual los últimos habrían acrecentado su poder en términos de control de espacios productivos, fortaleciéndose a través de la reiteración de estilos locales (Elías 2011). Sobre la base del análisis de los motivos rupestres, Aschero (2000a) y Martel y Aschero (2007) postulan que hacia el Período Tardío se evidencia un cambio dado por la aparición más frecuente de motivos de camélidos sobre distintos paneles ubicados tanto en el fondo de cuenca como en los sectores intermedios. Según estos investigadores, este cambio no refleja que la actividad pastora y caravanera se hace presente durante este período (las evidencias arqueofaunísticas

⁸Para información sobre las críticas al modelo de la centralización política en ANS, ver Quesada (2007).

indican una larga tradición pastoril), sino que surge una nueva lógica de competencia respecto a la ocupación y derechos sobre los espacios de pastoreo que requirió de este nuevo tipo de manifestaciones en el arte rupestre. Asimismo, estas investigaciones sugieren una situación de dominación y resistencia entre los habitantes del fondo de cuenca asociados a La Alumbra y Bajo del Coypar y los habitantes de la Quebrada de las Pitas, asociados a una larga tradición cultural. A continuación se presenta la información referente a cómo estas ocupaciones tardías de ANS se habrían vinculado con los grupos que habitaron los valles aledaños.

IV.3.1.4. ANS y las relaciones interregionales. El señorío Belén

Las investigaciones arqueológicas indican que las ocupaciones tardías en ANS han estado vinculadas a las formaciones sociales del valle de Hualfín. A partir de las características que presenta el patrón arquitectónico de ANS y de la presencia de cerámicas de estilo Belén, esta región ha sido incorporada al *modelo de jefatura* en el complejo sociopolítico macrorregional conocido como *Señorío Belén* (Raffino y Cigliano 1973; Cigliano y Raffino 1977; Sempé 1999, 2006; Tarragó 2000). En este apartado se explicita brevemente este modelo con el fin de establecer cómo fueron consideradas las relaciones interregionales de ANS durante el período Tardío.

En la década de 1970, Raffino y Cigliano (1973) plantearon que el modelo de control de pisos ecológicos formulado por Murra (1972) explicaría la presencia de un sitio como La Alumbra para el Período de Desarrollos Regionales en la cuenca de ANS. Para estos autores, la ubicación de este sitio es sumamente estratégica y proponen que podría haber funcionado como un centro de intercambio y almacenamiento. Allí se concentraría gran parte de la energía producida en el altiplano puneño para ser intercambiada o comercializada por productos alóctonos provenientes de los valles de las provincias de Catamarca y La Rioja, dominio de la denominada *Cultura Belén*. Los autores sugieren que dicho asentamiento habría funcionado como una *colonia de avanzada* de la Cultura Belén III, dependiendo de uno o más centros administrativos ubicados fuera de su ambiente y aportando lana y sal al valle de Hualfín, cuyos recursos principales eran de carácter agrícola. De esta forma, las poblaciones asentadas en el valle mencionado se habrían

asegurado el control directo de los recursos disponibles en el ambiente puneño, preservando su autosuficiencia económica. Para los autores, es durante la época tardía cuando puede considerarse el control vertical como un fenómeno cultural organizado. El asentamiento La Alumbraera fue concebido, en este marco, como una colonia, un puesto de avanzada o un enclave dependiente del centro hegemónico, destinado a proveer al área central de productos típicos de la Puna como sal y otros minerales, lana y carne de llama y vicuña (Raffino y Cigliano 1973; Cigliano y Raffino 1977; Sempé 1999, 2006).

Este modelo propone entonces la presencia de un *núcleo cultural* (centro original de irradiación de la Cultura Belén), que a su vez sería la cabecera hegemónica político-administrativa ubicada en el valle de Hualfín, y varias ocupaciones satélites ubicadas en distintas regiones de la provincia de Catamarca, como Andalgalá, el valle de Abaucán y la Puna de ANS. De todas formas, de acuerdo a Salminci (2011), existe un aspecto contradictorio en este modelo, en particular el que alude a los indicadores arqueológicos de jerarquización en el patrón de asentamiento, elemento teórico fundamental utilizado para establecer la existencia de este tipo de organización. En primer lugar, no existe en el Valle de Hualfín un único asentamiento de tamaño y composición edilicia que respalden la idea de un *verdadero* centro político, sino más bien varios sitios poblados con fortificaciones de características similares como El Eje, Loma Negra de Azampay, Corral Quemado, Puerta de Corral Quemado y Agua Verde (Raffino 1988; Sempé 2005; Winveldt y Balesta 2009). Estos sitios parecen indicar un escenario de toma de decisiones *descentralizadas*, de unidades políticas más pequeñas y políticamente autónomas, compartiendo patrones culturales comunes e interrelaciones sociales más que una organización política regional centralizada gobernada por una elite. En este contexto, las fortificaciones ubicadas en Azampay (Winveldt y Balesta 2009) respaldarían la idea de inestabilidad política y guerras internas en la región. En segundo lugar, las dimensiones y la estructura interna del sitio La Alumbraera no concuerdan con la idea de un enclave satélite políticamente dependiente, superando en superficie a varios asentamientos ubicados en los valles. Sin negar la existencia de claras relaciones culturales entre el valle de Hualfín y ANS, la *expansión Belén* y la complementariedad de pisos ecológicos quizás hayan sido establecidas en base a mecanismos culturales de interdependencias económicas y sociales mutuas, sin descartar la posibilidad de relaciones hostiles y guerreras, y no necesariamente de dependencias

políticas unilaterales, jerárquicas y centralizadas. La descentralización política y alta belicosidad interna de los sistemas de linajes segmentarios podrían coincidir con esta idea (Salminci 2011).

IV.3.1.5. La ocupación Inca en ANS

En relación con la ocupación incaica de la región, iniciada hacia *ca.* 1480 años d.C., las investigaciones arqueológicas sostienen que la llegada del imperio significó la sistemática ampliación y apropiación del sistema de riego de Bajo del Coypar I y posiblemente el control efectivo de la totalidad del paisaje del fondo de cuenca y del resto de la microrregión de ANS (Olivera 1991a). La ocupación incaica en el fondo de cuenca está evidenciada por la construcción del sitio fortificado Coyparcito, nuevas obras de infraestructura agrícola relacionadas al Sector II de Bajo del Coypar I, la ocupación del sitio Bajo del Coypar II (Vigliani *et al.* 1999) y rasgos arquitectónicos distintivos en La Alumbraera (Salminci 2011). En el caso de Coyparcito (Raffino y Cigliano 1973; Olivera 1991; Olivera y Vigliani 2002), este sitio es un asentamiento defensivo característico de la ocupación inca en el NOA, que está ubicado sobre los cerros del Coypar, en una zona elevada y de difícil acceso, a una altura de alrededor de 200 m con respecto al nivel de la planicie aluvial. Se trata de un pucará incaico similar a otros localizados en el NOA, como el Pucará de Angastaco (Cremonte y Williams 2007; Williams 2009). Las investigaciones sobre la arquitectura del sitio indican que dos murallas circulares concéntricas rodean una serie de recintos habitacionales de planta rectangular y otras más pequeñas de planta circular. Por su parte, la cerámica recogida en superficie concuerda con su ubicación temporal dentro del Horizonte Inca (Cigliano *et al.* 1972; Olivera 1991a). En el año 2010 se llevó a cabo el rescate de una gran cantidad de restos humanos que provenían de una tumba del sitio, la cual había sido previamente saqueada. La totalidad de estos restos formaran parte de los análisis efectuados en esta Tesis (ver Capítulo VII).

Con respecto a las obras hidráulicas, durante el Período Inka se anexaron alrededor de 40 has de tierras cultivables sobre suelos ubicados en relieves algo más elevados y con más pendiente (entre 5 y 25%) (Salminci 2011). La tecnología aquí consistió en la nivelación de campos a través de muros de contención de pirca, la construcción de canchones o cuadros

en las zonas de menos pendiente y terrazas y andenes en las zonas más empinadas. Este aumento de la superficie implicó elevar la línea de rigidez (nivel del agua) mediante la construcción de un canal de riego que recorría el faldeo de los cerros llevando agua a las nuevas zonas agrícolas (Olivera y Tchilinguirian 2000). Por su parte, algunos rasgos constructivos en la arquitectura de La Alumbreira como vanos trapezoidales, troneras, escalinatas y rectángulos perimetrales compuesto asociarían a este sitio con la presencia incaica (Raffino y Cigliano 1973; Olivera 1991a). Sin embargo, no están presentes en este sitio otros rasgos imperiales como plazas, *kallancas* y *ushnus* (Salminci 2011).

La ocupación Inca en ANS está relacionada sobre todo con la estrategia de ocupación imperial a nivel macrorregional, la cual está evidenciada por restos arqueológicos ubicados en otras zonas cercanas como la Tambería de Laguna Diamante, el centro minero de Incahuasi, la mina de ónix denominada Cantera Inca, la mina de malaquita de El Peinado y varios vestigios de vitalidad inca (Olivera 1991a). El sitio Laguna Diamante está ubicado 40 km al noreste de la villa de ANS sobre los 4500 msnm y contiene características arquitectónicas incaicas como un RPC y refuerzo murario a manera de banquetas. Este sitio correspondería a una posta de enlace relacionada con el acceso a los pasos que comunican ANS con los Valles Calchaquíes. La riqueza minera que posee la Puna Meridional y la asociación de vestigios inca con importantes yacimientos (Mina Incahuasi: oro; Cantera Inca: ónix; El Peinado: cobre), estarían reforzando la hipótesis de los intereses mineros como los principales motores del Imperio en la región. De esta manera, el posible trazado caminero comunicaría la región con la denominada ruta al Perú a través de los Valles Calchaquíes, por donde las riquezas mineras se dirigían hacia el Cuzco (Salminci 2011). Asimismo, se trata de un sector que comunica a través de diversos pasos con el norte de Chile, otra región de gran importancia para el Imperio. El mantenimiento de estas rutas implicaba también controlar los recursos hídricos y de pasturas que se encuentran espaciados y focalizados, lo que sería coherente con la ocupación importante en el oasis de Antofagasta. Allí, la presencia de la Fortaleza de Coyparcito podría ser una evidencia de la necesidad de mantener un fuerte control interno en la región (Olivera 1991a). Por ello, no se debería descartar la logística política y económica integral del Kollasuyu como otro impulsor de la conquista imperial de la región (Olivera *com. pers.* en Salminci 2011).

En síntesis, si bien en los últimos años se ha realizado una gran cantidad de investigaciones sobre el período Tardío en ANS, estas se encuentran en una fase temprana de su desarrollo y los datos que se poseen sobre este lapso son cuantitativamente menores a los disponibles para el Formativo (Martel 2010). Específicamente en lo que respecta a la bioarqueología de la región, como se discute en el apartado siguiente, los estudios son escasos. Por ese motivo, se desconoce cómo los cambios y la continuidad a partir del período Tardío afectaron el estado de salud y enfermedad de los individuos de la región. La posibilidad de llevar a cabo el análisis de un conjunto de restos humanos recuperados en sitios del fondo de cuenca (el sitio residencial La Alumbra, los campos agrícolas de Bajo del Coypar II y la fortificación Inca Coyparcito) y en un sitio de los sectores intermedios (El Aprendiz) permitirá generar un *corpus* de datos nuevos para la región y plantear algunas propuestas sobre la bioarqueología de ANS.

IV.4. Antecedentes bioarqueológicos de la Puna Argentina

A pesar de la gran cantidad de información arqueológica que existe hasta el momento para la Puna Argentina y de los muchos restos humanos que se recuperaron desde las primeras expediciones realizadas a finales del siglo XIX en esta región, son escasos los datos referentes al estado de salud y enfermedad de las poblaciones del pasado, sobretodo en comparación con otras regiones del NOA como la Quebrada de Humahuaca y los Valles Calchaquíes. De esas investigaciones, se pueden destacar las de G. Gerling entre los años 1897-1898, las de von Rosen en 1901 y la de Boman en 1903, entre otras, quienes recuperaron una gran cantidad de restos humanos posteriormente ingresados en diferentes museos nacionales y extranjeros. Si bien una parte de ellos han formado parte de algún tipo análisis, los estudios efectuados fueron realizados en función de las posiciones teóricas dominantes en esa época, actualmente superadas. Por lo tanto, la mayoría de los restos óseos y dentales recuperados fueron clasificados bajo supuestos normativistas y tipológicos y los análisis realizados fueron principalmente de tipo descriptivo (por ejemplo, Lehmann Nitsche 1902).

En años posteriores, algunos sitios de la Puna de Jujuy fueron recorridos y excavados de manera sistemática a partir de las expediciones de Eduardo Casanova y P. Haedo entre

los años 1941 y 1943 (Casanova 1943, 1944, 1967). La gran cantidad de materiales arqueológicos y restos humanos recuperados fueron ingresados al Museo Etnográfico J. B. Ambrosetti y el Museo Arqueológico Dr. Eduardo Casanova bajo el rotulo de “Colección Doncellas” (ver Capítulo VII). Del total de elementos que forman la colección bioantropológica, solo una pequeña parte fue analizada hasta el momento. En general, los restos estudiados correspondían únicamente a los hallazgos que eran de interés del investigador, principalmente cráneos que presentaban características que los hacían asignables a la categoría de *trofeo*. Dado que se trataba de los primeros hallazgos de este tipo en la Puna, los mismos fueron descriptos detalladamente, indicando el sexo y edad de los individuos, el tipo de deformación craneana y los procedimientos utilizados para producirla (Casanova 1838; Imbelloni 1931-1933; Vignati 1953). A partir de la década de 1980, las colecciones comenzaron a ser consideradas como valiosas para establecer las relaciones biológicas entre las poblaciones del NOA (Cocilovo 1981; Mendonça *et al.* 1990-1991, 1994; Varela *et al.* 2004a y b, 2012, entre otros; ver Capítulo III).

Si bien a partir de los antecedentes expuestos se puede observar que en las expediciones posteriores, realizadas a partir de la década del 1970, se recuperó una cantidad considerable de restos humanos (por ejemplo, Alfaro y Suetta 1970, 1979; Otonello 1973; Alfaro de Lanzzone 1981-1982, 1983, entre otros), en la actualidad solo se conoce la ubicación de los restos exhumados por Alfaro en los años 1973, 1974 y 1975 en el sitio Doncellas y cuevas aledañas. Estos restos fueron ingresados al Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL) y al Museo del Hombre de la misma institución. Años posteriores, una parte de estos restos fueron analizados por la Dra. Patti Martínez del Soler (1988, en Alfaro de Lanzzone 1988), quien realizó un estudio antropológico con fines descriptivos y taxonómicos. A partir de los resultados obtenidos, concluyó que los cráneos presentaban los efectos de la deformación plástica craneana intencional del tipo tabular oblicua y que, según las características observadas, correspondían al grupo denominado *Pueblos Andinos de Imbelloni o Andidae de V. Eicktedt* (Patti Martínez de Soler 1988 en Alfaro de Lanzzone 1988). Este trabajo se enmarca dentro de un paradigma teórico vigente en esa época en el cual se buscaba establecer la “tipologización racial” de los restos analizados a través de indicadores métricos (Patti Martínez de Soler 1988 en Alfaro de Lanzzone 1988: 91). En años más

recientes, el total de restos recuperados por Alfaro de Lanzone (18 individuos) formó parte de una investigación cuyo objetivo fue la caracterización del estado de salud y enfermedad. Se pudo establecer que los individuos analizados presentaban bajas frecuencias de caries y una considerable pérdida dental *antemortem*, retracción alveolar y presencia de cálculos dentales. Asimismo, se estableció una baja frecuencia de procesos infecciosos, un gran desarrollo de lesiones osteoartrosicas y un desgaste dental de intensidad media que estaría relacionado con un estilo de vida medianamente demandante (Miranda De Zela 2010, 2012, 2013).

En las últimas cuatro décadas se han efectuado algunos hallazgos de entierros aislados en diferentes áreas de la Puna de Jujuy. Si bien en muchos casos están constituidos por un único individuo o por unos pocos elementos óseos, lo cual no permitió aplicar una perspectiva poblacional, el estudio de estos casos generó una gran cantidad de información en aspectos como la dieta, las formas de inhumación, tipos y ubicación de las estructuras de enterratorio, los materiales que componen el acompañamiento, la disposición del cuerpo, etc. Entre los descubrimientos más reconocidos se destaca el de la capa E3 de Huachichocana 3, gracias al cual Fernández Distel (1974) registró un episodio de selección de piezas esqueléticas con el cráneo intencionalmente carbonizado y destruido que incluyó la rearticulación parcial de vértebras lumbares con huesos coxales. Este hallazgo se ubica temporalmente entre *ca.* 10200 y 8400 años AP. Por otro parte, en la capa E3 de Huachichocana 3, datada en *ca.* 3400 años AP, se hallaron restos correspondientes a un individuo joven depositado en posición flexionada con un rico ajuar que incluía una cabeza de llama (*Lama glama*) (Fernández Distel 1986; Yacobaccio y Madero 1992). En el caso del sitio El Morro del Ciénego Chico, ubicado al sudoeste del actual pueblo de Susques, Yacobaccio *et al.* (2001) llevaron a cabo un exhaustivo análisis (que incluyó una tomografía computada axial y estudios de isótopos estables) de un entierro de una cabeza aislada con sus dos primeras vértebras cervicales articuladas, la cual presentaba además una peluca con doce trenzas cortas y un gorro tejido en forma espiral confeccionado en lana de colores rojo y marrón. Las dataciones efectuadas arrojaron fechas de 2750 ± 100 años AP (LP-368) y 2460 ± 60 años AP (Beta-56526). De acuerdo a los análisis de isótopos estables, los autores concluyen que la dieta del individuo es coherente con la correspondiente a una explotación pastoril básica. Dos hallazgos que resultan de gran relevancia a los fines de esta

investigación son los que realizaron Nieva (2001) sobre un conjunto de restos procedentes de un rescate de la Quebrada del Rio Cajas (Dpto. Yavi, sector occidental de la Puna de Jujuy) y Bosio *et al.* (2008-2009) a partir un individuo subadulto momificado procedente de Doncellas. En el primer caso, los restos corresponden a tres entierros: uno en una urna en el sitio denominado La Palca; otro en el antigal de Yavi Chico y el tercero en el sitio Portillo. Se pudo establecer que los individuos analizados presentaban una elevada incidencia de desgaste dental que afectaba por igual a ambos sexos, provocado probablemente por el tipo de alimentación, pérdidas de piezas e indicios de reacciones periósticas. En uno de los conjuntos óseos, se identificaron osteofitosis en las vértebras y una deformación en el esternón. En el segundo caso, se llevó a cabo el estudio de los restos de un subadulto con momificación natural, del cual se desconocen los antecedentes de su hallazgo y el contexto de inhumación. La única información sobre su procedencia indica que el mismo proviene del sitio Doncellas. Actualmente forma parte de la colección del Museo Arqueológico de la provincia de Jujuy y los análisis fueron realizados a solicitud de la Secretaría de Turismo y Cultura de dicha provincia, de la cual depende el Museo. Estos incluyeron estudios radiológicos convencionales, tomografía computada helicoidal, análisis químicos y toxicológicos y la determinación del estado de preservación. A partir de los estudios por imágenes y del examen odontológico se determinó que se trata de un infante de 1 año \pm 3 meses de edad. No se detectaron secuelas traumáticas sobre el mismo, pero sí líneas de Harris a nivel de los miembros inferiores. El cráneo presenta evidencia de deformación intencional. El examen toxicológico en cabellos permitió establecer la existencia de un metabolito de la cocaína: la metilecgonina. También se detectó la presencia de nicotina (Bosio *et al.* 2008-2009).

A partir de lo expuesto se destaca que la bioarqueología de la Puna de Jujuy es escasamente conocida y que, para momentos muy tempranos, la información generada proviene de hallazgos aislados de pocos individuos. Para los períodos más tardíos, la información también es insuficiente y proviene solo del sitio Doncellas. En esta Tesis se retoman estos estudios y se agregan además otros sitios aledaños con el fin de poner a prueba las hipótesis planteadas en esos trabajos a partir del análisis de una muestra de mayor tamaño.

Para el área de ANS se han recuperado varios entierros, la mayoría de ellos compuestos por pocos individuos. Si bien los análisis realizados son muy variados, en general estos trabajos no se enfocaron en aspectos del estado de salud y estilo de vida, sino en las formas de inhumación, las estructuras de entierro (tipos y ubicación), los materiales que componen el ajuar, tipo de entierros (primarios o secundarios), la disposición del cuerpo, el traslado de partes, etc. Para el sitio Punta de Peña 9 (Sector III), ubicado en los sectores intermedios del curso del Río Las Pitas, se hallaron varios entierros en contextos productivos (corral), por ejemplo en las Estructura 2 (López Campeny 2001, 2009) y 4 (Cohen 2005) del sitio. La mayoría de los individuos inhumados corresponde a subadultos. De acuerdo a los autores, estos entierros primarios habrían sufrido una reapertura de la tumba y remoción de algunos elementos. También se han identificado entierros sobre la terraza o planicie del sitio en asociación a estructuras domésticas, como por ejemplo en la Estructura Funeraria 1 (EF1), cuyo fechado corresponde a la segunda mitad del primer milenio d.C. (1.240 ± 50 años AP, *cal.* ± 2 sigmas: 600 a 810 años *cal.* d.C.) (Babot *et al.* 2009). De acuerdo a las características de la inhumación (ausencia de partes anatómicas articuladas, tamaño reducido del recinto funerario y escasa profundidad de la inhumación), se lo consideró como un entierro secundario, en el cual ambos individuos fueron transportados desde otro lugar antes de su depositación final, descartando la posibilidad de que se tratara de un entierro primario con alteración (González Baroni 2008). La Estructura Funeraria 4 (EF4), a diferencia de los entierros mencionados anteriormente, es la única evidencia de un entierro múltiple de partes esqueléticas de al menos 7 individuos dentro del sitio. Esto no solo confirmaría la propuesta del transporte de partes esqueléticas y/o reapertura de tumbas, sino que representa una modalidad de entierro múltiple que hasta el momento no había sido registrada para grupos agropastoriles puneños (González Baroni 2013, 2014). En base a las características de este entierro múltiple y mixto, la autora señala que EF4 es un caso muy particular en comparación con los demás documentados en otros sectores del mismo sitio (sector III) y de los sitios aledaños como Punta de la Peña 13 (López Campeny 2001, 2009; Cohen 2005; Martel 2010) y Piedra Horadada 2 (López Campeny 2009), correspondientes a grupos agropastoriles contemporáneos del primer milenio d.C., ya que se destaca respecto de los esquemas de entierros de pocos elementos óseos y carentes de articulación, característicos de la localidad, aunque comparte la

particularidad del entierro de partes y la ausencia de esqueletos completos, lo que indica la existencia de cierta diversidad en el estilo de las inhumaciones (González Baroni 2013, 2014). En particular, se destaca que se detectaron múltiples lesiones traumáticas en los cráneos, lo cual indicaría que al menos 4 individuos perecieron en situaciones violentas, las cuales habrían sido ocasionadas por golpes realizados con objetos contundentes, filosos y punzantes. Esta característica singular dentro del registro bioarqueológico de EF4 estaría indicando situaciones de conflicto que serían consistentes con los planteos efectuados a partir del análisis del arte rupestre (Aschero 1999; Aschero *et al.* 2003), y sería una evidencia explícita sobre la existencia concreta de enfrentamientos inter o intra grupales que alcanzaron a afectar la vida de los habitantes de la Puna meridional durante la segunda mitad del primer milenio d.C. (González Baroni 2013, 2014).

Para el área en torno al curso medio del Río Las Pitas y Quebrada Seca se localizaron varios entierros en torno en los sitios Punta de la Peña 13 (PP13), Piedra Horadada 2 (PH2), Peñas de Las Trampas 1.1 (PT1.1), Quebrada Seca 3 (QS3) y Punta de la Peña 11 (PP11). La mayoría de estos entierros corresponden a inhumaciones de uno o pocos individuos o de partes de restos. Asimismo, en la mayoría de los casos, los individuos inhumados son subadultos y se registró en varios casos la presencia de neonatos. Con respecto a las modalidades de entierros, si bien la mayoría corresponde a entierros primarios, también se detectaron algunos secundarios. Dentro de estos últimos, uno de los más destacables es el del sitio Punta de la Peña 11 (PP11), donde se halló un fardo funerario que contenía un individuo neonato en asociación con elementos alóctonos compuestos por un cuchillo de valva de *Anodontites trapezialis* que colgaba del cuello del neonato a través de un cordel con un alma de fibra vegetal de *Acronomia chunta* proveniente de las yungas jujeñas. Las dataciones obtenidas de este contexto funerario se encuentran en *ca.* 3.600-3.200 años AP (Aschero *et al.* 2002).

Para el área de fondo de cuenca de ANS se han hallado varios entierros múltiples de contextos agropastoriles tempranos, los cuales, a pesar de no contar con fechados radiocarbónicos, fueron asociados, por el tipo de cerámica recolectada en superficie, a los estilos Ciénaga y Aguada, coincidiendo con los niveles III a V del sitio Casa Chaves Montículos. Dichos entierros se disponen en estructuras subterráneas y se ubican en el sitio Casa Chaves Lomas. Otros grupos de inhumaciones de planta circular o elíptica fueron

descriptos en el sitio Casas Viejas A y B, en ambos casos separados de las áreas de habitación (Olivera y Vigliani 2000-2002). Por otro lado, se hallaron entierros saqueados en la ladera del cerro del Coypar, incluyendo al sitio Bajo el Coypar II⁹, razón por la cual se les dio el nombre de Coyparcito Cementerio (Vigliani 2005). Por el momento, la mayoría de los entierros descriptos en este párrafo no han sido estudiados en profundidad desde la línea de análisis bioarqueológico. Dado que solo fueron localizados los restos procedentes del sitio Bajo el Coypar II (sector III, recinto B), estos formaron parte de los análisis efectuados en esta Tesis (ver Capítulo VII).

Además de las investigaciones mencionadas, en los últimos años se han llevado a cabo algunos análisis sobre la dieta de las poblaciones de esta región a través del estudio de los isótopos estables de carbono y nitrógeno (Olivera y Yacobaccio 2002; Killian y Olivera 2008; Killian *et al.* 2012, entre otros). Estos se enfocaron en establecer los cambios que ocurrieron en los patrones de consumo de alimentos de estas poblaciones a lo largo del Holoceno. Si bien este tipo de enfoques es reciente en la región, los estudios realizados hasta el momento han permitido establecer que para momentos más tempranos (*ca.* 1000 a 3400 años AP) se habría dado un mayor consumo de herbívoros (principalmente camélidos y roedores) y que posteriormente se habría tenido un acceso más regular a proteínas y grasas animales, complementado con el consumo de plantas típicas de tipo C₃ (quinoa, tubérculos, calabaza), situación que se correspondería a una mayor estabilización de la economía pastoril en la región y en todo el NOA. Para momentos más tardíos, correspondientes al lapso entre 1200 y 600 años AP, se detectó evidencia de una dieta con energía C₃ y proteínas C₄, lo cual se asocia a un consumo mayor de maíz y carbohidratos básicamente de origen animal, mientras que en momentos posteriores a la conquista europea se produjo la ruptura en los sistemas productivos y circuitos de intercambio indígena, con un menor acceso a los cultivos de tierras más bajas como el maíz (Olivera y Yacobaccio 2002).

⁹En el sitio Bajo el Coypar II (sector III, recinto B), Vigliani *et al.* (1999) documentaron un recinto doméstico rectangular con probable vía de acceso hacia el noroeste. En el sector central de este recinto hallaron una tumba en *cista* que había sido saqueada. El registro bioarqueológico es escaso, pero se pudieron identificar al menos tres individuos, dos adultos y un infante (Vigliani 2005).

A partir de lo expuesto en este apartado queda claro que son escasos los análisis efectuados a partir de un enfoque bioarqueológicos en la Puna de Jujuy y Catamarca¹⁰ y que solo en los últimos años se han llevado a cabo estudios específicos puntuales que se refieren al estado de salud y a la dieta. Esto se debe a dos aspectos. En primer lugar, no abundan en la región los hallazgos de restos humanos en contexto. Asimismo, la gran cantidad de restos de colecciones, depositadas en museos, cuentan con poca información documental. En segundo lugar, existía hasta hace unos años, una consideración poco optimista en cuanto a la utilidad del análisis de colecciones, por lo cual las muestras con las características mencionadas se consideraban limitadas para los análisis bioarqueológicos (Gordon 2010). No obstante, como se detalla en el Capítulo VII, esta situación ha sido revertida en los últimos años.

¹⁰Si bien la Puna de Salta no forma parte de las regiones consideradas en esta Tesis, esta área también cuenta con muy poca información bioarqueológica, la cual se limita al hallazgo de un entierro a cielo abierto de los restos de un individuo en el borde del Salar de Pastos Grandes (López y Miranda De Zela 2007-2008; Miranda De Zela 2011).

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

V.1. Introducción

Las investigaciones bioarqueológicas realizadas en la Puna Argentina son escasas en cuanto a la evaluación del estado de salud y enfermedad de las poblaciones del pasado. En el área de la Puna Septentrional, si bien los estudios se enfocaron mayormente en aproximaciones referentes al estudio de las distancias biológicas de estas poblaciones (Cocilovo 1981; Mendonça *et al.* 1994; Cocilovo *et al.* 1995, 1999, 2001; Varela *et al.* 2004a y b, 2012, entre otros), algunos trabajos bioarqueológicos han mostrado tendencias que se contraponen a las expectativas que se desprenden a partir de los antecedentes arqueológicos de la región, como por ejemplo en lo que concierne al consumo del maíz y las frecuencias de caries (Miranda de Zela 2010, 2013; Miranda De Zela *et al.* 2011). En el caso de la Puna de Catamarca, si bien en los últimos años se han desarrollado algunos trabajos que arrojaron importante información sobre el conocimiento bioarqueológico de la región (por ejemplo, González Baroni 2013), aun es escaso el conocimiento referente al período Tardío.

Es importante destacar que en los últimos años también se han realizado algunas aproximaciones al estudio de la dieta humana de la Puna Argentina a través de los isótopos estables de carbono y nitrógeno (Olivera y Yacobaccio 2002; Killian y Olivera 2008; Killian Galván y Samec 2012; Killian *et al.* 2012). Estos estudios se enfocaron en establecer los cambios que ocurrieron en los patrones de consumo de alimentos de estas poblaciones a lo largo del Holoceno. Los análisis efectuados registraron en los perfiles dietarios un mayor consumo de herbívoros (principalmente camélidos y roedores) para momentos más tempranos (*ca.* 1000 a 3400 años AP). Posteriormente, se habría generado un acceso más regular a proteínas y grasas animales, complementado con el consumo de plantas típicas de tipo C₃ (quinoa, tubérculos, calabaza), situación que se correspondería a una mayor estabilización de la economía pastoril en la región y en todo el NOA. Para momentos más tardíos (1200 y 600 años AP) se detectó evidencia de una dieta con energía C₃ y proteínas C₄, lo cual se asocia a un consumo mayor de maíz y carbohidratos básicamente de origen animal. Finalmente, para tiempos posteriores a la

conquista europea, la cual produjo la ruptura en los sistemas productivos y circuitos de intercambio indígena, las poblaciones habrían tenido un menor acceso a los cultivos de tierras más bajas como el maíz. De acuerdo a Olivera y Yacobaccio (2002), las variaciones mencionadas coinciden con las modificaciones que se produjeron en las condiciones ambientales y están asociados a sistemas socioeconómicos cronológica y espacialmente particulares.

En términos generales, los resultados sobre distintas líneas de evidencia trabajadas en la Puna Argentina han permitido proponer que para los períodos más tardíos se habrían dado procesos similares de complejización y modificación de la organización sociopolítica, en el marco del desarrollo de sociedades agrícolas-pastoriles sedentarias, tanto en el sector Meridional como en el Septentrional. Los antiguos habitantes de la Puna habrían enfrentado estas situaciones dentro un contexto ambiental particular en el que pusieron en práctica distintas estrategias. Si bien esta problemática fue evaluada a través de diferentes líneas de análisis, aún no ha sido estudiada desde una línea independiente como la bioarqueológica.

En esta Tesis se propone indagar en ese modelo arqueológico a través del planteo de distintas hipótesis, posibles de corroborarse por medio del estudio de los restos humanos de diferentes áreas y sitios de la Puna de Jujuy (Doncellas, Agua Caliente, Casabindo, Queta, Sorcuayo, Rio Negro y Rinconada) y de la Puna de Catamarca (Antofagasta de la Sierra, Tumba Coyparcito, Bajo el Coypar II y El Aprendiz) que provienen tanto de colecciones de museos (ME, MLP, INAPL y MA-EC) como de contextos saqueados, con el objetivo principal de caracterizar esos aspectos de la biología de las grupos que poblaron la región de estudio. En función de esto, este capítulo expone los objetivos generales y específicos de la investigación desarrollada, así como las hipótesis propuestas a partir de la información arqueológica disponible para la región de la Puna Argentina y para las subregiones correspondientes a la Puna de Jujuy y de Catamarca. En base a esos datos se propone un conjunto de expectativas para las muestras osteológicas relevadas que proceden de diferentes sitios de esas áreas. En el caso de la Puna jujeña, es importante resaltar que las colecciones de esta región, cuentan con una gran cantidad de elementos que las vuelven importantes desde una perspectiva poblacional, como la planteada en esta investigación, los cuales se focalizan especialmente en el conocimiento general acerca del estado de salud, enfermedad y trauma de los individuos estudiados. En este sentido, los resultados de este trabajo

podrán ser utilizados como una línea de evidencia adicional hacia la resolución de problemas generales.

V.2. Objetivos generales

Este trabajo se enmarca dentro de la perspectiva general bioarqueológica, la cual tiene como objetivo la investigación de los distintos aspectos de la dinámica sociocultural y el estudio de la demografía a partir del análisis de los restos humanos (Goodman 1993; Boyd 1996; Larsen 2000). Bajo este enfoque, los **objetivos generales** de esta Tesis son:

- 1. evaluar el estado de salud-enfermedad y traumas de muestras esqueléticas procedentes de distintos sitios de la Puna de Jujuy y Catamarca y**
- 2. comparar los conjuntos de información generados para cada área.**

Para cumplir tales objetivos, el primer paso es generar información sobre la composición y estructura demográficas de las muestras estudiadas, para de esa manera poder realizar posteriormente inferencias confiables acerca de los aspectos arriba mencionados. Posteriormente se realizará un estudio macroscópico de distintos indicadores óseos y dentales de salud y trauma.

V.3. Objetivos específicos

Considerando los objetivos generales propuestos, los objetivos específicos derivados se exponen a continuación:

1. Obtener y cuantificar la información acerca del estado de preservación de los restos óseos a través del análisis tafonómico y del tamaño y composición de las muestras a través de la aplicación de medidas de abundancia taxonómica y relativa como el número de especímenes óseos (NISP), número mínimo de elementos (NME) y unidades anatómicas mínimas (MAU y MAU%).
2. Obtener y cuantificar la información acerca de la estructura demográfica de las muestras a través de análisis específicos que permitan la determinación del sexo y la estimación de la edad y del número mínimo de individuos (NMI).

3. Identificar, clasificar y cuantificar los indicadores paleopatológicos presentes en la muestra (indicadores de estrés metabólico-sistémico, de estrés mecánico, de procesos infecciosos y de salud bucal).
4. Identificar patrones mediante el reconocimiento y evaluación de las prevalencias de los indicadores paleopatológicos arriba mencionados de acuerdo a su ubicación anatómica y al sexo y edad de los individuos que componen la muestra.
5. Interpretar la información en forma conjunta de modo de generar resultados confiables sobre aspectos de la salud, actividades físicas y eventos traumáticos de los individuos que componen la muestra.
6. Explorar las implicancias de los resultados en el área de estudio y zonas colindantes a través de la comparación de los datos obtenidos en esta Tesis con la información bioarqueológica publicada para otros conjuntos osteológicos del Noroeste Argentino.

V.4. Hipótesis y expectativas

A partir de la lectura de los antecedentes arqueológicos existentes en general para la Puna Argentina y específicamente para las subregiones de Puna de Jujuy y Catamarca (Capítulos III y IV), se ha generado un importante *corpus* de conocimiento sobre las formas de organización económica y social que se habrían desarrollado en esas zonas. Esta información permite a su vez esbozar propuestas acerca del estado de salud y enfermedad de los individuos que vivieron en estas áreas.

De acuerdo a distintos autores (*i.e.* Neves 1984; Larsen 1987, 2000; Goodman *et al.* 1988), el esqueleto y la dentición son sistemas abiertos, dinámicos, históricos y adaptativos, que sufren modificaciones en su morfología normal desde momentos de vida *in utero*, en respuesta a las diferentes presiones o estímulos ocasionados por parte del contexto socioambiental en el cual se encuentran, denominados estresores. Por tal motivo, permiten evaluar problemas sobre la dieta, el uso del cuerpo, enfermedad, etc., a través de indicadores que ofrecen importante información para llegar a reconstruir las pautas de comportamiento del pasado. Por lo tanto, es factible preguntarse de qué manera las formas de organización económica y social de los antiguos habitantes de la Puna Argentina se reflejarían en el registro bioarqueológico en términos de prevalencias de los marcadores de estrés en el esqueleto y la dentición.

Teniendo en cuenta las tendencias observadas hasta el momento en el registro arqueológico, se propone una serie de hipótesis sobre la dinámica biológica y social de las poblaciones del área, así como también expectativas respecto al tipo y frecuencia de lesiones que se esperan relevar en la muestra analizada. Debido a que la cantidad de antecedentes y de muestras disponibles de los distintos sitios no es homogénea, las hipótesis de trabajo propuestas consideran diferentes escalas espaciales de análisis. En las cinco primeras hipótesis, la escala abarca toda la región de la Puna Argentina, mientras que en la sexta se utiliza una escala menor con el fin de comparar las dos subregiones en que se divide dicha región (Puna Meridional y Puna Septentrional). Asimismo, se plantean tres hipótesis relacionadas con el patrón de subsistencia y tres referidas a la organización social. Como se verá a continuación, algunas de ellas se contraponen entre sí.

Hipótesis 1. A partir de los antecedentes arqueológicos sobre la Puna de Jujuy para el Período Tardío se ha propuesto que las poblaciones que formaron parte de estas sociedades poseían un patrón de subsistencia de tipo “ganadero”, complementado con prácticas agrícolas. La dieta de estos grupos estaría basada principalmente en el pastoreo de camélidos, en la agricultura (de maíz, quínoa y tubérculos) y en menor medida, en la caza de guanacos y de fauna menor (aves y mamíferos pequeños) (Tarragó 2000; Albeck 2001; Miranda De Zela 2013). Por su parte, las sociedades tardías de ANS (Puna de Catamarca) se caracterizaron por una economía de producción intensiva mixta, agrícola y pastoril, complementada con caza (Olivera y Tchilinguirian 2000, 2011; Olivera y Vigliani 2002). De acuerdo a los estudios bioarqueológicos realizados en distintos lugares del mundo (*i.e.* Larsen 1987, 2000; Milner *et al.* 2000), un patrón de subsistencia con estas características ofrece los nutrientes necesarios para desarrollar una vida con bajas frecuencias de estados de morbilidad debido a que provee una dieta con una alta diversidad de nutrientes (Milner *et al.* 2000).

Considerando estos antecedentes se propone como hipótesis que ***los individuos representados en las muestras analizadas tenían una adecuada situación metabólica, lo cual se vería reflejado en bajas frecuencias de indicadores de estrés metabólico-sistémico (específicamente, hiperostosis porótica, cribra orbitalia e hipoplasias del esmalte dental).***

Hipótesis 2. En contraposición con la propuesta anterior, otros autores consideran que la agricultura (especialmente la producción de maíz) habría sido la actividad principal de subsistencia (en relación con una menor importancia de la actividad ganadera) (Ottonello 1973; Ottonello y Krapovickas 1973; Pérez de Micou 1996). Esta propuesta está basada en la evidencia del uso de una gran cantidad de elementos relacionados con esta actividad en la Puna de Jujuy (artefactos de molienda, presencia de marlos de maíz, extensiones de terrenos transformados en campos de cultivo, construcciones de andenes sobre los faldeos de las montañas, grandes redes de riego y represas para el almacenamiento de agua). Como se mencionó en la hipótesis anterior, la economía de la sociedad tardía de ANS (Puna de Catamarca) ha sido caracterizada como de producción intensiva mixta, agrícola y pastoril, complementada con caza (Olivera y Tchilinguirian 2000, 2011; Olivera y Vigliani 2002). En el marco de esta propuesta, los antecedentes arqueológicos de ANS sobre el procesamiento de la comida indican una alta frecuencia de artefactos de cerámica y de manos y molinos de piedra (Pérez 2010; Elías 2012, entre otros). La información bioarqueológica indica que los individuos inmersos en economías agrícolas suelen presentar aparatos masticatorios con una alta prevalencia de caries, las cuales están relacionadas con el tipo de dieta (consumo de alimentos ricos en carbohidratos fermentables, en especial azúcares tales como la sacarosa, la glucosa y la fructosa) y con el tipo de procesamiento de los alimentos (de consistencia blanda y pegajosa como consecuencia de la cocción de estos en elementos cerámicos) (Larsen 1983; Hillson 1990, 2000; Larsen *et al.* 1991, entre otros). Otra opción para el procesamiento de los alimentos (que se opone a la anterior) es el uso de manos y morteros de piedra. Los estudios bioarqueológicos indican que esta forma de preparación trae aparejada la introducción de partículas de roca, por lo cual se producirá un rápido desgaste del diente durante la masticación (Powell 1985). Las derivaciones a partir de estas dos formas de procesar de los alimentos son diferentes entre sí, por lo cual se podría esperar expectativas distintas a partir de cada una de ellas.

Considerando lo expuesto, se proponen como hipótesis que: **1) en la dieta de los individuos representados en las muestras procedentes de la Puna de Jujuy el maíz tuvo un rol de gran importancia**, por lo que se espera identificar una alta prevalencias de caries; y que **2) en la dieta de los individuos representados en las muestras procedentes de Puna de Catamarca, el maíz no tuvo un rol de gran importancia**, por lo cual se espera identificar bajas prevalencias de caries. Con respecto al desgaste dental, se espera relevar intensidades medias para los diferentes rangos de edad en las

muestras de ambas regiones, ya que existen al menos dos opciones diferentes de procesamiento de los alimentos (cerámica y mortero) que producen deterioros variables en el tejido dental.

Hipótesis 3. Los antecedentes arqueológicos de la Puna Argentina para el Período Tardío indican la presencia de una alta frecuencia de artefactos y estructuras relacionados con las actividades agrícolas, tales como palas y azadones líticos para trabajar los terrenos (Krapovickas 1958; Suetta y Alfaro de Lanzone 1979; Alfaro de Lanzone 1988; Pérez y Ávalos 2010), morteros y manos para el procesamiento de alimentos (Krapovickas 1958; Alfaro de Lanzone 1981-1982, 1988), andenes para cultivo, redes de riego, represas para el almacenamiento de agua (Ottonello 1973; Ottonello y Krapovickas 1973; Albeck 1993, 1995, 2010; Salminci 2010), etc. Esta evidencia indicaría que las poblaciones de la Puna habrían desarrollado actividades recurrentes relacionadas con la agricultura (por ejemplo, el cultivo del maíz, el procesamiento de este tipo de alimentos por medio de artefactos de molienda, el aprovisionamiento de recursos ubicados en lugares distantes, el tránsito por ambientes de topografía irregular, etc.). Esta información en conjunto permite generar un acercamiento a algunas propuestas bioarqueológicas sobre el uso del cuerpo, ya que esta perspectiva de estudio considera que los patrones generales de actividad corporal pueden ser inferidos a través del estudio de los indicadores de estrés funcional (Larsen 2000). En el caso de las manifestaciones osteoartrósicas, los estudios sobre poblaciones agrícolas indican algunas recurrencias en la ubicación de estos indicadores, principalmente en las áreas del codo y muñeca como consecuencia del movimiento de los brazos durante el procesamiento del maíz (Angel 1966; Haney 1974; Miller 1982, 1985), en la columna vertebral, principalmente en la zona cervical, por las posiciones adoptadas durante las actividades agrícolas intensivas (Pickering 1984), y en áreas articulares del pie, por el acuchillamiento para la molienda de granos (Ubelaker 1979, 1983). Los resultados de estos estudios indican también diferencias según el sexo implicadas en estas actividades, proponiéndose un estilo de vida más demandante en las mujeres de poblaciones agrícolas (Angel 1966; Haney 1974; Miller 1982, 1985; Pickering 1984; Judd y Roberts 1999, entre otros). En el caso de las lesiones por trauma, las investigaciones bioarqueológicas sobre grupos agrícolas indican que existe una mayor representación de lesiones ocasionadas por accidentes y no por causas intencionales, las cuales reflejan los riesgos de ese estilo de vida (Larsen 1987, 2000).

Por ejemplo, el tránsito sobre terrenos dificultosos y las tareas asociadas a la actividad agrícola tiende a derivar en relativamente altas prevalencias de lesiones esqueléticas en áreas específicas como la clavícula, el húmero, la muñeca, las costillas, las caderas (especialmente en el cuello femoral) y los miembros inferiores (tibia, peroné, huesos del pie) (Larsen 1987, 2000; Molleson 1992; Judd y Roberts 1999, entre otros).

Siguiendo estos antecedentes, se propone como hipótesis que *los individuos adultos representados en las muestras analizadas tuvieron un estilo de vida con altos niveles de demanda mecánica¹ asociados a un tipo de subsistencia principalmente agrícola*, lo cual se refleja en altas frecuencias de indicadores de osteoartritis en miembros superiores (codo y muñeca), columna vertebral y pies, y de lesiones traumáticas como consecuencia de accidentes (en clavícula, húmero, huesos de la muñeca, costillas, coxal y miembros inferiores). Asimismo, se propone que *las mujeres habrían tenido un uso del cuerpo más demandante, relacionados con dichas actividades, que los varones*.

Hipótesis 4. Respecto a los procesos generales de organización sociopolítica, en base los antecedentes analizados se ha planteado que, dentro de un contexto general de cambios que sucedieron en todo el NOA durante el Período Tardío (Núñez Regueiro 1974; Tarragó 2000; Nielsen 2001), la Puna Argentina experimentó una intensificación de los procesos que se venían desarrollando en momentos anteriores: modificaciones en la organización sociopolítica, reducción de la movilidad, aumento de la densidad y agregación poblacional y mayor consolidación y centralización política dentro de un patrón de vida aldeano (Olivera 2000). Los estudios bioarqueológicos sobre sociedades agrícolas proponen que al estar establecidas las condiciones de vida sedentaria y altas densidades poblacionales, se produjo un impacto negativo sobre las condiciones de salud e higiene de los habitantes de estos asentamientos (Cohen y Armelagos 1984; Milner *et al.* 2000; Steckel y Rose 2002, entre otros). En general, este tipo de sociedades presenta altas frecuencias de procesos infecciosos, lo cual ha sido interpretado como evidencia de un deterioro en la salud de los grupos humanos. En lo

¹Si bien no es posible identificar un patrón uniforme para un tipo de subsistencia debido a que el grado de manifestaciones osteoartróticas está influido por una gran cantidad de variables y depende de las características específicas de las actividades desarrolladas (tipo, duración, intensidad y recurrencia), se considera que, en general, cuanto más demandante mecánicamente es el estilo de vida, mayor será la prevalencia de osteoartritis (Luna 2008).

que respecta al aparato bucal específicamente, algunas investigaciones indican que existe una relación entre la falta de higiene bucal, altas tasas de depositación de cálculo dental (Waldron 2009), la enfermedad periodontal (Rodríguez Cuenca 2006) y la consecuente pérdida *antemortem* de piezas dentales (Chimeno *et al.* 1992).

Considerando estos antecedentes, se plantea como hipótesis que ***los individuos representados en las muestras de Puna de Jujuy y ANS estuvieron sometidos a malas condiciones de salubridad e higiene***, lo cual se reflejaría en un mal estado de salud general y bucal (altas frecuencias de procesos infecciosos, lesiones periapicales, pérdida *antemortem* de dientes y altas tasas de cálculo dental y de la enfermedad periodontal). Además, se propone que ***los individuos adultos medios y maduros de ambos sexos presentarán una mayor cantidad de lesiones en relación a los más jóvenes***, debido a un mayor período de acción de los agentes deteriorantes de la salud bucal a lo largo de su vida.

Hipótesis 5. Distintos investigadores coinciden en afirmar que hacia *ca.* 1000-1400 años d.C. se habría generado una disminución en la disponibilidad de recursos debido a reiteradas sequías (Thompson *et al.* 1985; Shimada *et al.* 1991; Fritz *et al.* 2004). Esta situación habría dado lugar a cambios en la forma de vida de los pueblos surandinos, lo cual incluye la competencia por el acceso y control de los recursos estratégicos entre grupos (Nielsen 2002). En este contexto, se habrían generado relocalizaciones de poblaciones, intensificación en la explotación agropastoril, incremento de la circulación de bienes, formación de conglomerados residenciales, un fuerte incremento y/o concentración demográfica y también un aumento y expansión de la ocupación humana en todos los oasis de puna y valles mesotermiales (Tarragó 2000; Nielsen 2007). Este mismo proceso habría dado lugar a la generación de conflictos endémicos en la región (Schiappacasse *et al.* 1989; Nielsen 2003, 2007), lo que llevó a definir esta época como de “guerra”, entendida en tanto “hostilidad armada entre colectividades” (Nielsen y Boschi 2007). Este modelo se desprende no solo de los datos arqueológicos sino también de lo que manifestaron los informantes indígenas a los españoles en el siglo XVI (Nielsen 2007).

Los enfoques bioarqueológicos indican que el estudio de las lesiones traumáticas a nivel óseo puede proporcionar importante información acerca de las prácticas llevadas a cabo por las poblaciones, tales como la guerra, la violencia interpersonal u otros aspectos de la vida como las actividades cotidianas (Milner 1995; Ortner 2003;

Barrientos y Gordón 2004; Mays 2006). Esto se debe a que la prevalencia y localización de las lesiones traumáticas están condicionados por prácticas culturales tales como las estrategias de subsistencia, movilidad, organización del trabajo, grado de sedentarismo y belicosidad, etc. De esta manera, 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 (Roberts y Manchester 1995). Asimismo, de acuerdo a estos estudios, debido a la ubicación y visibilidad que presenta la cabeza, esta suele ser el blanco predilecto para las agresiones en contextos de violencia interpersonal o intergrupala (Roberts y Manchester 1995; Walker 2001; Gordon 2010).

Considerando estos antecedentes, se plantea como hipótesis que *los individuos representados en las muestras de Puna de Jujuy y ANS estuvieron sometidos a un contexto de conflictos endémicos en la región*, lo cual se reflejaría en una alta frecuencia de lesiones traumáticas. Debido a que en general estas alteraciones se ubican preferentemente en la zona de la cabeza y afectan en mayor medida a hombres, se espera identificar altas frecuencias de lesiones sobre los cráneos analizados correspondientes a individuos adultos de sexo masculinos.

Hipótesis 6. Como se mencionó anteriormente, en la región de la Puna Argentina se desarrolló durante el Período Tardío un proceso de complejización sociopolítica (Olivera 2000) que, de acuerdo a algunos investigadores habrían tenido características parecidas en toda el área en lo que respecta a los desarrollos tecnológicos y socioculturales, en el marco de sociedades agrícolas-pastoriles sedentarias (Daniel Olivera *com. pers. Junio 2008*).

Considerando la propuesta anterior, se plantea como hipótesis que *los individuos representados en la muestra de la Puna Septentrional tenían un estilo de vida similar al de los individuos representados en la muestra de la Puna de Meridional*. Las expectativas esperadas se refieren a frecuencias similares de indicadores de procesos infecciosos, salud bucal, estrés metabólico y funcional en ambas subregiones.

Si se considera que para las regiones estudiadas son pocos los trabajos enfocados en el estudio del estado de salud y enfermedad de las poblaciones prehispánicas, las investigaciones desarrolladas en esta Tesis son de carácter exploratorio, principalmente en lo referente a la Puna Meridional, donde los análisis bioarqueológicos son aún más escasos. En este sentido, dado que se los conjuntos analizados son dispares en cuanto su

tamaño y composición, los análisis estadísticos solo se realizaron en los casos en que las muestras tuvieron tamaños suficientes y relativamente similares para permitir la comparación ($N \geq 15$). Por otro lado, este trabajo pretende evaluar propuestas y tendencias establecidas en trabajos previos realizados sobre muestras menos diversas y de menor tamaño (Miranda De Zela 2010, 2012, 2013). Por último, se propone generar un *corpus* de datos a partir de la implementación de opciones metodologías estandarizadas, con la finalidad de dejar sentadas las bases para investigaciones futuras con características similares, ya que hasta el momento son escasos los estudios de este tipo que hayan generado datos potencialmente comparables. Este es un aspecto del análisis bioarqueológico que merece especial atención y que está siendo considerado en la actualidad dentro de la bioarqueología nacional (ver por ejemplo, Luna *et al.* 2014, 2015). En este sentido, se pretende generar aproximaciones en la temática que permitan construir hipótesis más específicas a ser contrastadas en futuras investigaciones y se espera que los avances logrados en este trabajo contribuyan con nuevos conocimientos al área de estudio y que sean un punto de partida para discutir diferentes problemáticas sobre el Periodo Tardío en la Puna Argentina desde una perspectiva bioarqueológica.

MARCO TEÓRICO GENERAL

VI.1. Introducción

Esta Tesis se enmarca dentro de la perspectiva general bioarqueológica, la cual tiene como interés principal el estudio de los diferentes aspectos sobre la dinámica sociocultural y el estudio de la demografía a partir del análisis de los restos óseos y dentales humanos (Goodman 1993; Boyd 1996; Larsen 2000; Knudson y Stojanowski 2008). A partir de este marco es posible evaluar aspectos tales como la dieta, el uso del cuerpo, enfermedad, etc., por medio de la investigación minuciosa de distintos tipos de indicadores presentes en las muestras óseas y dentales. Este procedimiento permite formular reconstrucciones sobre las pautas de comportamiento del pasado. En este capítulo se explicitan las premisas teórico-metodológicas que dirigen y sustentan los análisis efectuados en esta Tesis con el fin de conocer el estado de salud y enfermedad de los antiguos habitantes de la Puna Argentina durante el Período Tardío. Para ello se explican brevemente las características del registro arqueológico y bioarqueológico, los principales aspectos de la perspectiva bioarqueológica y algunos conceptos claves dentro de este marco (estrés, salud, enfermedad, etc.), los cuales forman parte de las herramientas conceptuales que constituyen el sostén teórico de esta Tesis. También se realiza una breve reseña del enfoque biocultural en bioarqueología (Boyd 1996) y se mencionan los tópicos más importantes del modelo de Goodman (Goodman *et al.* 1984, 1988), haciendo énfasis en la relación entre los conceptos de adaptación, estrés, condicionantes ambientales, sistemas culturales y resistencia individual del huésped. Asimismo se presentan algunas de las limitaciones que implica este modelo y un enfoque alternativo de interpretación del registro bioarqueológico (Wood *et al.* 1992; Jackes 1993), en el que se señalan los problemas que conllevan los análisis de las lesiones patológicas sobre restos humanos. Este conjunto de críticas a las interpretaciones bioculturales fue englobado bajo el nombre de “paradoja osteológica”. En el mismo apartado se hace también

una breve referencia a los problemas de representatividad de las muestras y a los sesgos que influyen en su estructuración, aspectos que condicionan las interpretaciones potenciales. Finalmente, se discuten algunas de las principales críticas a la “paradoja osteológica” realizadas por Goodman (1993) y un inicio de resolución de ese planteo propuesto por distintos autores a través de la utilización de múltiples indicadores de salud y estrés en relación con los patrones de mortalidad, el análisis por grupos de edad y el estudio pormenorizado del contexto cultural.

VI.2. El registro arqueológico y el registro bioarqueológico: marco conceptual

En general, el concepto de registro arqueológico es utilizado por los arqueólogos como un modelo de su evidencia, reconociendo que éste implica algo acerca de esa evidencia que no es directamente observable (Sullivan 1978). El registro arqueológico entonces se construye de manera inferencial a partir de la evidencia o conjunto de datos generados a través de distintos procedimientos metodológicos (Binford 1981; Barrientos 1997). En este sentido, como señala Yacobaccio (1988), es importante señalar que *evidencia arqueológica* y *registro arqueológico* no son términos intercambiables, ya que el primero es el conjunto de datos obtenidos a partir del análisis de ítems materiales (artefactos, estructuras, ecofactos, huesos humanos, etc.) que el arqueólogo dispone luego de su recuperación en el trabajo de campo o de cualquier otro modo posible, mientras que el segundo es el modelo teórico de la evidencia, inferencialmente construido. El registro arqueológico, como conjunto de enunciados de distinto nivel, posee entonces un referente empírico que es actual, es decir, que existe en el presente (Binford 1981; Barrientos 1997). Por lo tanto, se puede conceptualizar al *registro bioarqueológico* como la parte del registro arqueológico que modela las relaciones entre referentes empíricos tales como: a) restos humanos, b) otros restos materiales o rasgos asociados (por ejemplo, marcadores de tumba, mobiliario y ajuar funerario, etc.), y c) diversos elementos del paisaje (Forman y Godron 1986).

VI.2.1. Características del registro bioarqueológico

Como señala Barrientos (1997), el registro bioarqueológico fue usado para explicar diversas características de las poblaciones humanas y de los sistemas socioculturales, el modo en que estos varían a través del tiempo y del espacio y el mecanismo por el cual se modifican o pasan de un estado a otro. Ha sido utilizado, en consecuencia, para abordar cuestiones referidas a las propiedades dinámicas de las poblaciones y sistemas socioculturales del pasado. Sin embargo, una de sus principales propiedades, compartida con los demás componentes del registro arqueológico es su carácter estático y actual (Binford 1981; O'Shea 1984). Esto implica que desde la arqueología o la bioantropología, lo que es analizado no representa *poblaciones* ni *muestras de poblaciones* (que en sí mismas implican un concepto dinámico), sino muestras de conjuntos óseos y otros restos materiales asociados, preservados y recuperados en sitios particulares (Barrientos 1997).

Actualmente no se posee una clara comprensión acerca de la naturaleza de los vínculos existentes entre las características del registro y las propiedades dinámicas de las poblaciones humanas de las cuales deriva (Barrientos 1997). Es importante destacar que en aún hoy permanecen discutidos algunos aspectos que resultan cruciales para la comprensión de los mecanismos de formación del registro bioarqueológico, tales como:

a) la contribución de la variabilidad biológica a la supervivencia y/o mortalidad diferencial de los individuos dentro de las poblaciones humanas (Wood *et al.* 1992; Goodman 1993; Jackes 1993) (ver más adelante);

b) el modo en que las muestras esqueléticas se ven afectadas por factores como los cambios, a corto y largo plazo, en los parámetros demográficos (Buikstra y Mielke 1985; Wood *et al.* 1992);

c) las implicancias sociales y conductuales de los perfiles de mortalidad de muestras arqueológicas (Lovejoy *et al.* 1977; Howell 1982; Buikstra y Mielke 1985);

d) los sesgos tafonómicos y conductuales que contribuyen a la estructuración por sexo y edad de las muestras esqueléticas (Charles y Buikstra 1983; Walker *et al.* 1988);

e) el grado en el cual las prácticas mortuorias están determinadas de un modo diferencial por factores sociales, filosófico-religiosos, circunstanciales y ecológicos (Binford 1971; Saxe y Gall 1977; Tainter 1977, 1978; Kirch 1980; Hodder 1982; Pearson *et al.* 1989; Carr 1995; Robb *et al.* 2001).

En particular, el modo en que se formó y se estructuró el registro bioarqueológico de las poblaciones del Período Tardío de la Puna Argentina ha permanecido en gran medida inexplorado, a pesar de constituir una parte importante del registro arqueológico de este tipo de sociedades. Es por ello que la interpretación y explicación de los patrones observados, en términos de comportamiento y/o biología, resulta actualmente difícil de realizar sumado al hecho de que las muestras a estudiar no son homogéneas en cuanto a cómo han sido conformadas (ver Capítulo VII). De todas maneras, como se verá a lo largo de esta investigación, se propone que la utilización de una gran cantidad de herramientas metodológicas permitirá realizar una aproximación adecuada al conocimiento de las poblaciones del pasado de esta región.

VI.3. La perspectiva bioarqueológica

La perspectiva general bioarqueológica tiene como interés principal la investigación de los diferentes aspectos de la dinámica sociocultural y el estudio de la demografía a partir del análisis de los restos humanos (Goodman 1993; Boyd 1996; Larsen 2000). La bioarqueología constituye una disciplina cuyo objeto de estudio son los restos óseos y dentales como parte del contexto arqueológico, mediante el cual realizar inferencias acerca de la dinámica biocultural, tanto desde una perspectiva individual como poblacional (Benfer y Edwards 1991). El esqueleto y la dentición son sistemas abiertos, dinámicos, históricos y adaptativos, que sufren modificaciones en su morfología normal desde momentos de vida *in utero*, en respuesta a las diferentes presiones o estímulos ocasionados por parte del contexto socioambiental en que se encuentran inmersos, denominados estresores. Por tal motivo, permiten evaluar problemas relacionados con la dieta, uso del cuerpo, enfermedad, etc., a

través de indicadores que ofrecen información valiosa para reconstruir las pautas de comportamiento del pasado (Neves 1984; Larsen 1987, 2000; Goodman *et al.* 1988).

La comprensión del modo en que responde el sistema esquelético a diversos estímulos ambientales resulta crucial para el análisis de la salud y nutrición de poblaciones extinguidas a partir de restos óseos (Barrientos 1997). El esqueleto es un sistema orgánico en constante comunicación y cooperación con otros sistemas; las principales funciones son brindar sostén a los demás sistemas del organismo, posibilitar la locomoción, participar en el almacenamiento y regulación de minerales, proteger al sistema nervioso central y producir glóbulos rojos. El hueso cambia constantemente a través del ciclo vital, siendo más susceptible a la influencia ambiental durante los períodos críticos del proceso de crecimiento y desarrollo (Barrientos 1997). El crecimiento óseo se halla determinado principalmente por la interacción de dos procesos: la depositación de hueso por la acción de las células osteoblásticas y la remoción selectiva de hueso por parte de las osteoclasticas (Ortner y Putschar 1981; White y Folkens 1991). Cualquier proceso de remodelación ósea está dirigido por la actividad relativa de cada una de estas clases de célula. En el hueso normal existe un equilibrio dinámico entre la depositación de hueso y la remoción de hueso, lo que permite mantener la integridad del esqueleto. Ambos procesos pueden ser alterados tanto por desbalances fisiológicos como por la carencia o el exceso de nutrientes o enfermedades (Arévalo 1972; Ortner y Putschar 1981). Debido a la resistencia al estrés que posee el sistema óseo, las enfermedades y deficiencias nutricionales de magnitudes baja y moderada pueden no manifestarse; por el contrario, cuando alteraciones en la morfología y estructura del hueso y del diente pueden indicar que la situación de estrés fue lo suficientemente severa o prolongada como para agotar las respuestas potenciales de otros sistemas orgánicos (Huss-Ashmore *et al.* 1982; Rose *et al.* 1985; Hillson 1986). Del mismo modo en que la determinación de la intensidad de un factor estresante no siempre es inferible a partir de la evaluación de los diversos indicadores óseos, su origen puede resultar difícil e incluso imposible de dilucidar. Esto se debe a que varios factores, actuando sobre un mismo proceso, pueden producir resultados similares (Huss-Ashmore *et al.* 1982), y porque el tejido óseo posee una capacidad limitada de respuestas potenciales ante distintos estímulos ambientales (Cohen 1989; Goodman y Armelagos 1989). Esta propiedad del hueso permite

clasificar a las lesiones óseas en específicas e inespecíficas (Larsen 1987, 2000). Las primeras pueden ser asignadas con un alto grado de certidumbre a enfermedades particulares, mientras que las segundas solo permiten realizar interpretaciones más generales ya que pueden ser generadas por una amplia variedad de estresores (ver Capítulo X).

Como señala Barrientos (1997), un avance importante en el estudio de la salud y nutrición de poblaciones del pasado fue el abandono de enfoques basados en el uso de indicadores de estrés únicos y aislados, tanto de naturaleza específica como inespecífica, y la adopción de aproximaciones que utilizan múltiples indicadores, analizados de un modo sistemático y contextual (Buikstra y Cook 1980; Huss-Ashmore *et al.* 1982; Martin *et al.* 1985; Larsen 1987; Saunders y Katzemberg 1992; Grauer 2012, entre otros). Este tipo de estrategia ha demostrado ser muy útil para proveer conocimiento acerca del patrón general de morbilidad y nutrición a nivel poblacional (Cohen 1989; Goodman y Armelagos 1989; Grauer 2012). A continuación de presentan algunos de los conceptos fundamentales dentro de este marco teórico.

VI.3.1. Conceptos básicos

VI.3.1.1. El concepto de salud

De acuerdo a distintos autores (Saul 1976; Neves 1984; Goodman *et al.* 1988; Suby *et al.* 2016, entre otros) el concepto de *salud* se define como la condición biológica y fisiológica del individuo, que en los estudios bioarqueológicos puede ser evaluada a través del análisis de los niveles de prevalencia de los marcadores de estrés en el esqueleto, ofreciendo así importante información sobre la interacción individuo-ambiente-comportamiento. De acuerdo con Goodman (1991), la salud es un rasgo central del proceso de adaptación que actúa como estímulo u obstáculo en la reproducción biológica y cultural. El estado de salud de un individuo es la medida del esfuerzo del organismo por adaptarse a su ambiente biosocial y las marcas de estrés son signos de una lucha del organismo por salir airoso de esa situación y volver a entrar en un estado adaptativo. En los estudios bioarqueológicos la salud puede ser evaluada analizando los niveles de prevalencia de los

marcadores de estrés en el esqueleto, ofreciendo importante información sobre la interacción individuo-ambiente comportamiento (Saul 1976; Neves 1984; Goodman *et al.* 1988; Larsen 2000; Buikstra y Beck 2006) (ver más adelante).

A partir de lo expuesto, se desprende que el estudio de la salud en las sociedades del pasado solo puede ser completamente desarrollado en el ámbito de la interacción dinámica entre arqueología y bioarqueología, dentro de una perspectiva biocultural. El tema de investigación propuesto en esta Tesis se sustenta dentro de esta perspectiva. Por lo tanto, si bien el enfoque de la investigación está puesto en el análisis de una gran variedad de indicadores bioarqueológicos sobre el esqueleto y la dentición, los objetivos, hipótesis y expectativas propuestas, así como las interpretaciones sobre el estado de salud y enfermedad de las poblaciones de los sitios de Puna Argentina, están basadas en un exhaustivo análisis de los distintos trabajos arqueológicos y ambientales que se llevaron a cabo en el área y zonas colindantes desde fines del siglo XIX.

El enfoque biocultural en bioarqueología considera que los restos humanos pertenecieron *in vivo* a un sistema que estuvo constantemente en interacción con el ambiente natural y social (Neves 1984; Larsen 1987, 2000; Goodman *et al.* 1988) (ver más adelante). El estudio de las situaciones de salud-enfermedad en muestras bioarqueológicas permite inferir las características de esa interacción, ya que los niveles de morbilidad-mortalidad condicionan la estructura demográfica de cada rango de edad dentro de la muestra analizada, lo que remite a aspectos como la esperanza de vida, el éxito reproductivo diferencial y la capacidad funcional y de aprendizaje, para cada uno de esos grupos (Bush 1991). La posibilidad de inferir dichas situaciones a partir de muestras esqueléticas y dentales está dada por el conjunto de indicadores de estrés identificables como respuesta adaptativa del organismo ante situaciones adversas (Huss-Ashmore *et al.* 1982; Martin *et al.* 1985). Dado que la salud y la enfermedad son condiciones que afectan las chances de los individuos de sobrevivir y reproducirse, pueden ser vistas como el reflejo de la adaptación biológica humana a su ambiente (Bush y Zvelevil 1991). La definición de salud como un *continuum* la hace un concepto dinámico que implica que su espectro incorpora también a la enfermedad (Bush 1991).

VI.3.1.2. El concepto de estrés

El concepto de estrés es fundamental para trabajar en el estudio de la salud y la adaptación de las sociedades pasadas, ya que el mismo establece las relaciones causales necesarias para poder realizar inferencias bioarqueológicas (Luna 2006, 2008). De acuerdo a Selye (1956), este concepto se refiere a cualquier disrupción de las funciones normales y de la *homeostasis* corporal de un organismo viviente. Esto quiere decir que se entiende al estrés como un fenómeno fisiológico de respuesta, que puede afectar la capacidad individual o poblacional de ajuste (Barrientos 1997).

El estrés y la adaptación son resultados opuestos del mismo proceso. Generalmente, la adaptación se considera como la consecuencia positiva del ajuste y el estrés se refiere a los límites y al costo de la adaptación (Mansilla *et al.* 1992). Siguiendo a Bush y Zvelebil (1991), dos problemas deben ser considerados al evaluar las condiciones de salud de la población: 1) habitualmente, un síntoma no se relaciona con una causa simple o factor único de estrés y 2) algunas modificaciones fisiológicas o patológicas pueden no dejar evidencia de respuesta sobre los huesos o dientes. En este caso, el individuo puede morir antes que las respuestas del sistema óseo se desarrollen, o puede recuperarse de la afección sin que deje evidencia alguna de la situación que aconteció. Teniendo en cuenta que el esqueleto posee una mayor resistencia al estrés que el resto de los sistemas orgánicos, la presencia de indicadores de estrés en huesos y dientes puede indicar, en consecuencia, que las estrategias adaptativas de subsistencia no fueron del todo eficaces en la adaptación a un determinado ambiente y que el desajuste fue lo suficientemente severo y prolongado como para que el evento de estrés quedase registrado (Bush y Zvelebil 1991).

De acuerdo a su duración, el estrés puede clasificarse además en crónico o agudo. El estrés agudo se presenta como episodios relativamente acotados de tiempo, de duración bien definida (por ejemplo, estados febriles de unos pocos días). En cambio, el estrés crónico se produce durante períodos más prolongados, los cuales no presentan una demarcación clara de inicio y finalización (por ejemplo, estados subóptimos de nutrición por carencia de algunos nutrientes básicos) (Powell 1988). Una de las posibles consecuencias de sufrir uno o

varios eventos de estrés severo es la perturbación del crecimiento normal del esqueleto y de la dentición (Duray 1996; Larsen 2000).

De acuerdo a Powell (1988), el concepto de estrés incluye perturbaciones de diferente naturaleza: 1. el *estrés patológico*, inducido por una variedad de organismos infecciosos (virus, bacterias, parásitos y hongos), de desórdenes metabólicos o genéticos y de problemas de desarrollo; 2. el *estrés nutricional*, 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); 3. el *estrés mecánico*; causado por lesiones traumáticas o desórdenes degenerativos, y 4. el *estrés psicológico*, inducido por una variedad amplia de situaciones, que en la gran mayoría de los casos excede las posibilidades interpretativas de la arqueología. Es acerca de las primeras tres clases de estrés que la bioarqueología puede realizar inferencias a partir del estudio de restos humanos.

VI.4. Teoría general sobre las interpretaciones del registro bioarqueológico

VI.4.1. La aproximación biocultural en bioarqueología

En los últimos cuarenta años, una línea de estudio del registro bioarqueológico focaliza en el análisis de restos humanos desde una perspectiva biocultural (Boyd 1996; Buikstra y Beck 2006). Su objetivo principal es responder preguntas acerca de la salud general de una población en la interacción dinámica entre ella, el ambiente y el sistema cultural a través de la mayor cantidad posible de indicadores esqueléticos y dentales. De esta manera, se pretende explicar las interacciones dinámicas entre esos tres sistemas sin establecer una prioridad causal de ninguno de estos sistemas sobre los otros. La perspectiva biocultural rechaza el modelo clínico tradicional que focaliza en la historia de vida de individuos particulares y promueve en su lugar una perspectiva poblacional (Luna 2008).

Goodman y su equipo de investigación (Goodman *et al.* 1984, 1988) han desarrollado un modelo biocultural de estrés para su aplicación bioarqueológica. Este modelo muestra de qué manera los estresores pueden afectar la adaptación (individual y poblacional) y establece que el estrés se produce principalmente por la interacción de tres factores:

- a) los condicionantes ambientales,
- b) los sistemas culturales y
- c) la resistencia individual del huésped.

Estos tres factores actúan de manera dinámica entre ellos, por lo cual no es posible en general identificar la causa última del proceso de disrupción de la homeostasis (Larsen 1997).

El modelo biocultural 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 un impacto más directo sobre los seres humanos. Su naturaleza, abundancia y distribución dependen de las características específicas del ambiente. Asimismo, ciertos aspectos físicos del medio, como por ejemplo los extremos climáticos de temperatura, pueden actuar generando estrés para los seres humanos de forma directa (Dincauze 2000; Goodman y Martin 2002). Este sería el caso del área en donde se encuentran ubicados los sitios analizados en esta Tesis. La Puna Argentina presenta un ambiente extremadamente seco y con características ambientales similares en toda el área: baja presión atmosférica, escasez de lluvias, intensa radiación solar (debido a la altitud), escasa vegetación, distribución irregular de recursos (que se concentran en sectores hídricos estables como los fondos de cuencas endorreicas y quebradas altas) y una gran amplitud térmica diurna-nocturna y estacional (Olivera 2000; Olivera y Yacobaccio 2002). En este contexto específico, los factores causantes de estrés dependerán de las particulares características físicas y biológicas de este ambiente típico del altiplano.

Según distintos autores (Goodman *et al.* 1984; Goodman y Armelagos 1989; Goodman y Martin 2002), la relación de los seres humanos con el ambiente natural está mediada por los sistemas culturales. Estos funcionan al mismo tiempo como amortiguadores o mitigadores (*buffers*) del efecto 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, 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 estresores 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 *et al.* 1984; Goodman y Armelagos 1989; Goodman y Martin 2002).

Los factores ambientales causantes de estrés que pasan el filtro “amortiguador” de los sistemas culturales, sumados a las condiciones generadas por la cultura misma, impactan finalmente sobre el organismo. Si los estresores no son filtrados, puede ocurrir un estrés biológico, respuesta que en algunos casos es observable en el nivel del tejido óseo y dental. En este punto, la adaptación depende de la resistencia del huésped a nivel individual (Larsen 1997; Goodman y Martin 2002). 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 (por ejemplo, la presencia de otras enfermedades) y el grado inmunidad y de adaptación a determinados patógenos (Powell 1988). De acuerdo a Goodman y Martin (2002), el grado de respuesta del individuo a los estresores dependerá, entonces, de la naturaleza de los factores naturales y culturales que lo causan, 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.

La resistencia a la enfermedad del organismo se encuentra determinada por factores específicos e inespecíficos. Los factores específicos incluyen aquellas respuestas proporcionadas por el huésped ante patógenos particulares, mientras que los factores inespecíficos son aquellos que están presentes y activos ya en el momento del nacimiento y resisten una gran diversidad de patógenos (Powell 1985; Wood *et al.* 1992; Saunders y Hoppa 1993). 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 es la disminución del desarrollo cognitivo, capacidad de trabajo y nivel de defensas, así como también la perturbación del crecimiento normal del esqueleto y de la dentición, y en última instancia un descenso en la capacidad de la población para sobrevivir (Duray 1996; Goodman *et al.* 1988; Larsen 2000). Estos efectos que actúan sobre el 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 *et al.* 1984; Goodman y Armelagos 1989; Larsen 1997; Goodman y Martin 2002).

El origen de una lesión (esto es, los factores causantes del estrés) no siempre puede ser inferido, ya que por un lado numerosos agentes y procesos pueden producir resultados similares y por otro el esqueleto y la dentición poseen una capacidad limitada de respuestas potenciales ante distintos estímulos ambientales (Huss-Ashmore *et al.* 1982; Goodman *et al.* 1984; Goodman y Armelagos 1989). 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 suele dejar modificaciones reconocibles en los tejidos duros (Goodman y Martin 2002). De acuerdo a Selye (1956), las evidencias de estrés se dividen en específicas e inespecíficas. Las evidencias de estrés específicas son atribuibles con certeza a un solo agente estresor o patológico (por ejemplo, metástasis múltiple), mientras que las evidencias de estrés inespecíficas pueden ser producidas por una amplia variedad de estresores de origen diverso (por ejemplo, líneas de Harris, hipoplasias del esmalte, hipocalcificaciones dentales e hiperostosis porótica). La etiología multicausal de estos últimos impide establecer las causas puntuales de su aparición, pero dado que su presencia suele ser frecuente en muestras esqueléticas, pueden proporcionar información paleoepidemiológica importante para inferir aspectos de los patrones de morbilidad y mortalidad desde una perspectiva poblacional (Mensforth 1991). En este marco, el análisis de las tendencias en los patrones biológicos y conductuales que pueden ser inferidas acerca de aspectos como morbilidad y mortalidad, actividades cotidianas, etc., se lleva a cabo

analizando de manera directa los valores de prevalencia de los diferentes marcadores de estrés (es decir que por ejemplo altas prevalencias de lesiones identificadas en las muestras esqueléticas indicarían que los individuos sufrieron la acción recurrente de situaciones de estrés y de ello se infieren altas tasas de morbilidad) (Lukacs 1989).

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, como se mencionó anteriormente, las variables utilizadas al llevarse a cabo un estudio bajo este modelo deben ser consideradas dentro de los contextos específicos de las investigaciones realizadas (arqueológicos, paleoambientales, etc.).

VI.4.2. La paradoja osteológica

Una serie de fuertes críticas a las interpretaciones bioculturales fue desarrollada por Wood *et al.* (1992), englobadas dentro de lo que ellos denominaron “la paradoja osteológica” (ver también Jackes 1993; Wright y Yoder 2003). Con este término se refieren a una perspectiva teórica alternativa para observar el registro esquelético, teniendo en cuenta consideraciones de neto corte biológico no aplicadas hasta ese momento en bioarqueología. Los autores señalan que la medición e interpretación de las diferencias en los niveles de salud en las poblaciones humanas prehistóricas es difícil de concretar debido a que existen tres aspectos conceptuales que limitan los intentos, desde la bioarqueología, de evaluar el estado de salud y/o adaptación a partir de restos óseos humanos. Estos tres aspectos son:

- a) la no-estabilidad demográfica (*demographic nonstationarity*),
- b) la mortalidad selectiva (*selective mortality*) y
- c) la heterogeneidad oculta en el riesgo de enfermedad y muerte (*hidden heterogeneity in risk*).

Respecto del primer concepto, se considera que en un conjunto de grupos humanos vivos, la estructura poblacional es altamente dinámica. Sin embargo, en los estudios

bioarqueológicos se asume que las poblaciones de las cuales derivan las muestras son estables. En este sentido, se acepta la ausencia de procesos migratorios, cambios en las tasas de crecimiento, fertilidad y mortalidad, lo que produce fluctuaciones en las frecuencias de individuos por grupos de edad (Sattenspiel y Harpending 1983; Pennington 1996). El concepto de mortalidad selectiva, por su parte, enfatiza que una muestra osteológica es necesariamente una muestra sesgada de la población de la que deriva. La abundancia de lesiones registrada en una muestra esquelética no refleja directamente lo que se manifiesta en una población viva en un momento determinado, ya que los individuos tienen diferentes experiencias y respuestas a las enfermedades de acuerdo con su estado de salud, categoría de edad y sexo. Es decir, en los estudios bioarqueológicos se dispone de una muestra compuesta por los individuos que *murieron* en determinadas edades, lo que impide analizar el riesgo de enfermarse o morir de un grupo de individuos a una determinada edad anterior a la muerte. En este sentido, las frecuencias observadas de las marcas de estrés sobreestiman o subestiman la prevalencia real de esas condiciones en la población de origen, sesgo que no puede ser minimizado obteniendo muestras más grandes porque es inherente a la estructura de los restos bioarqueológicos (Jankaukas y Cesnys 1992). La heterogeneidad oculta en los riesgos alude a la idea de que la población de la cual se constituyó la muestra estaba compuesta por una serie de individuos que poseían susceptibilidades variables a enfermarse o morir. Dicha heterogeneidad puede estar causada por condicionamientos genéticos, por situaciones de desigualdad en el acceso a los recursos, por variaciones ambientales y/o por variaciones temporales en los estatus de salud (Wood *et al.* 1992; Wright y Yoder 2003). Por lo tanto, resulta imposible estimar la fragilidad o susceptibilidad de los individuos frente a una determinada patología o riesgo de muerte (Luna 2008).

Estos conceptos se presentan entonces como dificultades en la reconstrucción de las condiciones patológicas de los individuos y de las poblaciones humanas, así como de las inferencias poblacionales, porque la muestra que puede analizarse nunca es representativa de la población en riesgo. La información generada a partir de la evaluación de las frecuencias de las lesiones en conjuntos osteológicos no puede según estos autores, ser interpretada en forma ubicua. Este planteo permite interpretar de manera alternativa la presencia de lesiones óseas y dentales: un esqueleto sin lesiones manifiestas puede no representar a un individuo

saludable sino a uno que estaba lo suficientemente débil como para morir a la primera exposición a un patógeno (Ortner 1991; Stuart Macadam 1991; Pennington 1996). Wood *et al.* (1992) ofrecen un ejemplo teórico para desarrollar estas ideas² en el que comparan tres grupos pertenecientes a una población humana ideal:

a) Un grupo constituido por individuos que nunca experimentaron estrés y por lo tanto no presentan lesiones esqueléticas ni dentales.

b) Un grupo que sufrió un estrés moderado, aunque la mayoría sobrevive a ellos y presenta lesiones a nivel esquelético y dental, muriendo posteriormente por otras causas.

c) Un grupo de individuos que sufrió graves situaciones de estrés, resultando en la muerte de los individuos antes de que se desarrolle una respuesta ósea y dental, por lo que las lesiones son identificables solo en muy pocos casos.

La paradoja queda planteada si se tiene en cuenta que en términos de frecuencias de la lesión, el tercer grupo parece haber experimentado un estrés bajo y sería indistinguible del primer grupo, por lo que cualquier análisis bioarqueológico identificaría solo dos grupos contrastantes. A partir de ello, los autores subrayan la dificultad de reconstruir y comparar los niveles de salud y los patrones de morbilidad/mortalidad a nivel poblacional a partir de los grados de prevalencia de las lesiones esqueléticas identificadas. También enfatizan la existencia de subgrupos no detectables con diversos riesgos de enfermedad y muerte y la posibilidad de que los individuos que presentan lesiones puedan pertenecer al grupo saludable, y no al que incluye a quienes sufrieron en vida situaciones adversas de salud (Wood *et al.* 1992).

²El ejemplo teórico en el planteo original de Wood *et al.* (1992) es más amplio y complejo que el presentado aquí por lo que ha sido resumido incluyéndose solo la información relevante a esta Tesis.

VI.5. Un inicio de resolución de la paradoja osteológica

La aproximación planteada por Wood *et al.* (1992) fue discutida posteriormente por algunos autores (Goodman 1993; Cohen 1994, entre otros). Goodman (1993) señala que el planteo resultaba pesimista y dejaba de lado numerosas variables indispensables al momento de la evaluación de las lesiones patológicas en una muestra de restos humanos. De acuerdo a los autores, existen numerosos indicadores que proporcionan información sobre el estado de salud, crecimiento y desarrollo y nutrición de los individuos que componen una muestra. Entre estas se encuentran las lesiones óseas ocasionadas por procesos infecciosos (específicos e inespecíficos), traumáticos, las anomalías de tipo degenerativas, congénitas, metabólicas, vasculares, entre otros, sumado a otras variables de estudio como las medidas de la longitud de los huesos largos, estatura de los individuos, edad del individuo al morir, el sexo, entre otros. Por otra parte, Goodman (1993) remarcó que Wood *et al.* (1992) confundieron o desacreditaron la escala de análisis de la paleodemografía, ya que los autores parten de un enfoque del individuo y no de la población. Asimismo, planteó que no consideraron variables fundamentales al momento de la interpretación de los datos obtenidos e ignoraron las condiciones ecológico-ambientales, es decir las características del entorno físico donde habitaban los grupos humanos (disponibilidad de recursos críticos y no críticos, asentamiento de las poblaciones, tipo de dieta, etc.) y el contexto cultural en el que se insertaban las poblaciones humanas (costumbres, estatus social, entre otros).

En vista de esa discusión, un inicio de resolución de la paradoja osteológica puede realizarse mediante una mejor integración entre los parámetros paleodemográficos y las señales de estrés biológico (ver Luna 2008). Un punto fundamental que parece solucionar parte del problema planteado por la paradoja osteológica es la utilización de múltiples indicadores de salud y estrés en relación con los patrones de mortalidad, el análisis por grupos de edad y el estudio pormenorizado del contexto cultural (Cohen 1992; Goodman 1993; Buikstra 1997, entre otros). La obtención de perfiles de mortalidad lo más precisos y sólidos posible contribuye a una más correcta interpretación del impacto de las lesiones sobre la salud de los individuos analizados.

Goodman (1993) propuso avanzar en la investigación en tres aspectos, para generar interpretaciones más adecuadas sobre la salud de las poblaciones humanas analizadas:

- a) utilizar múltiples indicadores de estudio (información sobre edad y sexo, análisis demográficos, evaluación de procesos tafonómicos, etc.),
- b) desarrollar modelos para contextualizar los indicadores de estrés esqueléticos y
- c) llevar adelante múltiples líneas de análisis (paleodemográficos, paleoepidemiológicos, etnohistóricos, etnoarqueológicos, biológicos, entre otros) para clarificar el contexto cultural donde se producen las lesiones esqueléticas y ocurren los procesos biológicos que guían a la manifestación de anomalías en los huesos.

Por lo tanto, la solución a la supuesta “paradoja” estaría dada por el uso de múltiples tipos de datos y el análisis contextual, lo que reduce sustancialmente el número de interpretaciones posibles y contribuye en la elección de la más plausible (Cohen 1992; Goodman 1993).

Goodman (1993) retoma otro ejemplo de Wood *et al.* (1992), quienes retoman los resultados obtenidos por Goodman y Armelagos (1988) obtenidos sobre una muestra procedente de Dickson Mounds, en Illinois. Estos autores proponen la siguiente asociación entre hipoplasias de esmalte y edad de muerte: los individuos con mayor cantidad de hipoplasias y menor edad de muerte fueron los *menos* débiles y los más ventajosos socialmente. En este caso los miembros del grupo ventajoso presentarían mayores frecuencias de hipoplasias y los grupos en desventaja, frecuencias muy bajas (Wood *et al.* 1992). Goodman (1993) critica esta propuesta subrayando que si bien es probable desde el punto de vista teórico, no tiene correlatos empíricos conocidos en poblaciones contemporáneas y etnohistóricas, ya que no se ha documentado ni un solo caso hasta el momento en el cual un grupo aventajado presente más lesiones que uno en desventaja. Por el contrario, las hipoplasias prevalecen en condiciones de bajo *status* socioeconómico, alta exposición a las enfermedades, y bajo acceso a los recursos alimentarios y de salud básicos. De esta manera, es más razonable inferir que la abundancia de indicadores dentales de estrés

debe ser consecuencia de niveles de salud bajos (Goodman y Rose 1990, 1991; Cohen 1992, 1997; Goodman 1993; Duray 1996).

Ante todos los agentes de distorsión discutidos, la procedimiento adecuado no es rechazar las investigaciones osteológicas, sino remarcar el hecho de que, al realizar inferencias bioarqueológicas, solo se está generando información relativa a las características biológicas y demográficas *de la muestra conformada por los restos recuperados pertenecientes a los individuos que fueron inhumados en ese sitio*, y no de la población o las poblaciones a las cuales pertenecieron en vida (Luna 2006, 2008). De hecho, los datos derivados de muestras esqueléticas ofrecen información sobre tasas de entierro y no directamente sobre tasas de mortalidad poblacional, ya que distintos tipos de prácticas culturales pueden pautar dónde y cómo son depositados los individuos según múltiples aspectos, como el sexo, la edad, su *status* social, las circunstancias de la muerte, etc. (Lewis 2007). Por otra parte, resulta de vital importancia la evaluación contextual del registro, asociando la información estrictamente osteológica con la evidencia material recuperada y con las pautas culturales observadas. La interacción entre los diferentes componentes del registro permite establecer líneas de trabajo con diferentes niveles de especificidad, pudiéndose de esta manera acceder a problemáticas de escalas tanto individuales como poblacionales (Luna 2006). Siguiendo estos planteamientos, en esta Tesis se considera el análisis de un conjunto de múltiples indicadores específicos e inespecíficos de estrés sobre el esqueleto y la dentición junto con la información sobre los antecedentes arqueológicos y bioarqueológicos del área y zonas aledañas, la cronología del registro del sitio, el contexto de hallazgo de los restos analizados, entre otros. Asimismo, la interpretación de los resultados del análisis de los indicadores bioarqueológicos considerados se inserta en el marco de los antecedentes arqueológicos y bioarqueológicos (estos últimos en menos medida) disponibles para la Puna de Jujuy y Puna de Catamarca y sobre los procesos sociales que se dieron durante el período Tardío en la Puna y en todo el NOA. En este sentido, se considera que este abordaje en conjunto puede contribuir a mejorar las posibilidades de interpretación y comparación de nuestros los datos obtenidos.

VI.6. La representatividad de las muestras y los sesgos que influyen en su estructuración

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. Pero el hecho de que los conjuntos arqueológicos recuperados sean *muestras* hace necesario preguntarse si es posible asegurar en cada caso que estas sean representativas de las poblaciones del pasado o no (Saunders *et al.* 1995). Además de las dificultades mencionadas en este capítulo con respecto a las interpretaciones de las lesiones esqueléticas, hay otros tipos de sesgos que influyen de manera mucho más significativa en la estructuración de las muestras bioarqueológicas (Saunders y Hoppa 1993). Estas presentan características que ponen límites a las interpretaciones que pueden hacerse sobre la salud de una población a partir de sus restos mortales. Como se hizo mención en el inicio de este capítulo, estas características están relacionadas con la naturaleza del registro bioarqueológico: las prácticas mortuorias (que pueden estar influenciadas por la organización sociopolítica, la ideología, etc.) (Binford 1971; Dillehay 1995; Buikstra y Charles 1999), los procesos tafonómicos y postdeposicionales (química de los suelos, agentes biológicos, acción del agua, variación de la humedad y temperatura, etc.) (Behrensmeyer 1978; Mengoni Goñalons 1999; Luna *et al.* 2012), el diseño de investigación arqueológica (muestreo, excavación y análisis) (Barrientos 1997), la variabilidad biológica en relación a la mortalidad diferencial (Wood *et al.* 1992; Larsen 2000), el marco teórico, la concepción paradigmática y factores de naturaleza extracientífica que influyen sobre la generación y uso del conocimiento (Barrientos 1997), las prácticas de la conservación de implementadas (Aranda *et al.* 2010, 2014, 2016), entre otros. Por lo tanto, los análisis bioarqueológicos no se efectúan sobre *poblaciones* ni sobre *muestras de poblaciones* sino sobre muestras de conjuntos osteológicos y material cultural asociado, preservados diferencialmente según cada caso. Esto implica que no es posible establecer con precisión la naturaleza de las relaciones existentes entre las propiedades del registro y la dinámica de las poblaciones humanas de las cuales deriva (Barrientos 1997; Scheuer y Black 2000a). Aún 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.

Otro factor que debe tenerse siempre en cuenta es que las muestras excavadas *nunca* deben ser analizadas como si fueran *a priori* representativas de la o las poblaciones de las cuales proceden, ya que no reflejan sus características demográficas debido a que solo están incluidos los individuos que murieron durante un período acotado (Eisenberg 1992; Wood *et al.* 1992). En general, las muestras esqueléticas suelen estar compuestas por inhumaciones realizadas en múltiples eventos, sobre todo si se trata de cementerios que contienen una gran cantidad de inhumaciones (Luna 2008), como es el caso del sitio Doncellas o Aguas Calientes de Rachaite (Puna de Jujuy). Esta característica de los conjuntos bioarqueológicos los convierte en muestras cualitativamente diferentes de las poblaciones vivas, las cuales están compuestas por individuos seleccionados (Lampl y Johnston 1996; Scheuer y Black 2000a). Por lo tanto, los niveles de prevalencia de los marcadores de estrés pueden no reflejar las frecuencias de esas variables para la población de origen ya que esta relación está afectada por la estructura de edad del indicador en las poblaciones vivas y por las causas de muerte (Cook 1981).

VI.6.1. Algunos factores que afectan las frecuencias de restos recuperados

Como cualquier otro resto arqueológico, los restos humanos se encuentran sujetos a una variedad de circunstancias naturales y culturales asociadas con su contexto depositacional. Los posibles sesgos en el registro pueden asociarse con problemas de preservación (por ejemplo, pH del suelo, presencia de agentes biológicos), pautas de entierro diferencial, efectos circunstanciales (por ejemplo, estacionalidad; movilidad) y técnicas de excavación y muestreo (Larsen 1987, 2000). Por lo tanto, resulta de vital importancia considerar los factores mencionados con la finalidad de evaluar el potencial de distorsión de las muestras que el investigador analiza. Uno de esos aspectos, en relación a la representación diferencial de huesos y dientes, tiene que ver con sus características intrínsecas de sexo y edad, variables que influyen significativamente en los grados de preservación identificados (Walker 1995; Bello *et al.* 2006). Por ejemplo, Walker *et al.*

(1988) llevaron adelante una serie de investigaciones para dar cuenta de la relación entre menor densidad ósea y menor supervivencia para los esqueletos subadultos. A partir de ese trabajo establecieron que la baja representación de los individuos de esta categoría etaria tiene su origen en la más rápida desintegración de los elementos incompletamente osificados (ver también Guy *et al.* 1997). Asimismo, los adultos seniles también suelen estar subrepresentados porque en la mayoría de los casos tienen algún grado de osteoporosis lo cual los hace más susceptibles a la desintegración (Jackes 1992; Katzemberg 1992; Walker 1995; Luna *et al.* 2012). Una idea ampliamente consensuada afirma que, dado que los individuos subadultos contienen elementos óseos más frágiles y de menores dimensiones que los adultos, estos se preservan mucho menos (Angel 1969; Walker *et al.* 1988; Saunders *et al.* 1995; Bello *et al.* 2006). Los huesos de subadultos son en efecto menos densos y contienen una mayor proporción de elementos orgánicos en detrimento de los minerales, lo que los hacen potencialmente más susceptibles a la degradación (Specker *et al.* 1987; Kósa 1989; Saunders 1992, 2000; Guy *et al.* 1997; González Martín 1999).

Otro factor que puede estar influyendo en las frecuencias de huesos recuperados es la falta de conocimiento de la anatomía humana inmadura por parte del excavador. De acuerdo a Sundick (1978), todas las porciones óseas y dentales de subadultos, aún aquellas muy frágiles o muy pequeñas, pueden aparecer igual de preservada que el más robusto de los huesos adultos pero, un escaso conocimiento sobre este tipo de restos sería el factor principal que produce las diferencias observadas en las frecuencias de restos adultos y subadultos. Esta opinión es compartida por Saunders (1992, 2000), quien además afirma que otra variable que puede afectar el grado de representatividad de los huesos de subadultos está relacionada con las prácticas mortuorias. Por un lado, en muchos casos, los subadultos son enterrados a una profundidad menor que los adultos (Acsadi y Nemeskeri 1970), aumentando la posibilidad de que actúe un conjunto de agentes tafonómicos, como la meteorización, la acción de agua, etc. Por otro lado, los autores citan el entierro sistemático de subadultos fuera de áreas formales de entierro como otro factor que influye en su menor representación (Fabre 1996; Scheuer y Black 2000a; Bello *et al.* 2006; Lewis 2007; Luna 2008). En el caso de la Puna de Jujuy, de acuerdo a los antecedentes arqueológicos del sitio Doncellas, los restos recuperados que correspondían a *párvulos* inhumados en urnas,

presentaban un muy mal estado de preservación al momento de ser halladas. En la mayoría de los casos, esta situación no habría permitido el traslado completo de los mismos para su estudio (Alfaro de Lanzone 1981-1982, 1988). Las descripciones generales consignadas en esa bibliografía fueron corroboradas a partir de trabajos realizados en los últimos años (Miranda De Zela 2011, 2013), en los cuales se estableció que la mayoría de los elementos óseos de subadultos presentan un alto grado de deterioro. A diferencia de esta situación, la mayor proporción de los restos de las categorías *Adulto* y *Juvenil* presentan un muy buen estado de preservación (Miranda De Zela 2010, 2012, 2013; Miranda De Zela y Fuchs 2014). Como se detalla en el Capítulo VII, el mayor grado de deterioro relevado para los subadultos estaría relacionado en parte con la forma en que fueron inhumados (dentro de urnas de cerámica).

En función de lo expuesto, se puede señalar que las diferencias en los grados de preservación afecta cualquier reconstrucción paleodemográfica o interpretaciones de las frecuencias de patologías que pueden estar influidas por la edad (Larsen 1987). Como señala Luna (2008), en torno a este tema se ha desarrollado una discusión desde los años 80 del siglo pasado, la cual presenta aristas que aún no han sido resueltas. La naturaleza y el grado de distorsión de los perfiles demográficos han sido motivo de un extenso debate y pueden resumirse en dos posiciones contrapuestas. Por un lado, Bocquet-Appel y Masset (1977, 1982, 1985, 1995) problematizaron los resultados obtenidos en las investigaciones bioarqueológicas, afirmando que los patrones de mortalidad inferidos desde el registro arqueológico son el producto de métodos analíticos defectuosos y errores metodológicos sistemáticos, más que una realidad biológica. Ellos indican que la realidad de cualquier perfil paleodemográfico inferido es cuestionable, en primer lugar porque no es el reflejo de los patrones demográficos sino que está sesgados por la incidencia relativa de cada uno de los puntos recién enumerados, y en segundo lugar porque los métodos de estimación de la edad de muerte en la mayoría de los casos no son confiables. El resultado final obtenido es una muestra de la cual no es posible testear su grado de representatividad respecto de una población viva desconocida (Bocquet-Appel y Masset 1995). Como contrapartida, varios equipos de trabajo se propusieron refinar las técnicas para estimar parámetros demográficos básicos como el sexo y la edad y testear los previamente existentes en muestras de

procedencias geográficas distintas con el objetivo de mejorar la comparabilidad de las diferentes poblaciones muestrales (Luna 2008). Por ejemplo, Buikstra y Konigsberg (1985) identificaron patrones de mortalidad consistentes en relación con las economías de subsistencia, comparando muestras esqueléticas de gran tamaño procedente de numerosos sitios de América del Norte. Encontraron que los grupos cazadores-recolectores mostraban curvas de mortalidad que crecen rápidamente, y los agricultores, curvas más planas y bajas, lo cual es consistente con los modelos desarrollados en poblaciones contemporáneas con esos modos de subsistencia. Este trabajo, junto con muchos otros (por ejemplo, Cohen y Armelagos 1984) demuestran que aunque las muestras esqueléticas tienen claras limitaciones para el estudio de las poblaciones pasadas, pueden obtenerse conclusiones de relevancia si se llevan a cabo los controles necesarios en cada caso particular (Luna 2008). Este es el caso de la investigación presentada en esta Tesis.

CAPÍTULO VII

CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA I: PROCEDENCIA Y PRESERVACIÓN

VII.1. Introducción

Las muestras que se analizan en esta Tesis tienen diferentes procedencias y características. La mayor parte proviene de excavaciones realizadas en el siglo pasado, con metodologías propias de la época (lo cual generó sesgos particulares que se detallan más adelante) y actualmente forman parte de colecciones bioarqueológicas alojadas en distintas instituciones del país. El resto proviene de excavaciones arqueológicas de rescate efectuadas en los últimos años en la Puna de Catamarca, específicamente en la región de Antofagasta de la Sierra (ANS). Si bien fueron realizadas en contextos perturbados por acciones de huaqueo, por lo cual parte de los restos está ausente (por ejemplo, cráneos) y/o presenta un alto grado de fragmentación, su rescate, análisis y acondicionamiento generó una gran cantidad de información que permite discutir algunas cuestiones relacionadas a la temática de investigación propuesta. Considerando lo mencionado, el objetivo de este capítulo es describir el origen y procedencia de las muestras analizadas y especificar la cantidad de restos disponibles por cada uno de los sitios y regiones de estudio. Asimismo, se detallan los procedimientos implementados para la conservación de una parte de los restos, específicamente aquellos recuperados de contextos huaqueados.

Este capítulo también presenta información específica concerniente al estado de preservación de los restos, obtenida a partir de una primera aproximación al análisis tafonómico de las muestras. El objetivo de esos estudios fue analizar la variabilidad en los grados de preservación, para lo cual se consideraron dos variables tafonómicas: porcentaje de completitud y deterioro óseo. Es importante mencionar que los resultados obtenidos son los primeros de este tipo para la región. Estos son discutidos en el marco de las variables contextuales propias del área de estudio.

VII.2. Colecciones Bioarqueológicas de Museos

Como señala Gordon (2010), es común que en arqueología exista una consideración poco optimista en cuanto al uso de las colecciones osteológicas de museos. Suele tomárselas como poco fiables a la hora de obtener conclusiones o de inferir procesos que tuvieron lugar en el pasado. Esta consideración se asocia al hecho de que suele no estar disponible la información referida a las condiciones en las que fueron recolectados los elementos que las conforman. Las colecciones de museos analizadas en esta Tesis provienen de distintas expediciones arqueológicas efectuadas a partir de fines del siglo XIX, motivo por el cual, al ser obtenidas con métodos de recuperación propios de la época y contar con escasa información documental, en general no formaron parte en el pasado de estudios enfocados en conocer el estado de salud y enfermedad de los individuos representados¹. No obstante, hoy en día y cada vez con mayor énfasis, se considera que hay motivos suficientes que permiten abordar una revisión de tal percepción acerca de las colecciones y que proponen su análisis sistemático (por ejemplo, Del Papa *et al.* 2010; Aranda y Luna 2014).

Por otra parte, los museos, además de cumplir una función social en cuanto a la difusión del conocimiento científico a la comunidad, son también centros de investigación (Aranda *et al.* 2016). Las colecciones que ellos albergan son vistas en la actualidad como potencialmente muy útiles dado que generalmente existen inventarios y registros acerca de su recolección (lugar, fecha, etc.), e inclusive en ocasiones datos sobre de sexo, edad probable, patologías, etc. (Aranda *et al.* 2010). Un punto interesante a tener en cuenta es la cantidad de elementos que conforman las colecciones de los museos, ya que suelen ser muy numerosos, y por lo tanto, útiles a los objetivos como los planteados en esta investigación, los cuales tienen que ver con el conocimiento general del estado de salud y enfermedad de los individuos representados. En el caso de esta Tesis, una gran parte de la muestra

¹Es importante mencionar que para el área de la Puna de Jujuy se ha desarrollado una gran cantidad de investigaciones sobre los restos humanos de estas colecciones enfocadas principalmente en aproximaciones referentes a las distancias biológicas de estas poblaciones prehispánicas (Cocilovo 1981; Varela *et al.* 1990, 2004a y b, 2012; Cocilovo *et al.* 1995, 1999, 2001; Cocilovo y Varela 2010, entre otros). Estos estudios han sido presentados en detalle en el Capítulo IV.

analizada proviene de colecciones alojadas en distintas instituciones museísticas del país, conformadas a fines del siglo XIX y principios del siglo XX. Si bien presentan diferentes tipos de sesgos, muchos de ellos difíciles de controlar, en este caso, el principal factor que contribuyó a la toma de decisiones referidas a la recolección fue el tipo de espécimen óseo. Es decir, durante las expediciones se priorizó principalmente en la recuperación de cráneos, mandíbulas y en algunos casos, huesos largos como el fémur. Por lo tanto, el estudio con muestras de colecciones implicó establecer objetivos en función de sus características (por ejemplo, que estén conformadas mayormente por cráneos y mandíbulas) y realizar investigaciones sobre su *origen* y documentación (por ejemplo, antecedentes bibliográficos, relevamiento de libros de inventario, catálogos, cartas, fotografías, etc.) (Aranda *et al.* 2010, 2016).

Para los objetivos de esta investigación se analizaron las colecciones alojadas en cuatro instituciones del país (Figura VII.1). Tres de ellas se localizan en la Ciudad de Buenos Aires (Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti” -de aquí en más, ME-, dependiente de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires; Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano -en adelante INAPL- y Museo del Hombre -ubicado dentro de la misma institución- y División de Antropología de la Facultad de Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, de la Ciudad homónima -en adelante MLP-) y la restante en la provincia de Jujuy (Museo Arqueológico Dr. Eduardo Casanova -de aquí en adelante MA-EC-, el cual forma parte del Instituto Interdisciplinario de Tilcara, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires). Es importante mencionar que para llevar el análisis propuesto en esta investigación se contó con el permiso de las máximas autoridades de todas las instituciones mencionadas. A continuación se describe el origen de cada una de las colecciones que fueron objeto de estudio de esta Tesis.

Figura VII.1. Ubicación de las instituciones en las cuales están bodegadas las colecciones analizadas. a. Museo Arqueológico Dr. Eduardo Casanova (provincia de Jujuy). b. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL) y Museo del Hombre. c. División de Antropología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Ciudad de la Plata (MLP). d. Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti” (estos tres últimos, en Buenos Aires).



VII.2.1. “Colección Doncellas”. Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti” (ME)

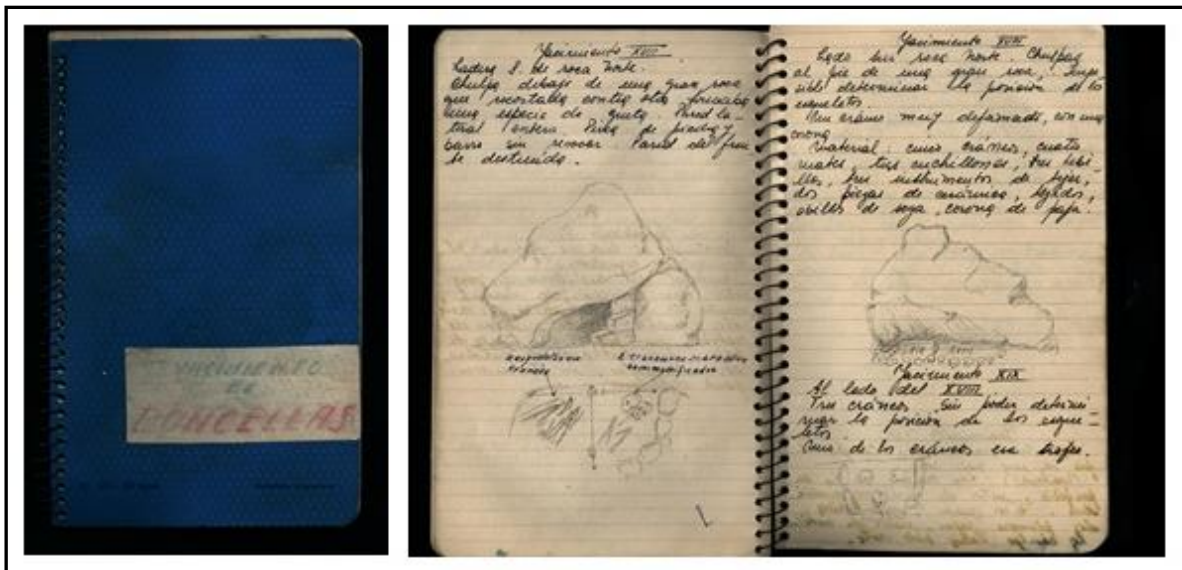
El origen de la Colección Doncellas del ME se remonta a los años 1941-1943, período en el cual el Dr. Eduardo Casanova y P. Haedo realizaron una serie de expediciones a distintos sitios de la Puna de Jujuy. Los restos recuperados en esas

expediciones, que fueron patrocinadas por el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” (MACN), fueron ingresados a esa institución bajo el rótulo “Doncellas” (Gentile 1990). Durante esas expediciones se llevaron a cabo las primeras prospecciones y excavaciones sistemáticas en distintas áreas (poblados y necrópolis) de varios sitios de la Puna de Jujuy, tales como Doncellas, Agua Caliente, Casabindo, Queta, Rio Negro, Sorcuayo y Sayate (Casanova 1943, 1944, 1967).

Posteriormente, en el año 1947, se dispuso que las colecciones de las secciones Arqueología, Etnografía y Antropología del MACN pasaran a las instalaciones del ME. En esta disposición se ordenó que el MACN debía transferir a la Universidad de Buenos Aires todos los materiales arqueológicos y etnográficos, los restos antropológicos que estuvieran bajo su guarda así como también las publicaciones que a juicio de la Dirección del Museo no sean afines a las disciplinas de las Ciencias Naturales (Lascano González 1980; Roca 2005). Actualmente, la mayor parte de lo que se ha denominado como “Colección Doncellas” se encuentra bodegada en el ME. Esta colección está conformada por una gran cantidad de elementos arqueológicos tales como materiales líticos, cerámicos y de cestería, así como también por una gran cantidad de restos humanos. La mayor parte de estos últimos se aloja en el Área de Antropología Biológica del ME, mientras que la mayoría del material arqueológico se ubica en el Área de Arqueología. Como se menciona más adelante, una pequeña porción de la colección (formada tanto por restos humanos como por otros elementos arqueológicos) se encuentra actualmente en el Instituto Interdisciplinario de Tilcara (provincia de Jujuy). Es importante señalar que el almacenamiento de los restos humanos fue realizado considerando la unidad anatómica de cada espécimen, es decir que se realizó una separación por tipo de elemento óseo (cráneo, mandíbula y fémur) y no se mantuvieron asociados los restos pertenecientes a cada esqueleto, así como tampoco los elementos culturales que habrían conformado cada uno de los ajuares (ver Aranda y Luna 2014). Asimismo, tanto los restos humanos como los elementos arqueológicos fueron catalogados con un número diferente. Debido a este conjunto de acciones se produjo una inevitable descontextualización, tanto de los restos arqueológicos respecto de los osteológicos, como de los elementos óseos de un mismo individuo (Gentile 1990).

Si bien a partir de los trabajos arqueológicos realizados en estas expediciones se recolectó una gran cantidad de materiales arqueológicos y restos humanos, de la información documental de la Colección Doncellas hasta el momento solo se pudo recuperar una de las libretas de campo del Dr. Casanova (Figura VII.2). Por el momento, queda del trabajo de este investigador solo el registro de ingreso de los materiales y restos humanos recuperados al ME y una brevísima referencia en el Boletín de la Sociedad Argentina de Antropología (Casanova 1943). Se puede señalar además que en el Archivo Fotográfico y Documental del ME se encuentran en guarda las cartas dirigidas por el Dr. Casanova al Director del MACN (Martín Doello Jurado), sus respectivos informes de viaje, como así también presupuestos, telegramas y algunas fotografías de las excursiones arqueológicas. Estas cartas y documentos dan cuenta de la extracción de distintos tipos de materiales arqueológicos y de una gran cantidad de restos humanos.

Figura VII.2. *Dos imágenes de la libreta de campo del Dr. Casanova: tapa (a la izquierda) e interior (a la derecha).*



Los materiales arqueológicos y los restos humanos de la “Colección Doncellas” fueron incluidos en diversos análisis de carácter general referentes a las poblaciones de la Puna de Jujuy. Uno de esos trabajos es el de Bennett (1948) quien, interpretando los datos aportados por Vignati (1938), sitúa a estas sociedades dentro de la entidad cultural denominada “Puna Complex” (Bennett 1948:26). Otros investigadores denominaron a esta

entidad cultural “Complejo de la Puna” (Krapovickas 1958), Cultura Tipo Doncellas (Lafón 1965) y Cultura de Agua Caliente (Krapovickas y Ottonello 1973). Lafón (1965), junto al Dr. Casanova, realizó un seminario en el cual estudió las series arqueológicas de Doncellas y Queta analizando el material obtenido en las expediciones de este último investigador. A partir de allí define la “Cultura Atacameña de tipo Doncellas”, cuyos portadores habrían tenido influencias locales y del altiplano chileno. Otros trabajos posteriores efectuados con esta colección se enfocaron en problemáticas asociadas a elementos culturales específicos. Hernández Llosas (1983-1985) y Alfaro de Lanzone y Gentile (1978) orientaron sus investigaciones sobre los recipientes realizados en calabazas (*Lagenaria siceraria*) pirograbadas. Alfaro de Lanzone y Gentile (1978) presentan la descripción de piezas con decoraciones geométrica-zoomorfa y de otra sin decoración. Haciendo uso de referencias etnográficas mencionan los usos posibles de estas calabazas como vajilla en general, instrumentos musicales, juguetes, ofrendas funerarias y todo lo relacionado con ritos o ceremonias religiosas o *propiciatorias*. Rolandi de Perrot (1979) caracteriza las técnicas textiles estudiadas en materiales del sitio Doncellas a partir del análisis de piezas de la colección como ovillos, hondas, flecos, hilos teñidos con *ikat*, mallas, trenzados, fragmentos de telas, mantos, ponchos, camisas de pequeñas dimensiones, bolsas de diversos tamaños y un probable *quipu*, estableciendo además que la mayoría de las piezas están confeccionadas en lana de camélidos. En un trabajo posterior, esta investigadora presenta una breve descripción de los elementos hallados (dos vasos, un brazalete y tres colgantes acompañados por un collar de malaquita) dentro de una urna tosca exhumada sin otra asociación (Rolandi de Perrot 1974). Otra de las investigaciones más destacadas es la realizada por la Dra. Pérez de Micou (1996), quien analizó los artefactos sobre materias primas vegetales flexibles de la Colección Doncellas del ME, del Museo del Hombre (INAPL), del Museo Arqueológico Dr. Eduardo Casanova (en Tilcara, Jujuy) y del Museo Für Volkenkunde (Berlín, Alemania). De la investigación realizada por la Dra. Pérez de Micou se destacan los avances logrados acerca de la interpretación de las manufacturas cesteras en las costumbres funerarias de los pobladores del sitio Doncellas. Los resultados del análisis permiten diferenciar entre los artefactos confeccionados con el fin de acompañar a los muertos de aquellos que se utilizaron en otras funciones y que luego

fueron depositados como ofrenda fúnebre. Por ejemplo, para el primer tipo se mencionan las coronas o vinchas halladas en algunos casos alrededor del cráneo o discos de pastos brillantes sin rastros y, para el segundo tipo, las cestas con formas que varían desde platos pequeños a recipientes casi cilíndricos, bozales y sogas (Pérez de Micou 1996).

Un análisis del registro documental de la Colección Doncellas y de un conjunto de artefactos provenientes de la necrópolis del sitio (ambos albergados en el ME) fue realizado por la Lic. Sofía Egaña (Egaña *et al.* 2003). De acuerdo a esta investigadora, a partir de los agrupamientos de artefactos y de la variación interna de estos grupos puede interpretarse la presencia de diferentes *niveles de significación social*. Esto implica que las diferencias tanto *entre* como *dentro* de los conjuntos de artefactos que acompañaban los entierros, representarían individuos o conjuntos de individuos con distintos niveles de estatus. Estas diferencias podrían ser consecuencia de la presencia de jerarquías y relacionarse con la existencia grupos específicos con acceso diferencial a los recursos. Si bien la información contextual es limitada, la propuesta de la autora es que ciertos individuos o conjuntos de individuos dentro de la sociedad habrían tenido acceso a ciertos bienes escasos y/o con un importante contenido simbólico (Egaña 1999).

Desde la década de 1980, los Drs. José Cocilovo y Hugo Varela llevaron a cabo distintos estudios sobre las relaciones biológicas entre las poblaciones del NOA. Estas investigaciones incluyeron el análisis de numerosos cráneos y huesos largos procedentes de la Colección Doncellas (Cocilovo 1981; Varela *et al.* 2004a y b). Asimismo, el Mg. Osvaldo Mendonça, junto con un grupo de colaboradores, realizaron trabajos sobre los cráneos de la necrópolis con el fin de evaluar las distancias biológicas, el grado de dimorfismo sexual y la diversidad de la deformación craneana (Mendonça *et al.* 1987, 1988) de los pobladores del sector Oriental de la Puna de Jujuy².

Hasta la actualidad, si bien se puede apreciar que son muchos los estudios efectuados sobre la Colección Doncellas del ME con la finalidad de conocer el pasado de las poblaciones que habitaron el sector de la Puna de Jujuy, son muy escasos y parciales los trabajos enfocados en la caracterización del estado de salud y enfermedad (Nieva 2001; Bosio *et al.* 2008-2009; González Baroni 2013, 2014; Miranda De Zela 2013). Una de las

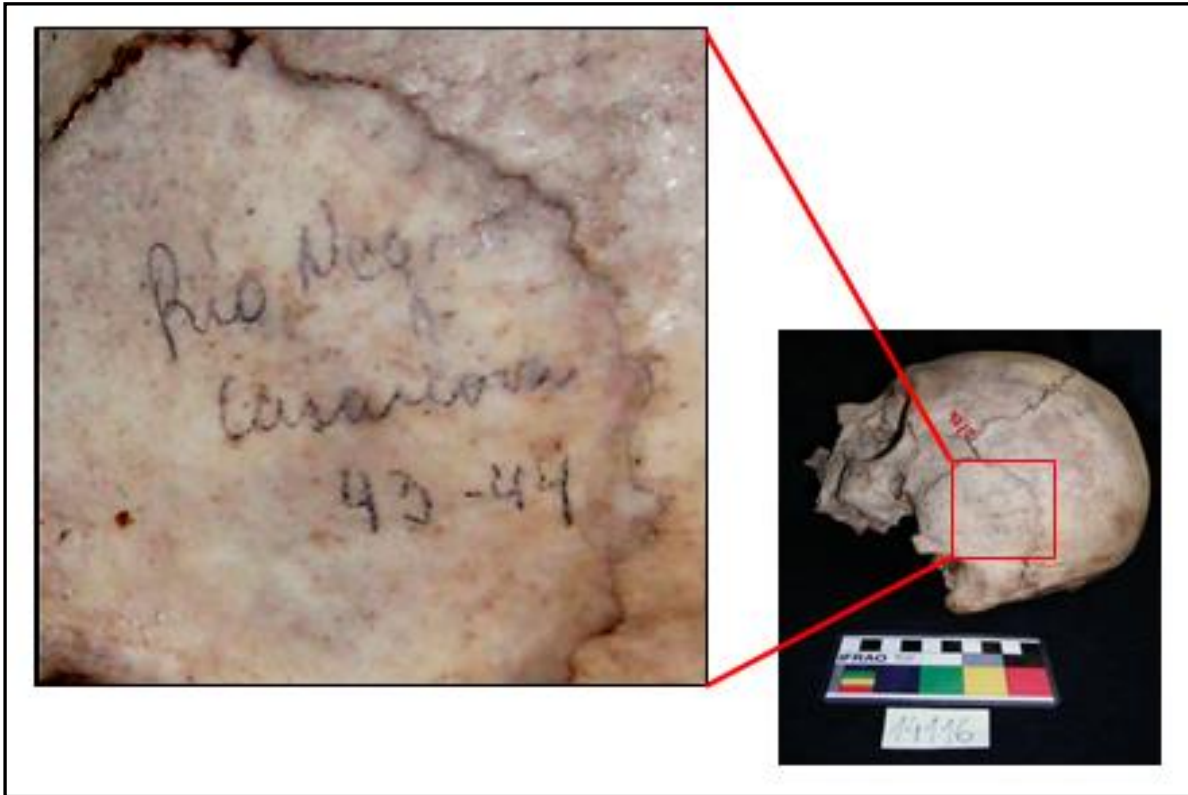
²Una descripción detallada de estos trabajos se realizó en el Capítulo IV.

dificultades que enfrenta este tipo de análisis es la ausencia de un contexto claro de procedencia de los restos. Como se mencionó anteriormente, las excavaciones efectuadas por Casanova y Paulotti, realizadas en el marco de las técnicas de excavaciones y conservación de esa época, priorizaron la recuperación de una gran cantidad de material sin considerar su disposición y contexto de hallazgo.

Considerando todo lo mencionado, los análisis efectuados para esta Tesis se enfocaron en los cráneos y mandíbulas que forman parte de la “Colección Doncellas”. Para realizar una caracterización adecuada, fue de suma importancia la información de procedencia que presenta la mayoría de los especímenes (información de los catálogos e inscripciones efectuadas directamente sobre el hueso acerca de las localidades o sitios de procedencia, año de la expedición, etc.; por ejemplo, ver Figura VII.3). Para decidir qué elementos formarían parte de la muestra a analizar se procedió a estudiar los catálogos del ME con la finalidad de establecer cuántas localidades o sitios se mencionan y si esta información se corresponde con las inscripciones sobre los restos. Esta corroboración, que fue desarrollada en colaboración con la Dra. Laura Fuchs (ver Fuchs 2014), permitió establecer que los sitios y/o localidades mencionadas en los catálogos y en las inscripciones son *Doncellas, Agua Caliente, Casabindo, Sorcuayo, Rio Negro y Queta*³.

³La información sobre la ubicación de los sitios mencionados y los antecedentes sobre las investigaciones que se llevaron a cabo en cada uno de los ellos han sido desarrollados en detalle en el Capítulo IV.

Figura VII.3. Detalle del cráneo n° 14116 de la Colección Doncellas del ME, en el cual se observa una inscripción en lápiz que hace referencia al lugar de procedencia y a la fecha de la expedición.



Dado que la cantidad de elementos procedentes de los diferentes sitios de la zona es muy dispar, el criterio que se consideró para establecer el número de restos que formarían parte del análisis fue emparejar la cantidad relevada para cada muestra. Es decir, en los casos de los sitios que presentan muestras de menor tamaño, estas fueron analizadas en su totalidad, mientras que para aquellos de los que se disponía de una gran cantidad de elementos por sitio, se procedió a realizar un muestreo al azar a partir del total disponible. Es importante mencionar que si bien en esta oportunidad solo se analizaron cráneos y mandíbulas, la “Colección Doncellas” también se encuentra conformada por numerosos elementos postcraneales. Debido a que durante la etapa de relevamiento de la muestra el personal del área de Antropología Biológica del ME se encontraba desarrollando un plan integral de trabajo entre cuyos objetivos principales se destacaba realizar tareas de localización y ordenamiento de los restos pertenecientes a las colecciones que alberga, los huesos del postcráneo no formaron parte de la muestra analizada. En la Tabla VII.1 se

detalla la cantidad de elementos que formaron parte de la muestra total estudiada, según cada uno de los sitios o regiones de procedencia.

Tabla VII.1. Elementos analizados (cráneos y/o mandíbulas) de la “Colección Doncellas” del ME.

Sitio o región	N _{col}	N _{obs}
Casabindo	31	31
Agua Caliente	96	24
Sorcuyo	15	15
Queta	19	19
Rio Negro	21	21
Doncellas	175	21
Total	357	131

Referencias. N_{col}: cantidad total de elementos de la Colección Doncellas del ME. N_{obs}: cantidad de elementos analizados en esta Tesis.

Como se puede observar, del total de restos que conforman la Colección Doncellas del ME (N=357), se analizó el 36,7 % (N=131) de la misma. Si se considera la muestra de acuerdo a las cantidades de restos de cada uno de los sitios y/o localidades arqueológicas, esta no se distribuye de manera homogénea: los que presentan una mayor cantidad de restos son Doncellas y Agua Caliente, mientras que los que presentan cantidades menores son Casabindo, Sorcuyo, Rio Negro y Queta. Considerando el total de elementos que actualmente forman parte de la colección, de los restos procedentes de Doncellas (N=175) y Agua Caliente (N=96) se analizó el 12 y el 25%, respectivamente. En cuanto a los elementos procedentes de los sitios Queta, Casabindo, Rio Negro y Sorcuyo, se consideró la totalidad de los restos que forman parte de la muestra. Además de los cráneos procedentes de estos sitios, se incluyeron trece mandíbulas correspondientes al sitio Agua Caliente y una del sitio Queta.

VII.2.2. “Colección Doncellas”. Museo Arqueológico Dr. Eduardo Casanova, Instituto Interdisciplinario de Tilcara, Provincia de Jujuy (MA-EC)

Si bien la mayoría de los restos que forman parte de la “Colección Doncellas” se encuentra en el ME, una pequeña parte de la misma fue trasladada en algún momento no especificado al Museo Arqueológico Dr. Eduardo Casanova. A partir de la revisión de los catálogos del MA-EC pudo conocerse que se encuentran depositados distintos especímenes procedentes de los sitios Casabindo, Doncellas y Queta, los cuales tendrían su origen en las expediciones efectuadas por Casanova durante la década del 40. En la Tabla VII.2 se indican los sitios y/o localidades de procedencia de los restos analizados (cráneos y mandíbulas) y la cantidad de elementos presentes. Entre estos restos, hay un caso de un individuo subadulto momificado procedente de Doncellas (párvulo), el cual fue incluido solo en algunos de los análisis efectuados en esta Tesis (Figura VII.4).

Tabla VII.2. Elementos analizados de la “Colección Doncellas” del MA-EC (cráneos y mandíbulas).

Sitio o región	N _C	N _M
Casabindo	1	0
Doncellas	6	2
Queta	1	0
Total	8	2

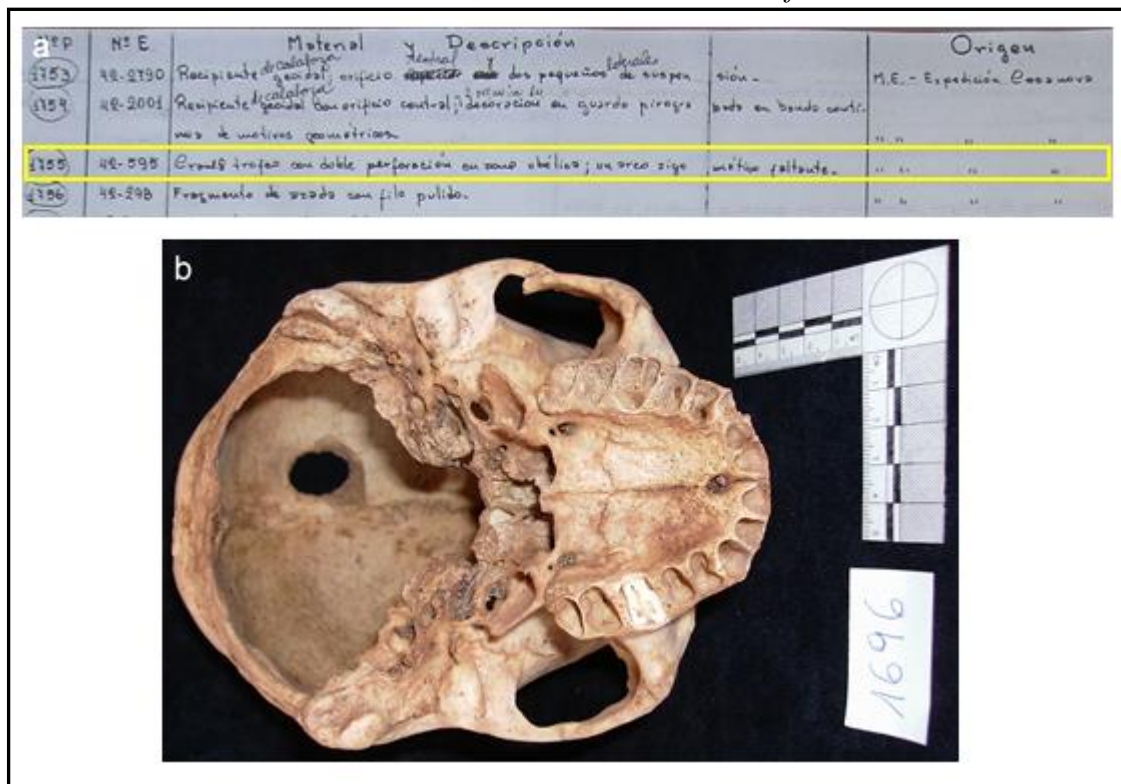
Referencias. N_C: Cantidad de cráneos. N_M: Cantidad de mandíbulas.

Figura VII.4. Individuo subadulto momificado de la “Colección Doncellas” (MA-EC).

Como se mencionó en el apartado anterior, la mayoría de estos restos fueron recuperados por el Dr. Eduardo Casanova y P. Haedo entre 1941 y 1943. Si bien los elementos depositados en Tilcara comparten el mismo origen que los que se encuentran en el ME, no es del todo claro hasta el momento cuál fue el motivo por el cual se realizó el envío de estos al MA-EC ni cuándo se efectivizó ese traslado. De todas maneras, aunque ni la bibliografía ni los libros de catálogo brindan información al respecto, en el transcurso de los estudios bioarqueológicos efectuados con esta muestra se identificaron algunos datos relevantes a este problema. Por ejemplo, se pudo establecer que cuatro de los cráneos analizados presentan distintos tipos de alteraciones antrópicas, motivo por el cual fueron ingresados en los catálogos como “cráneos trofeo” (Figura VII.5). Esta particularidad diferencia a estos restos de los cráneos de la Colección Doncellas del ME, en la cual solo se identificó uno que respondería a la clasificación de “cráneo trofeo”. En segundo lugar, el curador del depósito del MA-EC afirma que fue el mismo Dr. Casanova quien trasladó los

“cráneos trofeo” durante sus viajes desde Buenos Aires a Tilcara (Armando Mendoza *com. pers. Diciembre 2010*). En función de toda esta información, se puede proponer a modo de hipótesis que, independientemente de quién haya realizado efectivamente el traslado, el criterio de selección de los mismos fue que esos cráneos presentarían ciertas características especialmente atractivas para su estudio, en este caso, evidencias de haber sido “cráneos trofeo”.

Figura VII.5. a. Detalle de Catálogo del MA-EC. Se observa la descripción de uno de los restos de la colección, el cual se encuentra ingresado como “cráneo trofeo”. **b.** Cráneo de la “Colección Doncellas” del MA-EC, considerado como “trofeo”.



VII.2.3. Colección “Región Andina”. División de Antropología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (MLP)

La Colección “Región Andina” se encuentra actualmente ubicada en la División de Antropología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires. La mencionada colección alberga una modesta pero

importante cantidad de restos procedentes de sitios de la Puna de Jujuy y de Catamarca. La gran mayoría tiene su origen en las expediciones efectuadas por Guillermo F. Gerling, quien fue enviado a esas regiones por el Dr. Moreno. Este expedicionario recuperó durante los años 1894 y 1898 una cantidad considerable de restos humanos (Lehmann Nitsche 1902; Ambrosetti 1902, 1904).

Todos los restos obtenidos durante esas campañas fueron ingresados al *Catálogo de la Sección de Antropología del Museo de La Plata*, el cual fue generado por el Dr. Lehmann Nitsche (1902). Dicho catálogo, además de ser un inventario, presenta información detallada acerca de las características y grado de preservación de cada uno de los restos, así como también de los análisis realizados por este investigador. Además de los restos humanos, las muestras recuperadas incluyen distintos materiales arqueológicos (cerámica, lítico, artefactos de metal, instrumentos de madera, cestería, textiles, etc.). Los elementos óseos y dentales son descritos en términos generales, ofreciéndose datos acerca de la edad, el sexo, la presencia de patologías y la deformación del cráneo (Lehmann Nitsche 1902).

Los restos procedentes de sitios de la Puna de Jujuy fueron descritos en el “Catálogo de Antigüedades de la Provincia de Jujuy” (Lehmann Nitsche 1902). En dicha publicación se da a conocer el material arqueológico y osteológico recolectado, así como los datos sobre los hallazgos y las condiciones en que fueron encontrados en función de las descripciones de Gerling. Los sitios de Puna de Jujuy que allí se mencionan son el Cementerio de Santa Catalina⁴, los Cementerios I y II del Río San Juan Mayo, los Cementerios I a X de Casabindo, el Cementerio de Surugá-Casabindo y los Cementerios I y II de Pucará de Rinconada. Los restos recolectados durante esas expediciones fueron principalmente cráneos y mandíbulas. De todas maneras, aunque en la publicación citada se hace mención del hallazgo y recuperación de algunos elementos óseos postcraneales, en la actualidad solo se encuentran disponibles para el análisis los restos correspondientes a cráneos, algunas vértebras cervicales asociadas y mandíbulas.

⁴Dado que los restos procedentes de los sitios Cementerio de Santa Catalina y Cementerios I del Río San Juan Mayo corresponden a un solo elemento en cada uno de ellos, no fueron considerados en esta Tesis. En el caso del cráneo procedente del Cementerio II del Río San Juan Mayo (número de inventario 453), este no pudo ser hallado.

Los precedentes de la Puna de Catamarca también fueron descriptos por Lehmann Nitsche en el catálogo mencionado. Proviene de los hallazgos realizados por Gerling en la región de ANS durante los años 1897 y 1898. A partir de la lectura de los diarios de estos viajes, Juan B. Ambrosetti (1904) realizó una publicación de los datos que él consideró más interesantes, así como de algunas de las fotografías tomadas (por ejemplo, Figura VII.6). De acuerdo al autor:

“el señor Gerling halló varios sepulcros abiertos anteriormente y tuvo la suerte de explorar dos cerca de Antofagasta... Los sepulcros explorados por el señor Gerling tenían una profundidad de un metro de uno [sic] y treinta centímetros de diámetro, completamente redondos; las paredes laterales estaban formadas por piedras paradas unas al lado de las otras, y el techo... por largas lajas” (Ambrosetti 1904: 17-18).

En total se hallaron nueve esqueletos humanos, dos cráneos de perro o zorro y otros dos cráneos de un mamífero pequeño (roedor). Además, se recuperó una gran cantidad de objetos que acompañaban a los individuos inhumados, tales como alfarería, objetos de madera y hueso, escarificadores, entre otros elementos. Esta información concuerda con la que se desprende del “Catálogo de Antigüedades de la Provincia de Jujuy” (Lehmann Nitsche 1902), el cual indica la presencia de un conjunto de nueve cráneos humanos (catalogados con los números 458 a 466) asociados a algunos restos postcraneales. Si bien el total de estos restos corresponderían a una misma tumba, en el catálogo también indica la presencia de otros dos cráneos y mandíbulas numerados como E1801 y E1802, los cuales corresponderían a otro entierro (Lehmann Nitsche 1902). El total de los restos descriptos es analizado en esta Tesis.

Figura VII.6. Fotografía de las expediciones realizadas por Guillermo Gerling a Antofagasta de la Sierra (Puna de Catamarca). Se puede observar la extracción de restos humanos (tomada de Ambrosetti 1904:18).



En función de los hallazgos mencionados en los párrafos anteriores, se constituyó una pequeña muestra de restos humanos de la Puna Argentina, la cual si bien es modesta en comparación con la Colección Doncellas, también presenta características muy interesantes. En la Tabla VII.3 se detalla la cantidad de restos considerados en esta Tesis, así como los sitios o localidades de las cuales provienen.

Tabla VII.3. Elementos analizados de la Colección “Región Andina” del MLP.

Región	Localidad/Sitio	N _C	N _M	N _{Post}	Total
Puna de Jujuy	Casabindo	14	9	0	23
	Sugurá	2	2	1	5
	Rinconada	2	2	0	4
	Total	18	13	1	32
Puna de Catamarca	ANS	11	10	21	43
Total		29	23	22	75

Referencias. N_C: Cantidad de cráneos. N_M: Cantidad de mandíbulas. N_{Post}: cantidad de especímenes postcraneales.

Como se puede observar en la tabla, el total de elementos de Puna de Jujuy que se analizó es de 32, distribuidos en 18 cráneos, 13 mandíbulas y solo un elemento postcraneal (atlas asociado a un cráneo procedente de Sugurá-Casabindo). En la mayoría de los casos son elementos esqueletizados, aunque algunos se hallan momificados parcial o completamente, lo cual dificultó su análisis ya que la presencia de tejido blando impidió relevar algunos indicadores. La mayor cantidad de restos proviene del sitio Casabindo (14 cráneos y 9 mandíbulas), el cual representa el 74,2 % del total de la muestra de Puna de Jujuy. Los restos de Puna de Catamarca, que corresponden en su totalidad a la microrregión ANS, incluyen 11 cráneos, 10 mandíbulas y 21 especímenes postcraneales. Además se relevaron 6 fragmentos pequeños de cráneo, los cuales si bien fueron considerados para el análisis realizado en este capítulo, no fueron tenidos en cuenta en los estudios paleopatológicos.

VII.2.4. “Colección Doncellas”. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL) y del Museo del Hombre

En el laboratorio del INAPL y las instalaciones del Museo del Hombre se encuentra actualmente una colección de restos arqueológicos y humanos que provienen del sitio Doncellas que fueron incluidos dentro del rótulo “Colección Doncellas”. Si bien tiene el mismo nombre que la colección que alberga el ME, los restos que la forman se recuperaron en expediciones posteriores a las que realizó Casanova. Las campañas que dieron origen a los restos del INAPL corresponden a las excavaciones realizadas por la Dra. Lidia Alfaro de Lanzone en el sitio Doncellas durante las campañas de los años 1973, 1974 y 1975 (Alfaro de Lanzone 1988). En esas expediciones se recuperaron distintos conjuntos de restos arqueológicos conformados por materiales líticos, cerámicos, metálicos y restos humanos procedentes de diferentes áreas dentro del sitio, denominadas *Poblado*, *Farallones*, *Andenes* y *Acequias*, *Estructura Escalonada*, *Círculos Hundidos*, así como también en aleros y cuevas de la zona (por ejemplo, *Tajuera*, *Queta*, *Sayate*, *Pulaira*, *Quebrada Ancha*, entre otros) (Alfaro de Lanzone 1988).

Es importante destacar que, dado que estas expediciones fueron posteriores a las descritas en los apartados anteriores, los procedimientos de recuperación implementados fueron muy diferentes. Por lo tanto, la Colección Doncellas del INAPL presenta importantes diferencias con la homónima del ME. La principal distinción que debe hacerse es que el conjunto bioarqueológico de la colección del INAPL está conformado por todo tipo de elementos anatómicos y no solo por cráneos, mandíbulas y/o fémures. Esto se debe a que las expediciones realizadas por la Dra. Alfaro de Lanzone, al estar alejadas desde el punto de vista teórico a los marcos teóricos normativistas, tipológicos y descriptivos, estaban orientadas a recuperar la mayor cantidad de datos de los entierros excavados. Por este motivo, a diferencia de las expediciones anteriores (por ejemplo, las de E. Casanova), no solo fueron obtenidos los cráneos y fémures sino que también se recuperó una importante cantidad de elementos anatómicos pequeños tales como carpos, metacarpos, falanges, vértebras, etc. Esto permitió llevar a cabo estudios bioarqueológicos para evaluar variados aspectos del estado de salud a través del análisis de la totalidad de elementos postcraneales del esqueleto (Miranda De Zela 2013).

Parte de los restos humanos recuperados en las expediciones de Alfaro de Lanzone fueron estudiados por la Dra. Patti Martínez del Soler (en Alfaro de Lanzone 1988), quien realizó un análisis antropológico con fines principalmente descriptivos y taxonómicos. A partir de los resultados obtenidos en ese trabajo se concluyó que los cráneos presentaban los efectos de la deformación craneana intencional del tipo tabular oblicua y que, según las características observadas, podían ser adscriptos al grupo denominado por la autora como *Pueblos-Andinos de Imbelloni- Andidae de V. Eicktedt* (Alfaro de Lanzone 1988). Es importante destacar que este trabajo fue desarrollado bajo el paradigma histórico-cultural, en el cual se pretendía caracterizar desde el punto de vista racial a los conjuntos óseos analizados a través de indicadores métricos (Patti Martínez de Soler en Alfaro de Lanzone 1988).

Durante la primera década del presente siglo, los restos humanos y arqueológicos de la colección Doncellas del INAPL comenzaron a formar parte de nuevas investigaciones, las cuales fueron desarrolladas bajo la dirección del Dr. Daniel Olivera y en el marco del “Proyecto Arqueológico Antofagasta de la Sierra”. Como parte de los estudios

bioarqueológicos se implementaron estrategias de conservación tendientes a preservar el conjunto osteológico, lo cual implica una forma totalmente diferente de abordar a los restos recuperados respecto de los trabajos que se efectuaron anteriormente. Las estrategias de conservación incluyeron el acondicionamiento de las muestras por medio de tareas de conservación (Killian y Miranda de Zela 2009; Miranda De Zela 2011, 2013). A partir de las tareas de mencionadas se realizó un diagnóstico del estado de la colección bioarqueológica y se pudo dar cuenta de los problemas que presentaba en lo referente a la información contextual. Por ejemplo, se extraviaron algunas de las etiquetas y/o rótulos de las bolsas que contenían los restos y algunos de estos no contaban con rótulos que permitieran su correcta identificación. Con el paso de los años estas condiciones se intensificaron, siendo algunos de los problemas más comunes el desorden en la rotulación, la descontextualización del material, la presencia de bolsas sin información, con rótulos repetidos o que no corresponden al contenido de la caja, materiales de diferentes sitios y unidades espaciales contenidos en un mismo embalaje o la dispersión de restos pertenecientes a un esqueleto completo repartido en varias cajas. Asimismo, se encontraron restos bioarqueológicos guardados junto con otros tipos de materiales (líticos, cerámica, etc.) en un mismo contenedor, sin ninguna medida de protección, lo cual generó importantes deterioros (Killian y Miranda de Zela 2009).

Se pudo establecer que algunos de los restos tuvieron algún tipo de tratamiento⁵ sobre su superficie. Varios de ellos presentaban alteraciones como coloraciones más oscuras debido a la aplicación de papeles o cintas adhesivas sobre ellos con inscripciones. Se puede inferir que estos pequeños papeles adheridos cumplieron la función de rótulo durante algún tipo de análisis efectuado. También se registraron cráneos y mandíbulas con inscripciones realizadas con lápiz o tinta (Miranda De Zela 2011). Considerando los aspectos mencionados en este diagnóstico y en base a los lineamientos planteados en distintos trabajos efectuados sobre colecciones bioarqueológicas (Lemp Urzúa *et al.* 2008; Aranda *et al.* 2009; Aranda y Ramundo 2010), se diseñó un Plan de Manejo de los restos bioarqueológicos de la Colección Doncellas a fin de establecer un protocolo de

⁵El tratamiento es la alteración deliberada de los aspectos químicos y/o físicos de los bienes, llevados a cabo por especialistas en conservación (Peretti y Baxeavains 2004).

conservación específico al tipo de registro tratado. Los pasos establecidos en este plan contribuirán a redefinir los parámetros de acción de una posterior conservación arqueológica a realizarse en un plazo más largo. El plan se elaboró desde la perspectiva del uso y función de la colección en el contexto institucional, considerando los recursos con los que se contaba, los tipos de estudios a realizarse y las características cuali-cuantitativas de los restos como bien material y patrimonial. Su aplicación ha permitido solucionar en parte los problemas que presenta esta porción de la Colección Doncellas (Miranda De Zela 2013). Los resultados obtenidos de la aplicación de este Plan en cuanto a la cuantificación de los restos se presentan en la Tabla VII.4.

Tabla VII.4. *Cantidad de especímenes óseos y dentales de la “Colección Doncellas” del INAPL y del Museo del Hombre.*

Restos óseos		N
Subadultos		209
Adultos		536
Total		747
Dientes Suelos	Deciduos	6
	Permanentes	18

Como se puede observar, de los elementos identificables de la muestra, la mayor cantidad corresponde a especímenes de adultos (N=536). En cuanto a los dientes sueltos, la mayoría son de la dentición permanente (N=18). En esta investigación, los dientes sueltos de la muestra no formaron parte de los análisis propuestos.

VII.3. Restos procedentes de tumbas saqueadas

Como parte de las investigaciones que se vienen desarrollando en el marco del proyecto “Antofagasta de la Sierra” a cargo del Dr. Daniel Olivera, durante los últimos años se han realizado varias excavaciones arqueológicas en localidades de la microrregión ANS (Catamarca, Puna Meridional). A partir de esos trabajos se ha llevado a cabo una gran cantidad de estudios en la región (Olivera y Podestá 1993; Olivera y Vigliani 2000-2002; Tchilingurian y Olivera 2000, entre otros; ver en detalles en el Capítulo IV), por lo cual la

arqueología de esta área está bastante desarrollada. Sin embargo, al igual en el caso de la Puna de Jujuy, en lo que respecta al conocimiento sobre el estado de salud de los antiguos habitantes de la región, las investigaciones sobre esta temática son escasas (Aschero *et al.* 1999; Babot *et al.* 2009; González Baroni 2013, 2014, entre otros). Por lo tanto, el estudio de los restos que se analizan en esta Tesis, si bien provienen de contextos saqueados, permitirán realizar un importante aporte al conocimiento arqueológico y bioarqueológico de la región.

Los sitios de los cuales proceden las muestras analizadas son Bajo el Coypar II (BC II), Tumba El Coyparcito (TC), La Alumbrera (LA) y El Aprendiz (EA). En la actualidad, todos los restos recuperados están albergados en el INAPL. Como se mencionó más arriba, las excavaciones realizadas corresponden en su totalidad a tareas de rescate efectuados en estructuras de entierro que fueron previamente perturbados por actividades de saqueadores. Es por este motivo que las muestras presentan características particulares que las hacen muy diferentes a los restos procedentes de colecciones, anteriormente descriptos: es muy baja la frecuencia de cráneos enteros (se registró solo uno) y hay una alta representación de restos postcraneales, los cuales en su gran mayoría se encuentran aptos para los estudios propuestos en esta Tesis (ver más adelante). Por otra parte, a diferencia de las colecciones bioarqueológicas en las cuales predominan los cráneos correspondientes a individuos adultos, se registró una alta frecuencia de restos craneales y postcraneales de subadultos. En consecuencia, si bien estas muestras presentan ciertas desventajas que limitan las preguntas bioarqueológicas que permiten plantear, tienen un importante potencial si se considera la escasa información que existe hasta el momento para esa área. A continuación se describen los contextos de donde procede cada uno de estos conjuntos.

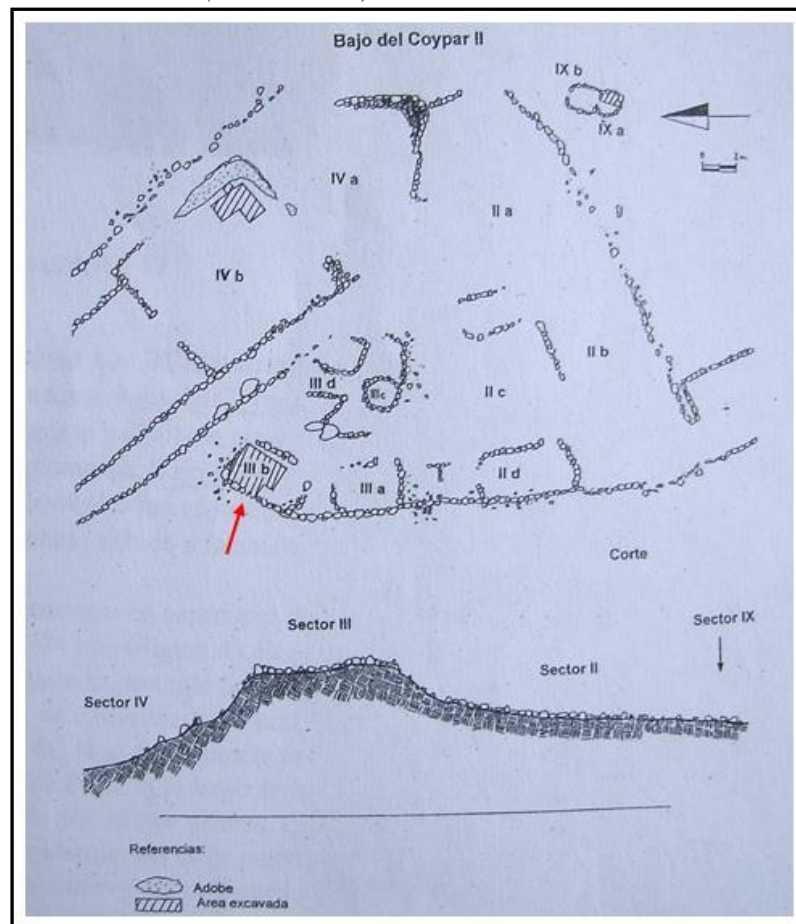
VII.3.1. Sitio Bajo el Coypar II (BC II)

El sitio BC II se localiza en una saliente de los Cerros del Coypar y se ubica inmediatamente en relación a los campos agrícolas denominados Bajo el Coypar I (Figura IV.3). De acuerdo a la estratigrafía del sitio, al material arqueológico y a los fechados obtenidos, se estima que BC II fue sucesivamente ocupado por pequeños grupos familiares

hasta por lo menos 670 años AP. Las principales actividades que se habían desarrollado estarían relacionadas a la vida doméstica. Asimismo, la ubicación cercana a los campos agrícolas también estaría mostrando la incidencia de las prácticas agrícolas en la economía doméstica (Olivera y Vigliani 2000-2002).

El sitio está conformado por un grupo de estructuras de plantas de tamaño y forma variables. Como se observa en la Figura VII.7, en el área central se destaca el Sector III, que tiene una vista óptima hacia el resto del conjunto, su construcción es más cuidadosa que la del resto del sitio. Los muros tienen una base sólidamente constituida formada por grandes bloques en doble hilera con relleno de ripio. Los sectores I, II y IV son espacios de mayores dimensiones, en algunos casos subdivididos por muros simples (Olivera y Vigliani 2000-2002).

Figura VII.7. Plano del sitio Bajo el Coypar II, Antofagasta de la Sierra, Puna de Catamarca (tomado de Olivera y Vigliani 2000-2002:471). La flecha roja el área donde se recuperaron restos humanos (Sector III b).



Los trabajos de excavación efectuados en el sitio demostraron la existencia de ciertas modificaciones estructurales ocurridas dentro del conjunto, los cuales podrían responder a un cambio en el patrón de uso del espacio. Los fechados obtenidos a partir de una estructura que habría tenido un uso habitacional (recinto b, Sector III) fueron 840 y 780 años AP, provenientes de una cubeta cavada en la roca base, y 1090 años AP, obtenida de una concentración de cenizas y carbones interpretada como limpieza del fogón (todas fechas corregidas). En 1993 se exhumó una gran tumba en *cista* en el centro de un recinto, construida mediante la excavación de un pozo de más de 1 m de alto y al menos 2 m de diámetro. Esta estructura fue revestida por bloques de piedra de gran tamaño dispuestos en forma circular y que soportaron numerosas lajas como techo. Se calcula que la tumba habría sobresalido originariamente alrededor de 20 cm por encima del nivel de ocupación, cuya superficie apoyaba directamente sobre la roca de base. Por estos motivos, y en virtud de que el recinto podría haber correspondido a una estructura de vivienda, se interpretó la construcción de la tumba “como una inevitable eliminación de ese sector como espacio habitacional por lo tanto posterior a los fechados mencionados anteriormente” (Olivera y Vigliani 2000-2002: 469). De todas formas, la datación directa realizada sobre los restos humanos arrojó la cifra de 1080 ± 210 años AP (corregida: 1230 años AP). Si bien este fechado contradice la propuesta anterior, los autores atribuyen esta discrepancia al gran deterioro del colágeno que presentan los restos humanos datados. En base a eso, los autores mantienen la hipótesis propuesta y plantean que el uso de la tumba y el abandono de la vivienda pudieron ser prácticamente contemporáneos. Por otro lado, la cerámica recolectada en los distintos sectores del sitio corresponde principalmente a estilos locales tardíos (por ejemplo, Belén) e Inca Provincial (Olivera y Vigliani 2000-2002). Por lo tanto, si se considera esta información en conjunto, se puede considerar a la tumba de Bajo el Coypar II dentro del Periodo Tardío.

VII.3.2. Sitio La Alumbreira (LA)

Como se detalla en el Capítulo IV, LA es un gran sitio residencial que se localiza a orillas de la Laguna de Antofagasta, sobre una serie de coladas basálticas de roca negra

(Figura IV.3). Se trata de formaciones volcánicas de lava que descienden desde el Volcán de Antofagasta hasta las costas de la laguna y forman desniveles de hasta 30 metros de altura. Las construcciones de este lugar están realizadas con pircas de la misma roca negra de los afloramientos. La arquitectura y la cerámica del sitio permiten adscribirlo al Período Tardío y relacionarlo al sistema cultural Belén. Asimismo, la arquitectura y la cerámica también permiten asociarlo con el período Inka (Ambrosetti 1904; Raffino y Cigliano 1973; Olivera 1989, 1991; Olivera y Vigliani 2000-2002).

Durante el mes de marzo de 2007 se realizaron distintos trabajos en el sitio, tales como prospecciones, excavación de sondeos, recolecciones superficiales y el rescate de los restos de una estructura funeraria. La misma se encontraba fuera del área de los recintos y se localizaba en una de las oquedades típicas de los afloramientos y cerrada por medio de pircado (Olivera *et al.* 2008). Al momento del rescate, esta se hallaba saqueada, por lo cual gran parte de los restos que contenía estaba diseminado por fuera de la estructura. Además de los restos humanos, se recuperaron restos de fauna, algunos tiestos de cerámica ordinaria, un marlo de maíz y una tarabita (Olivera *et al.* 2008). Este último hallazgo correspondería al quinto ejemplar de este tipo relevado en la región de ANS (Ambrosetti 1906; Raviña *et al.* 2007).

VII.3.3. Sitio Tumba del Coyparcito (TC)

El sitio Coyparcito es un asentamiento defensivo característico de la ocupación inka en el NOA (Figura IV.3). Está emplazado sobre las elevaciones de los Cerros del Coypar, a una altura de alrededor de 200 m con respecto al nivel de la planicie aluvial (Raffino y Cigliano 1973; Olivera 1991; Olivera y Vigliani 2000-2002). Esta área es una zona que presenta una cantidad considerable de tumbas, como la que se presenta en este apartado, que han sido saqueadas a lo largo del tiempo (Salminci 2011). En el año 2010 se llevaron a cabo trabajos de rescate en una estructura correspondiente a una tumba circular/oval que se encuentra ubicada a los pies del sitio, inmediatamente sobre la línea del canal de Bajo del Coypar. La misma mide 1,29 m (diámetro mayor) por 1,25 m (diámetro menor) y está construida con piedras volcánicas superpuestas (se observó la presencia de argamasa

rojiza/rosada entre estas piedras). Dentro de esta se detectó un entierro parcialmente alterado por actividades de saqueadores que aun presentaba una gran cantidad de restos humanos y materiales arqueológicos asociados (Figura VII.8). De acuerdo a lo observado durante las tareas de rescate, se propuso que la tumba fue vaciada de su contenido para luego redepositar los restos humanos y arqueológicos extraídos, junto al sedimento (Raíces Montero *et al.* 2015).

Figura VII.8. a. Imagen de parte de los restos recuperados en la estructura denominada como Tumba del Coyparcito, ubicada en el sitio Coyparcito; b. Detalle de la estructura funeraria circular.



A partir de los trabajos de rescate efectuados fue posible recuperar una gran cantidad de restos humanos y arqueológicos (principalmente, fragmentos textiles). La cronología de esta tumba, por el tipo de entierro y los materiales asociados, correspondería al Período Tardío-Inca (*ca.* 1000-450 años AP; fechado radiocarbónico en proceso). Asociados a los restos humanos se recuperó una gran cantidad de especímenes entomológicos, los cuales brindaron importante información sobre el contexto mortuario de este entierro (Raíces Montero 2013). Considerando que los exoesqueletos se encontraron exclusivamente en asociación directa con los restos humanos y los textiles de los fardos funerarios, se puede considerar que la entomofauna corresponde a aquella de hábitos necrófagos. Por su forma y tamaño, estos puparios parecen corresponder al grupo de las moscas. Para la microrregión de ANS, Aballay *et al.* (2011) estableció que la fauna de dípteros necrófaga corresponde a

las familias *Calliphoridae* y *Sarcophagidae*. Dado que el extremo posterior de los puparios es redondeado, estudios efectuados concluyeron que dichos restos corresponden probablemente a ejemplares de la familia *Calliphoridae* (Oliva 2013, comunicación personal, en Raíces Montero 2013). Según Gennard (2007), esta familia de dípteros no se halla en cuerpos enterrados, por lo que se sugiere como hipótesis que los cuerpos recuperados en el sitio TC fueron expuestos durante cierto tiempo a la intemperie antes de ser sepultados (Raíces Montero 2013).

VII.3.4. Sitio El Aprendiz (EA)

En el marco del proyecto de investigación “Uso del espacio y ocupación diferencial en la Puna Meridional: el caso quebrada río Miriguaca (Departamento Antofagasta de la Sierra, Catamarca)”, a cargo de la Dra. Patricia Escola, se llevaron a cabo varias campañas al sector de la quebrada correspondiente al río Miriguaca, emplazada en la localidad de ANS (Figura IV.2). En distintos sectores aterrizados del río se detectaron en total once sitios de ocupación prehispánica, seis de los cuales presentan manifestaciones de arte rupestre en asociación a los espacios domésticos. Del total de sitios, dos de ellos (Las Escondidas y Los Morteros) se emplazan en el curso inferior del río Miriguaca, mientras que los nueve restantes (Alero Sin Cabeza, Alero La Pirca, Corral Alto, El Suri, Corral Chico, Los Antiguos, Los Tipitos, Corral Quemado y El Aprendiz) se localizan en el curso medio. En este último, se recuperó un conjunto de restos humanos que corresponden a un único individuo adulto.

De acuerdo con Escola *et al.* (2013), el sitio EA comprende un conjunto de cuatro estructuras circulares de pirca seca. El mismo se ubica a 25° 59,051' Latitud Sur y 67° 20,461' Longitud Oeste, siendo su altura sobre el nivel del mar de 3587 msnm. Una de las estructuras (E1) se encuentra adosada a un bloque de grandes dimensiones a modo de reparo a una distancia de aproximadamente 8 m a partir del farallón de ignimbritas. La segunda se encuentra localizada contra el propio farallón de ignimbritas (E2), mientras que la tercera, a escasa distancia de la anterior, se localiza a escasos 2 m del farallón. Finalmente, la cuarta estructura, la más alejada, se emplaza muy cerca de la pendiente o

límite de la terraza. Desde esta última ubicación es posible tener una buena visibilidad al río, ubicado en el sector del fondo de la quebrada. Las estructuras presentan material arqueológico en superficie entre los que se identificaron algunos tiestos ordinarios y material lítico de obsidiana. En Estructura 1 se han realizado excavaciones estratigráficas registrándose materiales arqueológicos hasta el nivel 2, lo cual implica una potencia de 15-20 cm. Como resultado de estas tareas se obtuvo, por un lado, una datación radiocarbónica sobre madera (Nivel 2) de 1550 ± 70 años AP (LP 1797) (Escola *et. al* 2013), y por otro, otra datación sobre carbón vegetal (Nivel 2) que arrojó una fecha de 730 ± 60 años AP (LP 2540). Esta situación amerita la realización de nuevos fechados para dirimir la cronología adecuada del contexto. Entre los materiales arqueológicos de la excavación se destaca una concentración de madera, cabello humano, dos fragmentos de madera formatizados, una pluma cortada, tres puntas de proyectil de obsidiana y algunos vellones y cordeles de pelo de llama y vicuña. Todo indica que se trataría de una ocupación temporaria.

Sobre el farallón de ignimbritas, entre las estructuras 2 y 3 mencionadas, se recuperó un conjunto de restos humanos que fueron previamente saqueados. Estos fueron recuperados durante dos campañas arqueológicas desarrolladas en los años 2009 y 2012. Si bien en la primera se recuperaron distintas partes esqueléticas correspondientes a un solo individuo, posteriormente se realizó una segunda excavación que permitió recuperar los restos faltantes. Se recuperó únicamente una cuenta asociada a los restos óseos. El fechado directo realizado sobre uno de los restos arrojó la fecha de 1828 ± 57 años AP. Este segundo fechado permite situar a los restos humanos en el Formativo regional y posterior al cero de la era. Si bien este fechado se corre del rango temporal tratado en esta Tesis, dada la escasez de muestras en la región así como la relevancia de este descubrimiento, el individuo fue incluido en los análisis realizados.

VII.3.5. Tareas de conservación preventiva implementadas

Luego de la recuperación de las muestras descritas en este apartado y de su traslado al laboratorio, fue necesario implementar tareas de conservación preventiva, las cuales fueron efectuadas en las instalaciones del laboratorio del INAPL. Siguiendo a Aranda *et al.*

(2010), los procedimientos fueron realizados considerando una serie de objetivos más generales que comprenden conceptos derivados de la bioética y que se fundamentan en la afirmación de que los bioarqueólogos tienen la responsabilidad de preservar y registrar para la posteridad las muestras de restos humanos que ofrecen información única sobre la historia de la humanidad (Larsen y Walker 2005), para lo cual resulta imprescindible sostener y reproducir una actitud que privilegie su manejo respetuoso (Aranda *et al.* 2010, 2014, 2016). Todo ello se asegura solo mediante la implementación de protocolos de conservación desde las primeras etapas de los proyectos de investigación y durante todo su desarrollo (Aranda y Ramundo 2010; Aranda *et al.* 2010, 2012). Considerando estos aspectos, se procedió a diseñar un plan de conservación preventiva para los restos recuperados.

Las tareas implementadas tuvieron por objetivo estabilizar la muestra recuperada y generar un entorno protector que minimice el deterioro de cada elemento con el paso del tiempo. Se desarrolló un protocolo de trabajo en función a los lineamientos propuestos en Aranda *et al.* (2012): a) ventilación de los restos una vez que fueron trasladados desde ANS (Catamarca) al INAPL (Buenos Aires); b) separación de los restos faunísticos y otros ítems arqueológicos; c) fotografiado previo a la limpieza en los casos más destacados y toma de muestras; d) limpieza mecánica de los restos con cepillos de cerdas y pinceles de diferente dureza (por ejemplo, Figura VII.9.a); e) siglado de cada elemento (por ejemplo, Figura VII.9.b); y f) remontaje (por ejemplo, Figura VII.10).

Figura VII.9. Restos procedentes del sitio TC. a. Ejemplo de limpieza mecánica con pincel. b. Tareas de siglado.

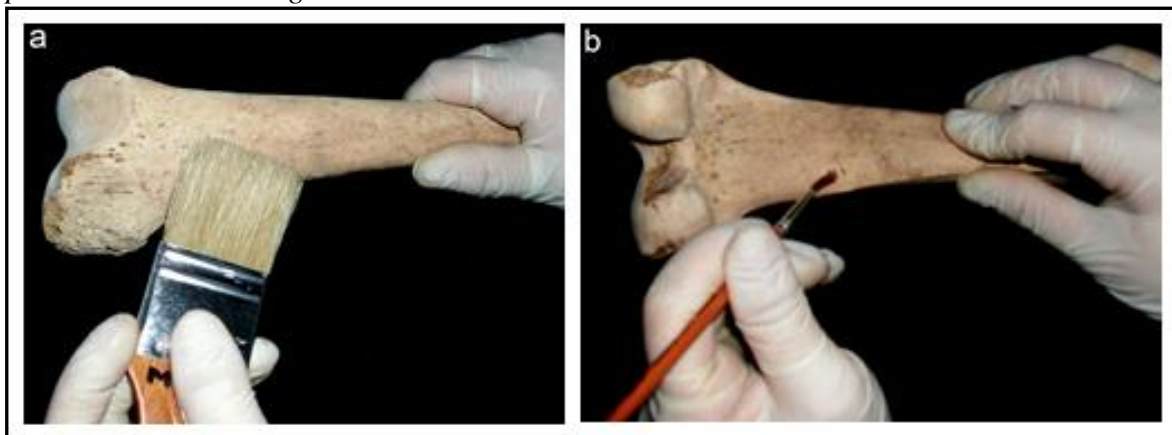
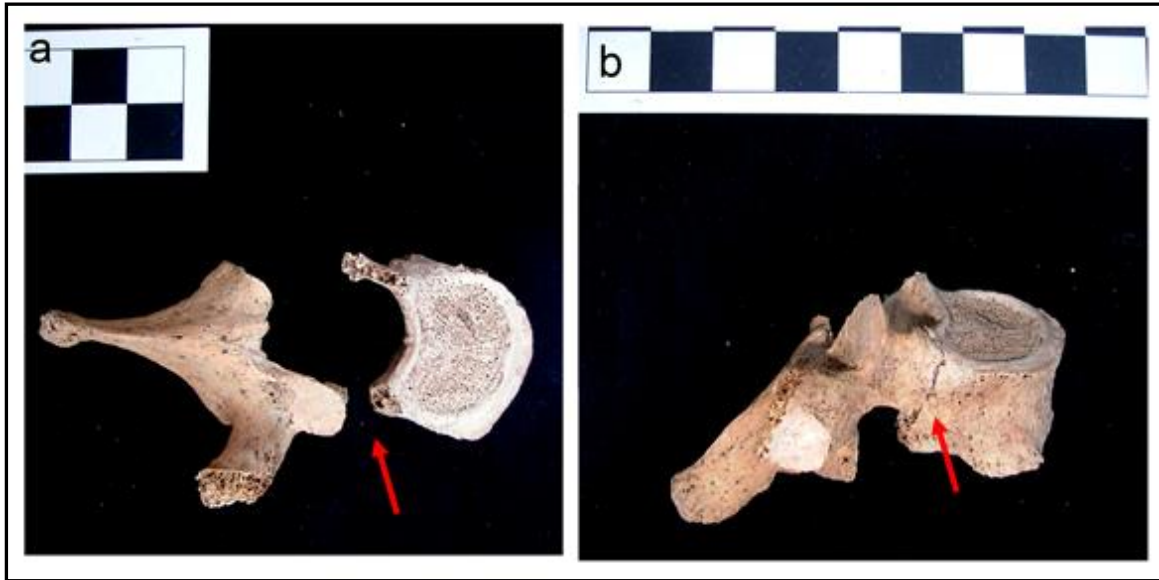
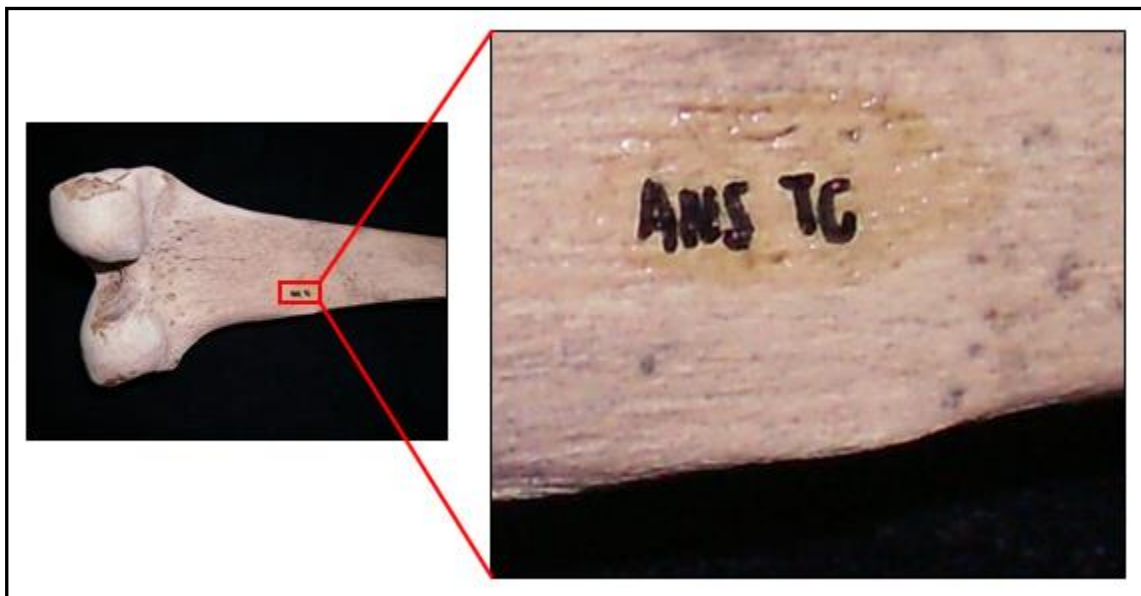


Figura VII.10. Ejemplo de remontaje de una vértebra dorsal procedente del sitio TC. a. Vértebra dorsal (n° de inventario 223) fragmentada en dos porciones. b. La misma vértebra dorsal después de haber sido remontada.



Con respecto a la etapa de siglado, la bibliografía especializada recomienda el uso de materiales libres de químicos o biodegradables (Aranda y Ramundo 2010), por lo cual se utilizó en este caso, extracto de banana. Además, es necesario en primer lugar hacer un control de la zona para colocar la capa del producto, la cual debe estar limpia y seca, ser lisa, sin coloración llamativa y no presentar ningún tipo de patología, forámenes, crestas óseas ni marcas tafonómicas (Aranda y Ramundo 2010). En el caso de las piezas de pequeño tamaño (por ejemplo, restos de subadultos), con presencia de patologías o con marcas diagnósticas, que impiden el siglado adecuado, se recomienda la colocación de una etiqueta de papel libre de ácido, asociada al hueso por medio de un hilo blanco. También es necesario incluir dentro de la bolsa que contiene cada espécimen, una etiqueta con todos los datos de procedencia, a su vez también dentro de una bolsa libre de ácido (Aranda *et al.* 2010). Como se observa en la Figura VII.11, las siglas utilizadas hacen referencia a las iniciales de cada sitio y a la de la microrregión de procedencia. Los elementos del sitio La Alumbraera fueron rotulados con las siglas LA ANS, los del sitio Bajo El Coypar II con las siglas BC II ANS, los restos del sitio Tumba del Coyparcito con las siglas TC ANS y los restos procedentes del sitio El Aprendiz, con las siglas EA ANS.

Figura VII.11. Ejemplo de siglado de restos óseos del sitio TC.

Posteriormente a las tareas mencionadas, se implementaron los siguientes pasos (Bass 1987; White y Folkens 1991; Buikstra y Ubelaker 1994; Aranda *et al.* 2010): a) asignación de un número de registro a cada elemento; b) identificación del tipo de pieza, lateralización, sexo, edad, patologías; c) realización de un inventario registrando información acerca de la identificación del tipo de pieza; d) entrada de la información a una base de datos en fichas de papel, las cuales luego fueron volcadas a formato digital en fichas Excel y e) embalaje final en bolsas de cierre ziploc libres de ácido y bodegado en cajas de cartón corrugado⁶. En el exterior de cada caja se consignaron los datos de procedencia de los restos junto con información básica sobre los elementos contenidos, y se indicó qué pasos fueron realizados (limpieza, rotulado, remontaje, etc.) y los análisis proceso, para minimizar la manipulación innecesaria de los restos.

⁶Las medidas implementadas solucionaron solo parcialmente las condiciones de preservación de los restos bioarqueológicos, por lo que se considera necesario mejorar aún más los estándares de embalaje y almacenamiento actual, tanto de los restos tratados como de los que aún quedan por conservar.

VII.4. Variabilidad en los grados de preservación y composición general de las muestras

El grado de modificación ósea posterior al entierro depende de factores extrínsecos e intrínsecos (Henderson 1987; Linse 1992; Suby y Guichón 2004). Los factores extrínsecos son aquellos relacionados con el ambiente de depositación, como el pH del sedimento, la temperatura, la humedad, la presencia de organismos macro y microbiales, la química del suelo, el régimen hidrológico, etc. Los factores intrínsecos se relacionan con las características mismas de los restos óseo, como la porosidad, la densidad mineral ósea, la forma, el tamaño, la edad de muerte, etc. Como señala Lyman (1994), los factores intrínsecos pueden acelerar o amortiguar los efectos de los factores extrínsecos (Barrientos *et al.* 2007).

En general, los estudios tafonómicos sobre restos humanos, orientados a evaluar las condiciones de preservación, tienen conocimiento sobre los distintos ambientes depositacionales. Por esta razón, en este tipo de análisis, se evalúa tanto los factores intrínsecos como los extrínsecos. Asimismo, los análisis tafonómicos de restos bioarqueológicos suelen estar relacionados directamente con el tipo de estructura, ambiente, emplazamiento y procesos de formación de cada conjunto analizado (Gordon 2010). En el caso del NOA, y a diferencia de lo que ocurre en otras regiones como Pampa-Patagonia, los estudios de este tipo son recientes y puntuales (Olivera *et al.* 1991-1992), y se orientan en la mayoría de los casos al análisis del registro arqueofaunístico. Para la Puna se puede mencionar una serie de estudios que consideran los efectos de diferentes procesos de formación sobre el registro arqueológico, tales como la acción de roedores (Olivera *et al.* 1991-1992; Aschero *et al.* 1999; Babot *et al.* 2006; Urquiza y Aschero 2006, entre otros), el efecto erosivo-acumulador del viento (Hocsman 2007) y los factores químicos (Urquiza *et al.* 2007). En el caso de los restos humanos, Babot *et al.* (2009) analizaron un entierro agropastoril proveniente del sitio Punta de la Peña 9 (sector I, ANS) para evaluar los procesos de origen natural y antrópico que conformaron el contexto recuperado y dar cuenta de la integridad de los restos humanos y faunísticos a partir del estudio tafonómico. Consideraron para ello el grado de meteorización, los procesos erosivos y de acumulación

eólica, y la acción de roedores y coleópteros. Estos estudios permitieron establecer que algunas de las características observadas en el registro responderían a una forma de tratamiento de los ancestros por parte de los antiguos pobladores de esa región (Aschero 2007; Babot *et al.* 2009).

De lo anterior se desprende que en la mayoría de los estudios de tafonomía humana de la Puna Argentina no se ha evaluado las condiciones de depositación de los restos óseos. Es decir, no han sido analizados sistemáticamente los “factores extrínsecos”. A su vez, las colecciones bioarqueológicas depositadas en museos, por lo general, carecen de descripciones detalladas de los ambientes depositacionales en los cuales los restos fueron hallados (Gordon 2010). Esto se debe principalmente a que la mayoría fueron creadas por aficionados o académicos en épocas (fines del siglo XIX/principios del siglo XX) en las que no era usual relevar este tipo información ya que los condicionamientos teóricos no lo consideraban un aspecto relevante. No obstante, si bien no se refieren directamente a las colecciones, recientemente se ha comenzado a enfatizarla necesidad de estudiar la historia tafonómica de aquellos restos humanos descontextualizados para llegar a la explicación más adecuada de cómo se depositaron, ya que los restos humanos que aparecen descontextualizados también poseen valiosa información cultural y ambiental (Martin 2006). Un ejemplo de este tipo de enfoque, y de particular relevancia para la investigación propuesta en esta Tesis, es el trabajo de Gordon (2010), el cual constituye un valioso antecedente al respecto. Este trabajo se enfoca en el análisis de una colección bioantropológica del Museo de la Plata y considera entre sus objetivos principales el estudio del estado de preservación de los restos. Plantea valiosos lineamientos sobre la implementación de procedimientos adecuados para trabajar con una colección con características similares a las estudiadas en esta Tesis, motivo por el cual se espera avanzar en un enfoque similar, aunque en este caso inicial. Esta tarea constituye una etapa de análisis necesaria, particularmente si el objetivo es identificar lesiones patológicas y marcas culturales, ya que como señala Gordon (2010), las huellas de origen postdeposicional pueden obliterar, simular o enmascarar marcas culturales y patológicas. Por otra parte, la generación de este tipo de información otorga a las colecciones un valor agregado que contribuye al proceso de su puesta en valor. Considerando lo mencionado, a continuación

se detalla la metodología utilizada para realizar la caracterización de los grados de preservación de las muestras estudiadas en esta Tesis.

VII.4.1. Metodología implementada para evaluar el grado de preservación

Este trabajo se propone aplicar el análisis de dos variables, la completitud ósea y el deterioro óseo, de manera exploratoria, con la finalidad de realizar una evaluación general de la integridad de la muestra analizada y una primera aproximación al conocimiento de la tafonomía de los restos humanos de la región. Para desarrollar el análisis propuesto se tuvieron en cuenta solamente los especímenes óseos que ofrecieron información respecto de los índices evaluados, es decir que no se consideraron aquellos que no pudieron ser adscriptos a alguna porción anatómica (por ejemplo, fragmentos de diáfisis de huesos largos, sesamoideos, etc.).

Los resultados fueron evaluados dividiendo la muestra en función de las porciones anatómicas del esqueleto y considerando rangos amplios de edad. Para la región de la cabeza, se consideró separadamente al cráneo y a la mandíbula, mientras que para el esqueleto postcraneal se consideraron las siguientes porciones anatómicas: “cuello”, “cintura escapular”, “miembros superiores”, “manos”, “tórax”, “cintura pélvica”, “miembros inferiores” y “pies” (Tabla VII.5). Siguiendo lo planteado en el trabajo Luna (2008), en el caso de las muestras de esta Tesis cada espécimen identificado de hueso largo fue analizado teniendo en cuenta si pertenecía a una o más de cada una de las siguientes categorías: epífisis distal, diáfisis, y epífisis proximal. Asimismo, en el caso de las costillas, se consideraron separadamente a las epífisis vertebrales y las esternales. Respecto de los rangos de edad, los elementos fueron separados según pertenecieran a individuos subadultos (0-19 años) o adultos (más de 20 años). Como se detalla en el capítulo VIII, el total de la muestra se halla formada por 180 individuos adultos y 30 subadultos. En función de las regiones de procedencia, para la Puna de Jujuy se cuantificaron un total de 157 adultos y 24 subadultos mientras que para ANS, se detectaron 23 adultos y 6 subadultos. Como se puede observar, la mayor parte de la muestra se halla formada por restos de individuos adultos y por los procedentes de la Puna de Jujuy. Esta información y toda la

necesaria para esta parte del análisis (identificación de los especímenes, su asignación a las distintas partes del esqueleto y la estimación etaria) es presentada de manera detallada en el Capítulo VIII.

Tabla VII.5. Elementos óseos considerados para cada porción del esqueleto.

Porción anatómica	Elemento óseo
Cráneo	Cráneo
Mandíbula	Mandíbula
Cuello	Vértebras cervicales
Cintura escapular	Omóplato
	Clavícula
Miembros Superiores	Húmero (epífisis proximal, diáfisis y epífisis distal)
	Radio (epífisis proximal, diáfisis y epífisis distal)
	Cúbito (epífisis proximal, diáfisis y epífisis distal)
Manos	Carpos
	Metacarpos
	Falanges
Tronco	Esternón
	Manubrio
	Vértebras dorsales
	Vértebras lumbares
	Epífisis vertebrales de las costillas
	Epífisis esternales de las costillas
Cintura Pélvica	Pubis
	Ilion
	Isquion
	Sacro
Miembros Inferiores	Fémur (epífisis proximal, diáfisis y epífisis distal)
	Tibia (epífisis proximal, diáfisis y epífisis distal)
	Peroné (epífisis proximal, diáfisis y epífisis distal)
	Rótula
Pies	Tarsos
	Metatarsos
	Falanges

La metodología implementada y la elección de las variables relevadas se basó en la propuesta de Luna *et al.* (2012), quienes desarrollaron un protocolo de relevamiento y categorizaciones que permitieron identificar con precisión las variaciones observadas y

distinguir tendencias en el grado diferencial de preservación ósea. Se buscó mediante este estudio dar cuenta del grado de alteración general de cada conjunto de elementos a partir del relevamiento escópico en el laboratorio.

El porcentaje de completitud (Gordon y Buikstra 1981; Henderson 1987; Lieverse *et al.* 2006) evalúa la cantidad de tejido óseo presente en cada *elemento*. Esa medida permite establecer la proporción de masa preservada y el grado de destrucción ósea. Las categorías en las que esta variable se dividió (tomadas de Luna *et al.* 2012) se presentan en la Tabla VII.6.

Tabla VII.6. *Categorías para evaluar el grado de completitud (tomado de Luna et al. 2012).*

Categoría	Descripción
0	Elemento ausente
1	1-25 % del elemento presente
2	26-50% del elemento presente
3	51-75% del elemento presente
4	76-95 % del elemento presente
5	> 95 % del elemento presente

Por otra parte, el deterioro óseo evalúa la alteración macroscópica de la estructura trabecular y cortical del hueso (Gordon y Buikstra 1981). Esta variable pretende resumir el deterioro general ocasionado por diferentes agentes postdepositacionales, de manera de obtener información global sobre el grado de integridad ósea. Para evaluar el deterioro óseo se consideraron todos los *especímenes*⁷ identificados correspondientes a las partes esqueléticas mencionadas anteriormente. Las categorías utilizadas, tomadas de Luna *et al.* (2012) se presentan en la Tabla VII.7.

⁷Un espécimen es la unidad mínima de observación (Lyman 1994a y b). Se refiere tanto a un fragmento óseo como a una pieza ósea completa que se encuentra aislada o articulada a otros huesos individuales (Grayson 1984).

Tabla VII.7. Categorías para evaluar el deterioro óseo (tomado de Luna *et al.* 2012).

Cat.	Descripción
1	Superficie cortical suave y mínimo o nulo deterioro macroscópico
2	Superficie cortical suave en gran parte del elemento, con destrucción parcial cortical y exposición de tejido esponjoso en sectores acotados
3	Superficie cortical rugosa, áspera y/o agrietada. Pérdida de parte de la estructura ósea externa; parte de los bordes suele presentar un grado inicial de erosión y pérdida de cortical. Alteración mínima o nula de la trabécula
4	Deterioro masivo de la superficie del hueso con pérdida de tejido y alta exposición de trabécula ósea

Como se observa, cada una de las categorías definidas describe aspectos de la integridad del elemento, desde un hueso intacto, sin modificaciones estructurales evidentes (Categoría 1), hasta su destrucción masiva (Categoría 4). Para asignar valor a esta variable en cada caso, se consideró el estado más representado en el elemento en términos de su superficie y volumen (Luna *et al.* 2012). En los casos en los cuales un elemento exhibía diferentes grados de deterioro, se registró la información proveniente del área mayor representada.

En términos generales, el grado de fragmentación de toda muestra osteológica es diferencial según distintas y numerosas variables condicionantes, entre las que se destacan el tamaño y la morfología de los elementos, lo que produce diferentes niveles de identificabilidad de los fragmentos (Mengoni Goñalons 1988; Lyman 1994; Walker 1995; Lewis 2007). Respecto del tamaño, para los individuos adultos los elementos de menores dimensiones se ven menos afectados (hioides, dientes, carpos, metacarpos, falanges, rótula, tarsos, metatarsos, etc.), mientras que los más vulnerables son los elementos más grandes. Por eso, es esperable que estén mejor representados los huesos de pequeñas dimensiones pertenecientes a adultos. De todas formas, debe tenerse en cuenta que los elementos más pequeños pueden perderse más fácilmente en los procesos de remoción y redepositación, y también durante los trabajos de campo (Luna 2008). La morfología también influye en el grado de preservación de los elementos. Los huesos que tienen formas irregulares, con apófisis agudas, como los coxales adultos, las mandíbulas, las costillas y las vértebras, son más afectados, ya que su forma los hace más vulnerables a la fragmentación. Por el contrario, los iliones de subadultos, las rótulas, el esternón, y la mayoría de los carpos y

tarsos, de morfología más regular, tienden a deteriorarse menos (Lyman 1994; Luna y Aranda 2005). Debe hacerse también una mención particular a los elementos dentales, los cuales presentan las mejores condiciones de preservación. Además de su tamaño reducido, el esmalte es el tejido más resistente del cuerpo. Los únicos aspectos negativos son la morfología radicular, que produce que en ocasiones que el ápice esté ausente, y la relativa debilidad de la estructura de unión entre el esmalte y la dentina, por lo que a veces el primero puede desprenderse de la segunda y fracturarse (Luna 2008).

Una cuestión que resulta relevante preguntarse es acerca de las expectativas diferenciales esperables entre los conjuntos de restos que sufrieron la acción antrópica de saqueo, respecto de aquellos que fueron producto de excavaciones con anterioridad a mediados del siglo XX. Estos dos comportamientos darían como consecuencia frecuencias relativas diferentes de los elementos en cada muestra y diferencias en los grados de preservación. Para los conjuntos de restos de adultos provenientes de tumbas saqueadas (TC, BC II, LA y EA), serían esperables altas frecuencias de huesos de manos y pies por dos motivos: en primer lugar porque no suelen ser objeto de atención durante los saqueos, y en segundo, porque su pequeño tamaño, forma regular y su alta densidad mineral contribuyen a que sean los elementos que mejor se preservan (Mays 1999; Luna 2008). En este caso, el énfasis puesto durante los trabajos de rescate en el tamizado de todo el sedimento extraído permitió obtener una gran cantidad de elementos de pequeño tamaño. Debido a que las actividades de los saqueadores se suelen concentrar exclusivamente en la obtención de cráneos y huesos largos, se esperarían además bajas frecuencias de esos elementos con un porcentaje de completitud alto, aunque podrían recuperarse también altas frecuencias de fragmentos, ya que son más susceptibles a la fragmentación y destrucción principalmente por la menor densidad mineral de las epífisis (Shanks y Tilley 1982; Mays 1999; Luna 2008). Por el contrario, para las muestras provenientes de colecciones bioarqueológicas de museos, debido a que los criterios vigentes durante el período en que fueron recuperados priorizaban la obtención de cráneos para estudios cronométricos, se espera identificar esos elementos en gran cantidad (en algunos casos con sus correspondientes mandíbulas), con un porcentaje de completitud alto y un mínimo deterioro óseo, en asociación con una escasa representación de otros elementos del esqueleto. En

consecuencia, las tendencias sobre la representación y preservación de cráneos en ambas muestras serían opuestas⁸.

VII.5. Resultados

VII.5.1. Descripción general de las muestras de Puna de Catamarca y Puna de Jujuy procedentes de colección bioarqueológicas

Como se detalló en los apartados anteriores, las colecciones bioarqueológicas de museos analizadas en esta Tesis provienen de distintas expediciones realizadas en sitios de la Puna de Catamarca y de Puna de Jujuy. En la Tabla VII.8 se presenta la información obtenida acerca de la cuantificación de las muestras de acuerdo a los sitios y regiones de procedencia. Se observa por un lado los datos referentes a la cantidad de cráneos y mandíbulas enteros de cada muestra, y por el otro la información sobre los restos postcraneales. No se incluyó en esta parte del análisis a los fragmentos indeterminados de cráneos y mandíbulas.

⁸Algunas de las cuestiones que plantea este párrafo son también abordadas en el Capítulo VIII.

Tabla VII.8. Tamaños muestrales por región y por sitio o localidad arqueológica de restos procedentes de colecciones bioarqueológicas.

Región	Localidad o sitio	N _c	N _M	N _{pst}	Total	
					n	%
Puna de Jujuy	Agua Caliente	24	13	0	37	1,7
	Casabindo	48	11	1	60	2,6
	Doncellas	35	11	586	632	28,4
	Queta	20	1	0	21	0,9
	Rinconada	2	2	0	4	0,2
	Rio Negro	20	0	0	20	0,9
	Sorcuyo	15	0	0	15	0,7
	Total	164	38	587	789	35,4
Puna de Catamarca	ANS	12	10	21	43	1,9

Referencias. N_c: cantidad de cráneos enteros o casi enteros (Categoría 5). N_M: cantidad de mandíbulas enteras o casi enteras. N_{pst}: cantidad de especímenes identificados correspondientes al esqueleto postcraneal.

El total de elementos de la Puna de Catamarca relevados en esta Tesis, correspondientes a distintos sitios de la región ANS, es de solo 43 y se distribuyen en 12 cráneos, 10 mandíbulas y 21 elementos postcraneales. Con respecto a la Puna de Jujuy, el número de restos analizados asciende a 789. Este valor corresponde en mayor medida a elementos postcraneales (N=587) por sobre los cráneos (N=164) y mandíbulas (N=38).

VII.5.2. Descripción general de las muestras de Puna de Catamarca procedentes de contextos saqueados

En este apartado se describen los resultados generales acerca de cómo están constituidas cada una de las muestras de restos humanos procedentes de los sitios de Puna de Catamarca. La información que se presenta hace referencia a la cantidad de especímenes identificables y no identificables y la cantidad de dientes presentes.

Los restos procedentes del sitio Bajo el Coypar II están conformados por 3114 especímenes óseos, de los cuales la mayoría (72,9 %) no fue identificable debido a su mal estado de preservación (ver más adelante). A su vez, se pudo cuantificar un total de 42 dientes, muchos de los cuales se encuentran muy deteriorados, con gran parte del esmalte perdido *postmortem*. Si bien la mayoría de los restos óseos correspondientes a los

elementos de mayor tamaño (por ejemplo fémures, tibias, etc.) se encontraban fragmentados, presentaban en general una buena preservación de la superficie cortical, por lo cual fueron aptos para llevar a cabo los análisis propuestos en esta Tesis. Asimismo, es importante mencionar que una cantidad considerable de restos indeterminados podrían estar quemados y actualmente se encuentran bajo estudio.

Con respecto al sitio La Alumbra, los trabajos efectuados en el laboratorio permitieron establecer que el total de especímenes recuperados es de 122 (117 huesos y 5 dientes sueltos). Del total de restos óseos, una baja proporción (24,8 %) no fue identificable. En general, los restos que formaban parte de esta tumba presentan un buen estado de preservación (ver más adelante), por lo cual la gran mayoría son aptos para los análisis propuestos en esta Tesis. Los restos del sitio Tumba el Coyparcito están conformados por 819 especímenes (807 óseos y 12 dentales), de los cuales la gran mayoría presenta un buen estado de preservación. Solo el 63,7 % de los restos óseos pudo ser identificado como perteneciente a alguna porción anatómica. Finalmente, entre los restos del sitio El Aprendiz se pudo establecer que la muestra está formada por 152 especímenes óseos, de los cuales el 86,8 % (N=132) fueron identificables. Esta parte de la muestra presenta un estado de preservación regular.

Si bien los sitios de donde proceden estas muestras fueron excavados en forma asistemática, lo cual conllevó a que no presenten en la actualidad una composición homogénea en términos de la cantidad y tipo de elementos presentes (ver Capítulo VIII), la sumatoria de todos los restos recuperados configuran una muestra numéricamente grande. Asimismo, el hecho de que en general la mayor parte de estos elementos presente una buena preservación hace de este conjunto una muestra apta para caracterizar el estado de salud de los antiguos habitantes de esta región. En la Tabla VII.9 se sintetiza la información sobre las muestras obtenidas para la Puna de Catamarca (microrregión ANS) a partir de los trabajos efectuados en el laboratorio.

Tabla VII.9. Cantidad de especímenes identificados (óseo y dentición) en cada uno de los sitios de la Puna de Catamarca.

Sitios	Restos dentales	Restos óseos identificables	
		<i>n</i>	%
Bajo El Coypar II (BC II)	42	843	53,4
La Alumbreira (LA)	5	88	5,6
Tumba El Coyparcito (TC)	12	514	32,6
El Aprendiz (EA)	0	132	8,4
Total	59	1577	100

A partir de los trabajos efectuados en esta Tesis se pudo establecer la cantidad de especímenes identificables de cada uno de los sitios. En la Tabla VII.9 se observa que del total (N=1577), aproximadamente la mitad corresponde al sitio BC II (N=53,4 %) y, en menor medida, a TC (32,6 %), mientras que los valores más bajos son para EA (8,4 %) y LA (5,6 %). En cuanto a la cuantificación de los dientes, también es el sitio BC II el que contiene la mayor cantidad (N=42), por sobre TC (N=12) y LA (N=5), mientras que en EA no se recobró ninguno. Lamentablemente, dado que la mayoría de los dientes recuperados de estos sitios presentan un mal estado de preservación, no pudieron ser considerados en esta Tesis.

VII.5.3. Muestra total analizada

Si se consideran las muestras según las zonas de procedencia, se distinguen dos grandes grupos: Puna de Jujuy y Puna de Catamarca. La segunda región incluye una mayor cantidad de restos (N=1438) en comparación con la primera (N=789). En la Tabla VII.10 se presenta la información obtenida acerca de la cuantificación de las muestras de acuerdo a los sitios y regiones de procedencia. Se presentan por un lado los datos referentes a la cantidad de cráneos y mandíbulas enteros de cada muestra, y por el otro la información sobre los restos postcraneales. Los fragmentos indeterminados de cráneos y mandíbulas no fueron incluidos en esta parte del análisis.

Tabla VII.10. *Tamaños muestrales por región y por sitio o localidad arqueológica.*

Región	Localidad o sitio	N _c	N _M	N _{pst}	Total	
					n	%
Puna de Jujuy	Agua Caliente	24	13	0	37	1,7
	Casabindo	48	11	1	60	2,6
	Doncellas	35	11	586	632	28,4
	Queta	20	1	0	21	0,9
	Rinconada	2	2	0	4	0,2
	Rio Negro	20	0	0	20	0,9
	Sorcuyo	15	0	0	15	0,7
	Total	164	38	587	789	35,4
Puna de Catamarca	ANS	12	10	21	43	1,9
	El Coyparcito	1	0	513	514	23,1
	La Alumbreira	0	0	82	82	3,7
	Bajo El Coypar II	0	0	667	667	30,0
	El Aprendiz	0	0	132	132	5,9
	Total	13	10	1415	1438	64,6
Total		177	48	2001	2227	100

Referencias. N_c: cantidad de cráneos enteros o casi enteros (Categoría 5). N_M: cantidad de mandíbulas enteras o casi enteras (Categoría 5). N_{pst}: cantidad de especímenes identificados correspondientes al esqueleto postcraneal.

Como se observa en la Tabla VII.10, si bien ambas muestras están formadas mayoritariamente por restos postcraneales (Puna de Jujuy: N=587 y Puna de Catamarca: N=1415) por sobre cráneos (Puna de Jujuy: N=164 y Puna de Catamarca: N=13) y mandíbulas (Puna de Jujuy: N=38 y Puna de Catamarca: N=10), hay diferencias considerables entre las proporciones representadas. Aunque esta disparidad conlleva a algunas dificultades en las comparaciones intermuestrales, al tratarse de regiones poco exploradas desde la bioarqueología, se considera que los análisis efectuados en esta Tesis permitirán llevar a cabo una adecuada caracterización inicial de ambas regiones.

VII.5.4. Porcentaje de completitud y deterioro óseo en colecciones bioarqueológicas de museos

VII.5.4.1. “Colección Doncellas” (INAPL)

En la Tabla VII.11 se presentan los resultados sobre el grado de completitud de los elementos óseos procedentes de la campaña de Alfaro de Lanzone en la región Doncellas (Puna de Jujuy) durante la década de 1970. Entre los restos de adultos se relevaron altas frecuencias (75,3%; N=379) de especímenes enteros (>95 %; Categoría 5). Entre los subadultos predominan los especímenes de una completitud media (41,0 %; N=16), mientras que solo una proporción más pequeña corresponde a elementos enteros o casi enteros (20,5 %; N=8 para ambos casos).

Tabla VII.11. Porcentaje de completitud de las muestras de la región arqueológica Doncellas. Expedición de Alfaro de Lanzone, década de 1970, INAPL. Nota: para calcular los porcentajes de los totales (N_{Total}) se sumaron los valores de las categorías Adultos y Subadultos; para calcular los porcentajes de cada categoría de completitud, se consideró separadamente el total de cada grupo de edad; para este análisis no se consideraron las costillas ni los fragmentos indeterminados de cráneos.

Porciones del esqueleto	N_{Total}				Categoría 1				Categoría 2				Categoría 3				Categoría 4				Categoría 5			
	N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Cráneo	5	38,5	8	61,5	0	0	0	0	0	0	1	12,5	0	0	1	12,5	5	100	3	37,5	0	0	3	37,5
Mandíbula	4	36,4	7	63,6	0	0	1	14,3	1	25,0	0	0	3	75,0	0	0	0	0	1	14,3	0	0	5	71,3
Cuello	3	11,5	23	88,5	0	0	0	0	0	0	1	4,3	0	0	0	0	0	0	2	8,7	3	100	20	86,9
Cintura escapular	2	13,3	13	86,7	0	0	1	7,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	15,4	2	100	10	76,9
Miembros Superiores	2	2,6	74	97,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,3	2	100	19	25,7	0	0	54	73,0
Manos	1	0,7	134	99,3	0	0	0	0	0	0	1	0,7	0	0	8	6,0	0	0	22	16,4	1	100	103	76,9
Tronco	8	11,3	63	88,7	0	0	0	0	0	0	1	1,6	7	87,5	6	9,5	1	12,5	23	36,5	0	0	33	52,4
Cintura pélvica	5	17,8	23	82,2	0	0	0	0	1	20,0	0	0	0	0	4	17,4	3	60,0	4	17,4	1	20,0	15	65,2
Miembros Inferiores	9	11,8	67	88,2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	66,7	5	7,5	2	22,2	4	6,0	1	11,1	58	86,5
Pies	0	0	91	100	0	0	0	0	0	0	2	2,2	0	0	2	2,2	0	0	9	9,9	0	0	78	85,7
Total	39	7,2	503	92,8	0	0	2	0,4	2	5,1	6	1,2	16	41,0	27	5,4	13	33,3	89	17,7	8	20,5	379	75,3

Referencias. N_{Total} : cantidad total de elementos por región anatómica. N_{Sub} : cantidad total de elementos correspondientes a individuos subadultos. N_{Ad} : cantidad total de elementos correspondientes a individuos adultos.

En función de las áreas anatómicas del esqueleto, entre los restos de adultos predominan los elementos enteros en casi todas las regiones: mandíbula (71,3%; N=5), cuello (86,9%; N=20), cintura escapular (76,9%; N=10), miembros superiores (73,0%; N=54), manos (76,9%; N=103), tronco (52,4%; N=33), cintura pélvica (62,5%; N=15), miembros inferiores (86,5%; N=58) y pies (85,7%; N=78). En el caso de los cráneos, se relevaron proporciones iguales (37,5%; N=3) de elementos enteros y correspondientes a restos de menor completitud (categoría 4; 76-95%). En el caso de los subadultos, se identificó una distribución más variable. Predominan los restos enteros entre los huesos del cuello (100%; N=3), cintura escapular (100 %; N=2) y manos (100%; N=1); y restos menos completos (categoría 4; 76-95 %) para el cráneo (100%; N=5 %), los miembros superiores (100%; N=2) y la cintura pélvica (60,0%; N=3). Dentro de la categoría 3 (51-75 %) se encuentran la mandíbula (75,0%; N=3), el tronco (87,5%; N=7) y los miembros inferiores (66,7%; N=6). Es importante resaltar que los restos de subadultos se encuentran poco representados. Por lo tanto, el tamaño muestral para estos casos es más pequeño.

Con respecto al deterioro óseo, en la Tabla VII.12 se puede observar que predominan los especímenes con una buena preservación de la superficie cortical, tanto entre los adultos (86,0%; N=530) como entre los subadultos (89,7%; N=113). Se relevaron muy pocos huesos con deterioros importantes, correspondientes a las categorías 2 (Adultos: 10,5%, N=65; Subadultos: 6,3%, N=8) y 3 (Adultos: 3,4%, N=21; Subadultos: 4,0%, N=5) y no se detectaron restos que presenten la superficie cortical con un avanzado deterioro (Categoría 4).

Tabla VII.12. Distribución del deterioro óseo por espécimen para para muestras de la región arqueológica Doncellas. Expedición de Alfaro de Lanzone, década de 1970, INAPL. Nota: para calcular los porcentajes de los totales (N_{Total}) se sumaron los valores de las categorías Adultos y Subadultos; para calcular los porcentajes de cada categoría de deterioro óseo, se consideró separadamente el total de cada grupo de edad.

Porciones del esqueleto	N_{Total}				Categoría 1				Categoría 2				Categoría 3				Categoría 4			
	N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Cráneo	89	78,1	25	21,9	84	94,4	21	84	2	2,2	2	8	3	3,4	2	8	0	0	0	0
Mandíbula	6	37,5	10	62,5	6	100	9	90	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0
Cuello	3	10,7	25	89,3	2	66,7	23	92	1	33,3	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0
Cintura escapular	3	18,7	13	81,2	3	100	11	84,6	0	0	2	15,4	0	0	0	0	0	0	0	0
Miembros Superiores	2	2,6	74	97,4	2	100	65	87,8	0	0	4	5,4	0	0	5	6,7	0	0	0	0
Manos	1	0,7	135	99,3	1	100	121	89,6	0	0	12	8,9	0	0	2	1,5	0	0	0	0
Tronco	8	5	151	95	8	100	129	85,4	0	0	22	14,6	0	0	0	0	0	0	0	0
Cintura pélvica	5	17,2	24	82,7	2	40,0	19	79,2	2	40	3	12,5	1	20	2	8,3	0	0	0	0
Miembros Inferiores	9	11,7	68	88,3	5	55,5	58	85,3	3	33,3	10	14,7	1	11,1	0	0	0	0	0	0
Pies	0	0	91	100	0	0	74	81,3	0	0	8	8,8	0	0	9	9,9	0	0	0	0
Total	126	17	616	83	113	89,7	530	86	8	6,3	65	10,5	5	4	21	3,4	0	0	0	0

Referencias. N_{Total} : cantidad total de especímenes por porción anatómica. N_{Sub} : cantidad total de especímenes correspondientes a individuos subadultos. N_{Ad} : cantidad total de especímenes correspondientes a individuos adultos.

Con respecto a la preservación de la superficie cortical en función de las regiones anatómicas del esqueleto, entre los adultos predominan los especímenes con un área suave, con mínimo o nulo deterioro macroscópico en todas las regiones consideradas. En el caso de los subadultos, se observan alteraciones mínimas o nulas en todas las porciones anatómicas, aunque se observaron algunos especímenes levemente más afectados, con deterioros correspondientes a la categoría 2 (cuello: 33,3%, N=1; cintura pélvica: 40%; N=2; miembros inferiores: 33,3%; N=3) (Tabla VII.11).

En función de los resultados obtenidos se puede señalar que en general predominan los especímenes enteros y casi enteros con una buena preservación de la superficie cortical. En el caso específico de los subadultos, se detectaron mayores cantidades de restos con porcentajes de completitud más bajos y solo una pequeña proporción de elementos enteros o casi enteros (20,5%; N=8 para ambos casos).

VII.5.4.2. “Colección Región Andina” (MLP) y “Colección Doncellas” (ME)

VII.5.4.2.1. Puna de Jujuy

Los restos de Puna de Jujuy procedentes de las expediciones de Guillermo F. Gerling (1894 y 1896-1897-1898) y Eduardo Casanova y P. Haedo (1941-1943) están conformados en su gran mayoría por cráneos y mandíbulas. En la Tabla VII.12 se presentan los resultados del análisis de los cráneos y mandíbulas en función de cada uno de los sitios de los cuales se extrajeron los restos. Predominan los cráneos enteros (completitud >95%) tanto para los adultos (N=103; 76,9% del total de adultos) como para subadultos (N=10; 62,5% del total de subadultos). No se registraron elementos cuya representación sea menor al 25% ni se observa una distribución particular de la completitud de los cráneos de acuerdo a los sitios de procedencia. Con respecto a las mandíbulas, como se observa en la Tabla VII.13, entre los adultos también predominan los restos enteros (92%; N=23) Asimismo, el único elemento subadulto se recuperó entero.

Tabla VII.13. Porcentajes de completitud de los cráneos y mandíbulas de sitios de Puna de Jujuy procedentes de las expediciones de G. Gerling (1894 y 1896-1897-1898) y E. Casanova y P. Haedo (1941-1943). ME, MA-EC y MLP. Nota: para calcular los porcentajes de los totales (N_{Total}) se sumaron los valores de las categorías Adultos y Subadultos; para calcular los porcentajes de cada categoría de completitud, se consideró separadamente el total de cada grupo de edad.

Sitios o regiones		N_{Total}				Categoría 1				Categoría 2				Categoría 3				Categoría 4				Categoría 5				
		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		
		<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
Agua Caliente	C	1	4,3	22	95,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4,5	0	0	2	9,1	1	100	19	86,4
	M	0	0	12	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	100
Doncellas	C	1	4,8	20	95,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15	1	100	17	85		
	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Queta	C	4	20	16	80	0	0	0	0	0	0	1	6,2	1	25	2	12,5	1	25	5	31,2	2	50	8	50	
	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casabindo	C	5	10,2	44	89,8	0	0	0	0	1	20	0	0	1	20	0	0	0	0	5	11,4	3	60	39	88,6	
	M	1	8,0	11	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	18,2	1	100	9	81,8	
Sorcuayo	C	1	6,7	14	93,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7,1	0	0	5	35,7	1	100	8	57,1	
	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Negro	C	4	20	16	80	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	0	0	1	25	6	37,5	2	50	10	62,5	
	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rinconada	C	0	0	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	100	
	M	0	0	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	100	
TOTAL	C	16	10,7	134	89,3	0	0	0	0	1	6,2	1	0,7	3	18,7	4	3	2	12,5	26	19,4	10	62,5	103	76,9	
	M	1	4	25,0	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	1	100	23	92	

Referencias. N_{Total} : cantidad total de elementos. N_{Sub} : cantidad total de elementos correspondientes a individuos subadultos. N_{Ad} : cantidad total de elementos correspondientes a individuos adultos. C: cráneos. M: mandíbulas.

Con respecto al deterioro óseo, en la Tabla VII.14 se muestran los datos relevados sobre los cráneos y mandíbulas de la muestra. Es importante mencionar que no se incluyeron los restos que presentaban tejido momificado muy extendido ya que esta característica impidió el relevamiento. También en este caso predominan los elementos que presentan la superficie cortical suave y con un mínimo o nulo deterioro. En el caso de los adultos, la proporción de cráneos de la categoría 1 es de 72,6% (N=97) y para las mandíbulas es de 91,7% (N=22). Se relevaron varios casos correspondientes a la categoría 2 entre los cráneos (21,8%; N=29) y mandíbulas (8,3%; N=2) y unos pocos asignables, asignables a la categoría 3 (para cráneos, 5,3%; N=7). Entre los subadultos también predominan los restos con una buena preservación de la superficie cortical. Como en el caso de la completitud, no se observa una tendencia específica en función de los sitios procedencia ya que en todos predominan los restos con deterioro mínimo o nulo.

Tabla VII.14. Deterioro óseo de cráneos y mandíbulas de sitios de Puna de Jujuy procedentes de las expediciones de G. Gerling (1894 y 1896-1897-1898) y E. Casanova y P. Haedo (1941-1943). ME, MA-EC y MLP. Nota: para calcular los porcentajes de los totales (N_{Total}) se sumaron los valores de las categorías Adultos y Subadultos; para calcular los porcentajes de cada categoría de deterioro óseo, se consideró separadamente el total de cada grupo de edad.

Sitios o regiones		N_{Total}				Categoría 1				Categoría 2				Categoría 3				Categoría 4			
		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Agua Caliente	C	1	4	22	96	1	100	16	72,7	0	0	4	18,2	0	0	2	9,1	0	0	0	0
	M	0	0	12	100	0	0	11	91,7	0	0	1	8,3	0	0	0	0	0	0	0	0
Doncellas	C	1	4,8	20	95,2	1	100	15	75	0	0	5	25	0	0	0	0	0	0	0	0
	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Queta	C	4	20	16	80	4	100	11	68,7	0	0	5	31,2	0	0	0	0	0	0	0	0
	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Casabindo	C	5	10,4	43	89,6	4	80	33	76,7	0	0	6	14	1	20	4	9,3	0	0	0	0
	M	1	9	10	91	1	100	9	90	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Sorcuayo	C	1	7	14	93	1	100	8	57,1	0	0	6	42,9	0	0	0	0	0	0	0	0
	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Negro	C	4	20	16	80	3	75	12	75	1	25	3	18,7	0	0	1	6,2	0	0	0	0
	M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rinconada	C	0	0	2	100	0	0	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	M	0	0	2	100	0	0	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	C	16	10,7	133	89,3	14	87,5	97	72,9	1	12,5	29	21,8	1	0,7	7	5,3	0	0	0	0
	M	1	4	24	96	1	100	22	91,7	0	0	2	8,3	0	0	0	0	0	0	0	0

Referencias. N_{Total} : cantidad total de especímenes. N_{Sub} : cantidad total de especímenes correspondientes a individuos subadultos. N_{Ad} : cantidad total de especímenes correspondientes a individuos adultos.

En función de los resultados obtenidos se pueden señalar algunos aspectos sobre los restos procedentes de las excavaciones efectuadas por G. Gerling y E. Casanova en la Puna de Jujuy. En primer lugar, los resultados del análisis de la completitud de los restos indican que predominan los que se encuentran enteros y casi enteros, tanto en el caso de los cráneos como de las mandíbulas. En segundo lugar, estos restos también presentan un buen estado de preservación de la superficie cortical. Asimismo, son escasos los restos con superficie cortical muy afectada y no se relevaron deterioros masivos. En tercer lugar, no se observa una distribución en particular de las dos variables analizadas respecto de los sitios de procedencia de los restos. Las tendencias observadas se relacionarían principalmente a los criterios y técnicas de excavación de la época, los cuales priorizaban los estudios craneométricos y por tanto privilegiaban la recuperación de restos en buen estado (ver por ejemplo, Aranda y Luna 2014). A diferencia de las expediciones de Alfaro de Lanzone, más recientes, la recuperación de los restos esqueléticos se enfocó en elementos específicos como los cráneos y mandíbulas para estudios métricos con fines descriptivos y taxonómicos, priorizando los mejor preservados. Este tipo de aproximaciones forma parte del paradigma histórico-cultural que fue dominante en la arqueología argentina hasta aproximadamente la década de 1980, en el cual se pretendía analizar aspectos tipológicos como por ejemplo la “homogeneidad racial de los restos analizados” a través de indicadores métricos (Patti Martínez de Soler en Alfaro de Lanzone 1988: 91). En este tipo de aproximaciones no se consideró la recolección de especímenes deteriorados o de pequeños fragmentos (ver una discusión de este tema en Luna 2008).

VII.5.4.2.2. Puna de Catamarca

Con respecto a las muestras de colecciones bioarqueológicas provenientes de las expediciones de G. Gerling en la microrregión ANS, Puna de Catamarca, predominan los restos con altos grados de completitud (Tabla VII.15). Entre los restos de adultos abundan los elementos enteros (categoría 5; 69,2%; N=45), seguidos por los que presentan el 76-95% de completitud (categoría 4; 24,6%; N=16). Se identificaron pocos restos con menor completitud. En el caso de los subadultos, cuya muestra es de pequeño tamaño (N=3), se

registró que la mayor parte corresponde a elementos enteros (Categoría 5; 66,7%; N=2). Con respecto a las regiones anatómicas del esqueleto, entre los adultos predominan los elementos enteros del cráneo (90%; N=9), la mandíbula (100%; N=9), los miembros superiores (91,7%; N=11), la cintura pélvica (100%; N=1) y los miembros inferiores (91,7%; N=11). En cuanto a los subadultos, los huesos pertenecientes a la mandíbula y los miembros inferiores se encuentran enteros mientras que el cráneo presenta una completitud menor, correspondiente al rango 76-95% (categoría 4) (Tabla VII.15).

Tabla VII.15. Porcentaje de completitud para las muestras de la microrregión ANS (Puna de Catamarca) procedentes de las expediciones de G. Gerling (1897-1898). MLP. Nota: Nota: para calcular los porcentajes de los totales (N_{Total}) se sumaron los valores de las categorías Adultos y Subadultos; para calcular los porcentajes de cada categoría de completitud, se consideró separadamente el total de cada grupo de edad; para este análisis no se consideraron las costillas ni los fragmentos indeterminados de cráneos.

Porciones del esqueleto	N_{Total}				Categoría 1				Categoría 2				Categoría 3				Categoría 4				Categoría 5					
	N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Cráneo	1	9,1	10	90,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	1	100	0	0	0	0	9	90	
Mandíbula	1	10	9	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	9	100	
Cuello	0	0	3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	100	0	0	0	0	0	
Cintura escapular	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
Miembros Superiores	0	0	12	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8,3	0	0	11	91,7
Manos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tronco	0	0	17	100	0	0	0	0	0	0	2	11,8	0	0	0	0	0	0	11	64,7	0	0	0	0	14	23,5
Cintura pélvica	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100
Miembros Inferiores	1	7,7	12	92,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8,3	1	100	11	91,7
Pies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	3	4,4	65	95,6	0	0	0	0	0	0	2	3,1	0	0	2	3,1	1	33,3	16	24,6	2	66,7	45	69,2		

Referencias. N_{Total} : cantidad total de elementos por porción anatómica. N_{Sub} : cantidad total de elementos correspondientes a individuos subadultos. N_{Ad} : cantidad total de elementos correspondientes a individuos adultos.

Con respecto a la preservación de la superficie cortical, abundan los que presentan poco deterioro óseo (Tabla VII.16). Específicamente, predominan los restos que presentan una superficie cortical suave, con un mínimo deterioro óseo (categoría 1), tanto entre los adultos (81,1%; N=56) como los subadultos (80,0%; N=4). También se detectó una cantidad considerable, aunque menor, de restos con destrucción parcial de la cortical y exposición de tejido esponjoso en sectores acotados entre los adultos (15,9%; N=11) y en un único espécimen subadulto (20%). Se registraron solo dos especímenes (2,9%) de adultos con la superficie cortical rugosa, áspera y/o agrietada, y con pérdida de parte de la estructura ósea externa (categoría 3). De acuerdo a las regiones anatómicas del esqueleto presentes, entre los adultos predominan los especímenes asignables a la categoría 1 en el cráneo (71,4%; N=10), los miembros superiores (100%; N=4), la mandíbula (5,5%; N=5), el cuello (66,7%; N=2), los miembros superiores (100%; N=12), el tronco (88,2%; N=15) y los miembros inferiores (100%; N=12). Entre los subadultos, presentan una superficie cortical sin deterioro casi todos los especímenes presentes. Estos corresponden al cráneo (66,7%; N=2), la mandíbula (100%; N=1) y los miembros inferiores (100%; N=1). No se relevaron restos de otras regiones anatómicas en esta parte de la muestra.

Tabla VII.16. Deterioro óseo de las muestras de la microrregión ANS (Puna de Catamarca) procedentes de las expediciones de G. Gerling (1897-1898). MLP. Nota: para calcular los porcentajes de los totales (N_{Total}) se sumaron los valores de las categorías Adultos y Subadultos; para calcular los porcentajes de cada categoría de deterioro óseo, se consideró separadamente el total de cada grupo de edad.

Porciones del esqueleto	N_{Total}				Categoría 1				Categoría 2				Categoría 3				Categoría 4			
	N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Cráneo	3	17,6	14	82,3	2	66,7	10	71,4	1	33,3	3	21,4	0	0	1	7,1	0	0	0	0
Mandíbula	1	10	9	90	1	100	5	55,5	0	0	3	33,3	0	0	1	11,1	0	0	0	0
Cuello	0	0	3	100	0	0	2	66,7	0	0	1	33,3	0	0	0	0	0	0	0	0
Cintura escapular	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Miembros Superiores	0	0	12	100	0	0	12	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tronco	0	0	17	100	0	0	15	88,2	0	0	2	11,7	0	0	0	0	0	0	0	0
Cintura pélvica	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Miembros Inferiores	1	7,7	12	92,3	1	100	12	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	5	6,7	69	93,2	4	80	56	81,1	1	20	11	15,9	0	0	2	2,9	0	0	0	0

Referencias. N_{Total} : cantidad total de especímenes por porción anatómica. N_{Sub} : cantidad total de especímenes correspondientes a individuos subadultos. N_{Ad} : cantidad total de especímenes correspondientes a individuos adultos.

Si bien la muestra analizada es dispar en cuanto a la distribución de elementos (predominan los restos de adultos por sobre los de subadultos y los cráneos, mandíbulas y vértebras por sobre las demás partes del esqueleto), se observa que abundan los restos enteros o casi enteros, con un buen estado de preservación de la superficie cortical. Son escasos los restos con superficie cortical afectada (categorías 2 y 3) y no se relevaron deterioros masivos del hueso. Una vez más, las tendencias observadas estarían relacionadas principalmente con los criterios y técnicas de excavación de la época en que los restos fueron recuperados. Es importante resaltar que, dentro de la muestra de ANS proveniente de las expediciones de G. Gerling, se detectaron varios especímenes postcraneales (mayormente vértebras) afectados por las técnicas de conservación implementadas en el pasado. Estos especímenes presentan adherencias blanquecinas que habrían tenido la función de pegamento, lo cual dificultó en ocasiones el relevamiento de las variables consideradas en esta Tesis. Si bien este aspecto no fue analizado de manera sistemática, se puede señalar que esta situación se produjo debido a que en el pasado eran ignoradas las acciones de preservación de los huesos y a que, general, cuando estas eran aplicadas, se reducían a la utilización de pegamentos, sin considerar si los materiales utilizados traían perjuicios posteriores (Baffi 2009).

VII.5.5. Porcentaje de completitud y deterioro óseo de los restos de las tumbas saqueadas

En este apartado se presentan los resultados obtenidos del análisis de los restos que provienen de cuatro sitios saqueados de la Puna de Catamarca que fueron posteriormente excavados con técnicas de recuperación arqueológica. Los resultados obtenidos son dispares y permiten proponer algunas cuestiones generales sobre el estado de preservación de esta parte de la muestra.

VII.5.5.1. Bajo el Coypar II (BC II)

En el sitio BC II predominan los restos de tamaño pequeño (categoría 1) entre los restos de los adultos (34,4%; N=72) y los elementos enteros (categoría 5) para los

subadultos (59,1%; N=13) (Tabla VII.17). En función de las regiones anatómicas, entre los adultos predominan los especímenes de menor tamaño para los miembros inferiores (91,3%; N=21) y la cintura pélvica (80,0%; N=4). Se registraron valores menos prevalentes para la cintura escapular (71,4%; N=5), los miembros superiores (66,7%; N=10), el cuello (57,1%; N=4) y el tronco (52,6%; N=20). En el caso del sector de las manos se observó una gran cantidad de restos enteros (48,0%; N=37) mientras que en el sector de los pies se relevaron proporciones similares de restos enteros (27,0%; N=10) y casi enteros (29,7%; N=11). Entre los subadultos, si bien la muestra es de tamaño pequeño, la mayoría de las regiones del esqueleto están presentes como elementos enteros. Estas corresponden al cuello (100%; N=4), el cintura escapular (100%; N=1), los miembros superiores (50,0%; N=2), el tronco (100%; N=1) y la cintura pélvica (100%; N=3). Las manos presentan una mayor proporción de elementos casi enteros, correspondientes a la categoría 4, y entre los miembros inferiores se detectó una mayor cantidad de elementos de pequeño tamaño correspondientes a la categoría 2 (66,7%; N=2 en ambos casos). En el caso de los pies, la proporción de elementos por categoría de completitud presenta una distribución mucho más variable (33,3%; N=1 para las categorías 2, 3 y 4).

Tabla VII.17. Porcentaje de completitud para las muestras del sitio BC II. Nota: para calcular los porcentajes de los totales (N_{Total}) se sumaron los valores de las categorías Adultos y Subadultos; para calcular los porcentajes de cada categoría de completitud, se consideró separadamente el total de cada grupo de edad; para este análisis no se consideraron las costillas ni los fragmentos indeterminados de cráneos.

Porciones del esqueleto	N_{Total}				Categoría 1				Categoría 2				Categoría 3				Categoría 4				Categoría 5			
	N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Cráneo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mandíbula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuello	4	36,4	7	63,6	0	0	4	57,1	0	0	2	28,6	0	0	0	0	0	0	1	14,3	4	100	0	0
Cintura escapular	1	12,5	7	87,5	0	0	5	71,4	0	0	2	28,6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0
Miembros Superiores	4	21	15	78,9	0	0	10	66,7	1	25	3	20	0	0	2	13,3	1	25	0	0	2	50	0	0
Manos	3	3,7	77	96,2	0	0	2	2,6	0	0	14	18,2	0	0	4	5,2	2	66,7	20	26	1	33,3	37	48
Tronco	1	2,6	38	97,4	0	0	20	52,6	0	0	7	18,4	0	0	3	7,9	0	0	6	15,8	1	100	2	5,3
Cintura pélvica	3	37,5	5	62,5	0	0	4	80	0	0	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	3	100	0	0
Miembros Inferiores	3	11,5	23	88,4	0	0	21	91,3	2	66,7	1	4,3	0	0	0	0	0	0	1	4,3	1	33,3	0	0
Pies	3	7,5	37	92,5	0	0	6	16,2	1	33,3	3	8,1	1	33,3	7	18,9	1	33,3	11	29,7	0	0	10	27
Total	22	9,5	209	90,5	0	0	72	34,4	4	18,2	33	15,8	1	4,5	16	7,6	4	18,2	39	18,7	13	59,1	49	23,4

Referencias. N_{Total} : cantidad total de elementos por porción anatómica. N_{Sub} : cantidad total de elementos correspondientes a individuos subadultos. N_{Ad} : cantidad total de elementos correspondientes a individuos adultos.

Con respecto al deterioro óseo, si bien abundan los restos no afectados entre los adultos (39,0%; N=91) y subadultos (64,0%; N=16), en esta muestra se detectaron valores significativos de especímenes que presentan la superficie cortical suave en gran parte del elemento, pero con destrucción parcial del cortical y exposición del tejido esponjoso en sectores acotados (categoría 2; adultos: 38,2%; N=89 y subadultos: 20%; N=5) y los que presentan la superficie cortical rugosa, áspera y/o agrietada, con pérdida de parte de la estructura ósea externa (categoría 3; adultos: 18,4%; N=43 y subadultos: 12%; N=3). Con respecto a las regiones del esqueleto presentes entre los adultos, no se vieron afectados el cuello (42,8%; N=3), la mano (56,4%; N=44) y el tronco (35,6%; N=21), mientras que las demás regiones presentan una mayor proporción de especímenes con un bajo deterioro (categoría 2). Entre los subadultos, la mayoría de las regiones anatómicas del esqueleto no presentan deterioro. Estas son el cuello (100%; N=4), los miembros superiores (75%; N=3), las manos (66,7%; N=2), el tronco (75%; N=3) y la cintura pélvica (100%; N=3). En el caso del único espécimen del cintura escapular, este presenta deterioro óseo leve, asignable a la categoría 2 (52,3%; N=58). Las partes restantes presentan distribuciones más variables, aunque solo un espécimen (perteneciente a los pies) fue adscrito a la categoría 4, lo que indica una buena preservación general de este conjunto (Tabla VII.18).

Tabla VII.18. Deterioro óseo para las muestras del sitio BC II. Nota: para calcular los porcentajes de los totales (N_{Total}) se sumaron los valores de las categorías Adultos y Subadultos; para calcular los porcentajes de cada categoría de deterioro óseo se consideró separadamente el total de cada grupo de edad.

Porciones del esqueleto	N_{Total}				Categoría 1				Categoría 2				Categoría 3				Categoría 4				
	N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
Cráneo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mandíbula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuello	4	36,4	7	63,6	4	100	3	42,8	0	0	2	28,6	0	0	2	28,6	0	0	0	0	0
Cintura escapular	1	11,1	8	88,9	0	0	1	12,5	1	100	6	75	0	0	1	12,5	0	0	0	0	0
Miembros Superiores	4	21	15	78,9	3	75	4	26,7	1	25	8	53,3	0	0	1	6,7	0	0	2	13,3	
Manos	3	3,7	78	96,3	2	66,7	44	56,4	0	0	27	34,6	1	33,3	5	6,4	0	0	2	2,6	
Tronco	4	6,3	59	93,6	3	75	21	35,6	1	25	18	30,5	0	0	20	33,9	0	0	0	0	
Cintura pélvica	3	37,5	5	62,5	3	100	0	0	0	0	5	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
Miembros Inferiores	3	11,1	24	88,9	1	33,3	4	16,7	1	33,3	8	33,3	1	33,3	7	29,2	0	0	5	20,8	
Pies	3	7,5	37	92,5	0	0	14	37,8	1	33,3	15	40,5	1	33,3	7	18,9	1	33,3	1	2,7	
Total	25	9,7	233	90,3	16	64	91	39	5	20	89	38,2	3	12	43	18,4	1	4	10	4,3	

Referencias. N_{Total} : cantidad total de especímenes por porción anatómica. N_{Sub} : cantidad total de especímenes correspondientes a individuos subadultos. N_{Ad} : cantidad total de especímenes correspondientes a individuos adultos.

A partir de los resultados obtenidos se observa que los restos de adultos de BC II presentan elementos con baja completitud, mientras que entre los subadultos abundan los elementos enteros. Esta situación podría tener su origen en que durante las actividades de saqueo se priorizó la recuperación de los elementos más grandes y enteros, sin dar importancia a los restos pequeños (por ejemplo, de subadultos) o muy fragmentados. Asimismo, la distribución observada podría responder a que durante las actividades de excavación arqueológica fue posible recuperar, por medio de una metodología cuidadosa de recuperación, una gran cantidad de restos de tamaños más pequeños. En cuanto al deterioro, predominan los restos sin deterioro óseo en ambas categorías etarias.

VII.5.5.2. Tumba el Coyparcito (TC)

En la muestra del sitio TC, formada solo por restos de adultos, predominan los enteros o casi enteros, representados en la categoría 5 (86,5%; N=358) de completitud. En función de las regiones anatómicas, predominan los especímenes enteros para el cráneo (100%; N=1), el cuello (76,2%; N=16), el cintura escapular (66,7 %; N=10), los miembros superiores (90,9%; N=50), las manos (96,6%; N=112), el tronco (71,8%; N=46), los miembros inferiores (86,0%; N=37) y los pies (96,5%; N=83). En el caso de la cintura pélvica, si bien presenta una distribución más variable, se halla representada en mayor medida por restos de 76-95 % (53,8%; N=7).

Tabla VII.19. Porcentaje de completitud de la muestra del sitio TC (solo adultos). Nota: para este análisis no se consideraron las costillas ni los fragmentos indeterminados de cráneos.

Porciones del esqueleto	N _{Total}		Categoría 1		Categoría 2		Categoría 3		Categoría 4		Categoría 5	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Cráneo	1	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100
Mandíbula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuello	21	5,1	0	0	1	4,8	0	0	4	19,0	16	76,2
Cintura escapular	15	3,6	0	0	0	0	1	6,7	4	26,6	10	66,7
Miembros superiores	55	13,3	0	0	0	0	2	3,6	3	5,4	50	90,9
Manos	116	28	0	0	0	0	0	0	4	3,4	112	96,6
Tronco	64	15,4	1	1,7	3	4,7	0	0	14	21,8	46	71,8
Cintura pélvica	13	3,1	0	0	1	7,7	2	15,4	7	53,8	3	23,1
Miembros Inferiores	43	10,4	0	0	0	0	0	0	6	13,9	37	86
Pies	86	20,8	0	0	1	1,2	0	0	2	2,3	83	96,5
Total	414	100	1	0,2	6	1,4	5	1,2	44	10,6	358	86,5

Referencias. N_{Total}: cantidad total de especímenes por porción anatómica. *n*: cantidad total de especímenes.

En cuanto al deterioro óseo, los restos de este sitio se vieron poco afectados: en la muestra predominan los especímenes con nulo o mínimo deterioro de la superficie cortical (categoría 1; 79,6%, N=449) y los que tienen una destrucción parcial de la superficie cortical y exposición leve del tejido esponjoso en sectores acotados (categoría 2; 14,9%, N=84) (Tabla VII.20).

Tabla VII.20. Deterioro óseo para la muestra del sitio TC (solo adultos).

Porciones del Esqueleto	N _{Total}		Categoría 1		Categoría 2		Categoría 3		Categoría 4	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Cráneo	1	0,2	1	100	0	0	0	0	0	0
Mandíbula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuello	21	3,7	20	95,2	1	4,8	0	0	0	0
Cintura escapular	16	2,8	14	87,5	2	12,5	0	0	0	0
Miembros superiores	55	9,8	37	67,3	13	23,6	5	9,1	0	0
Manos	116	20,6	112	96,5	4	3,4	0	0	0	0
Tronco	213	37,8	164	77	35	16,4	14	6,6	0	0
Cintura pélvica	13	2,3	3	23,1	3	23,1	7	53,8	0	0
Miembros Inferiores	43	7,6	19	44,2	21	48,8	1	2,3	2	4,6
Pies	86	15,2	79	91,8	5	5,8	1	1,2	1	1,2
Total	564	100	449	79,6	84	14,9	28	5	3	0,5

Referencias. N_{Total}: cantidad total de especímenes por porción anatómica. *n*: cantidad total de especímenes.

Con respecto a la distribución de los resultados en función de las porciones esqueléticas, predominan los especímenes sin deterioro óseo correspondientes al cráneo (100%; N=1), el cuello (95,2%; N=20), el cintura escapular (87,5%; N=14), los miembros superiores (67,3%; N=37), las manos (9,5%; N=112), el tronco (77,0%; N=164) y los pies (91,8%; N=79). La cintura pélvica y los miembros inferiores presentan un mayor deterioro, asignable a la categoría 3 (53,8%, N=7) y 2 (48,8%; N=21), respectivamente.

En resumen, en el sitio TC predominan los huesos que tienen un buen estado de preservación. La región que se encuentra más afectada, en términos de las dos variables analizadas, es la cintura pélvica. El mayor deterioro de los elementos de la esta región anatómica concuerda con las propuestas que indican que el coxal es uno de los elementos más susceptibles a sufrir los efectos de procesos postdeposicionales (Lyman 1994; Walker 1995).

VII.5.5.3. La Alumbreira (LA)

En la muestra del sitio LA predominan los restos enteros para los adultos (83,3%; N=25), mientras que para los subadultos se registró una distribución variable. Si bien abundan los restos más pequeños (29,4%; N=5), también se identificaron proporciones considerables de elementos enteros y casi enteros (23,5%; N=4 en ambos casos).

En función de las regiones anatómicas de los adultos, predominan los restos enteros entre las manos (100%; N=16), el tronco (66,7%; N=2), los miembros inferiores (100%; N=1) y los pies (75,6%; N=6), mientras que entre los huesos presentes del cuello y miembros superiores abundan los restos más pequeños (categoría 1). Entre los subadultos, la distribución de los resultados es más variable: de las regiones presentes, el cuello y los pies son las únicas en las que predominan los restos enteros (75,0% N=1 y 100%, N=1, respectivamente), mientras que el resto presenta una completitud menor (Tabla VII.21).

Tabla VII.21. Porcentaje de completitud para la muestra del sitio LA. Nota: para calcular los porcentajes de los totales (N_{Total}) se sumaron los valores de las categorías Adultos y Subadultos; para calcular los porcentajes de cada categoría de completitud, se consideró separadamente el total de cada grupo de edad; para este análisis no se consideraron las costillas ni los fragmentos indeterminados de cráneos.

Porciones del esqueleto	N_{Total}				Categoría 1				Categoría 2				Categoría 3				Categoría 4				Categoría 5			
	N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Cráneo	3	100	0	0	3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mandíbula	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuello	4	80	1	20	0	0	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	0	0	3	75	0	0
Cintura escapular	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miembros Superiores	3	75	1	25	1	33,3	1	100	0	0	0	0	2	66,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manos	1	5,9	16	94,1	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	100
Tronco	1	25	3	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33,3	1	100	0	0	0	0	2	66,7
Cintura pélvica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miembros Inferiores	3	75	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	33,3	0	0	2	66,7	0	0	0	0	1	100
Pies	1	11,1	8	88,9	0	0	0	0	0	0	1	12,5	0	0	1	12,5	0	0	0	0	1	100	6	75
Total	17	36,2	30	63,8	5	29,4	2	6,7	1	5,9	1	3,3	3	17,6	2	6,7	4	23,5	0	0	4	23,5	25	83,3

Referencias. N_{Total} : cantidad total de elementos por porción anatómica. N_{Sub} : cantidad total de elementos correspondientes a individuos subadultos. N_{Ad} : cantidad total de elementos correspondientes a individuos adultos.

Respecto al deterioro óseo, predominan los especímenes no afectados, tanto para adultos (74,5%; N=35) como para subadultos (72,7%; N=16). También se registraron porcentajes menores de restos con un mayor deterioro correspondiente a la categoría 2: 23,4% (N=11) para los adultos y 27,3% (N=6) para los subadultos (por ejemplo, Figura VII.12). Solo se relevó un espécimen adulto (2,1%) correspondiente a la categoría 3 y ninguno a la categoría 4 (Tabla VII.22). Si se consideran las regiones anatómicas del esqueleto presentes, predominan los restos con un mayor grado de preservación en ambas categorías etarias. Tanto entre los adultos como entre los subadultos, prácticamente ninguno presenta deterioro de la superficie cortical. La única excepción se observó en la región del tronco de los adultos, entre los cuales se detectó que el 40% de los especímenes (N=8) presenta un deterioro correspondiente a la categoría 2.

Si bien la muestra procedente de LA no es homogénea en cuanto a la representación de los diferentes sectores del esqueleto, su estudio permitió establecer que presenta una buena preservación ya que predominan los huesos enteros o casi enteros, sin deterioro óseo, tanto entre los adultos como entre los subadultos.

Tabla VII.22. Deterioro óseo para la muestra del sitio LA. Nota: para calcular los porcentajes de los totales (N_{Total}) se sumaron los valores de las categorías Adultos y Subadultos; para calcular los porcentajes de cada categoría de deterioro óseo, se consideró separadamente el total de cada grupo de edad.

Porciones del esqueleto	N_{Total}				Categoría 1				Categoría 2				Categoría 3				Categoría 4				
	N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		N_{Sub}		N_{Ad}		
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	
Cráneo	4	100	0	0	4	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mandíbula	2	100	0	0	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuello	5	83,3	1	16,7	4	80	1	100	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cintura escapular	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miembros Superiores	3	75	1	25	2	66,7	1	100	1	33,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manos	1	5,9	16	94,1	1	100	14	87,5	0	0	2	12,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tronco	3	13	20	86,9	1	33,3	12	60	2	66,7	8	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cintura pélvica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miembros Inferiores	3	75	1	25	1	33,3	1	100	2	66,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pies	1	11,1	8	88,9	1	100	6	75	0	0	1	12,5	0	0	1	12,5	0	0	0	0	0
Total	22	31,9	47	68,1	16	72,7	35	74,5	6	27,3	11	23,4	0	0	1	2,1	0	0	0	0	0

Referencias. N_{Total} : cantidad total de especímenes por porción anatómica. N_{Sub} : cantidad total de especímenes correspondientes a individuos subadultos. N_{Ad} : cantidad total de especímenes correspondientes a individuos adultos.

Figura VII.12. Restos de individuos subadultos procedentes del sitio LA. a. Dos fragmentos de mandíbula con diferencias en la coloración de la superficie cortical, pero sin deterioro óseo. b. Radios con diferentes grados de completitud y deterioro.



VII.5.5.4. El Aprendiz (EA)

En la Tabla VII.23 se presenta la información referente al grado de completitud de los restos del sitio EA, los cuales corresponderían a un solo individuo adulto (ver capítulo VIII), del cual no se recuperaron restos del cráneo o la mandíbula. La categoría 4 es la que incluye mayor cantidad de elementos (53,0%; N=53) y solo el 20% (N=20) de los restos se encuentran enteros. Si se consideran las porciones del esqueleto presentes, se puede observar que la mano es la que presenta el mayor porcentaje de completitud (40%; N=8), mientras que en el extremo opuesto se ubican los miembros superiores (categoría 3: 47%; N=8) y la cintura pélvica (categoría 2: 100%; N=3).

Tabla VII.23. Porcentaje de completitud de la muestra del sitio EA. Nota: para este análisis no se consideraron las costillas ni los fragmentos indeterminados de cráneos (solo adultos).

Porciones del Esqueleto	N _{Total}		Categoría 1		Categoría 2		Categoría 3		Categoría 4		Categoría 5	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Cráneo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mandíbula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuello	5	5	0	0	0	0	0	0	5	100	0	0
Cintura escapular	4	4	0	0	0	0	0	0	3	75	1	25
Miembros superiores	17	17	0	0	0	0	8	47	6	35,3	3	17,6
Manos	20	20	0	0	2	10	6	30	4	20	8	40
Tronco	18	18	0	0	0	0	1	5,6	13	72,2	4	22,2
Cintura pélvica	3	3	0	0	3	100	0	0	0	0	0	0
Miembros Inferiores	17	17	0	0	0	0	0	0	15	88,2	2	11,8
Pies	16	16	3	18,7	0	0	4	25	7	43,7	2	12,5
Total	100	100	3	3	5	5	19	19	53	53	20	20

Referencias. N_{Total}: cantidad total de especímenes por porción anatómica. n: cantidad total de especímenes.

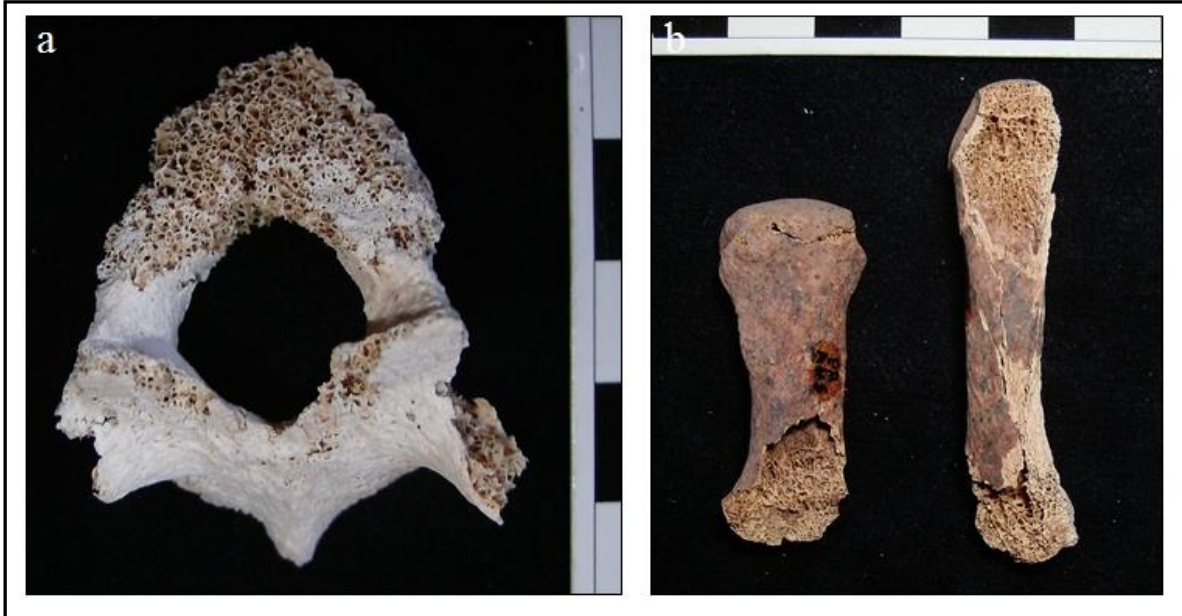
En cuanto al deterioro óseo, como se observa en la Tabla VII.24, predominan los restos con mala preservación (34,8%; N=39), con superficies corticales rugosas, ásperas y agrietadas y con pérdida de parte de la estructura ósea (categoría 3) (ejemplo en Figura VII.13.a), seguidos por los que presentan un menor deterioro (categoría 2), con destrucción parcial cortical y exposición de tejido esponjoso en sectores acotados (31,25%; N=35) (ejemplos en Figura VII.13.b). En función de las porciones anatómicas del esqueleto, las áreas que presentan una mayor proporción de especímenes con un deterioro compatible con la categoría 3 son el tronco (42,8%; N=12), los miembros inferiores (41,2%; N=7) y los pies (68,75%; N=11). Por el contrario, las partes del esqueleto que presentan una mayor proporción de especímenes sin deterioro óseo son el cuello (100%; N=5) y las manos (45%; N=9).

Tabla VII.24. Deterioro óseo para la muestra del sitio EA.

Porciones del esqueleto	N _{Total}		Categoría 1		Categoría 2		Categoría 3		Categoría 4	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Cráneo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mandíbula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuello	5	4,5	5	100	0	0	0	0	0	0
Cintura escapular	4	3,6	2	50	2	50	0	0	0	0
Miembros superiores	19	16,9	2	10,5	12	63,1	4	21	1	5,3
Manos	20	17,8	9	45	3	15	5	25	3	15
Tronco	28	25	6	21,4	9	32,1	12	42,8	1	3,6
Cintura pélvica	3	2,7	0	0	2	66,7	0	0	1	33,3
Miembros Inferiores	17	15,2	2	11,8	5	29,4	7	41,2	3	17,6
Pies	16	14,3	1	6,25	2	12,5	11	68,7	2	12,5
Total	112	100	27	24,1	35	31,2	39	34,8	11	9,8

Referencias. N_{Total}: cantidad total de especímenes por porción anatómica. *n*: cantidad total de especímenes.

Figura VII.13. Restos del sitio EA con diferentes grados de completitud y deterioro óseo. a. vertebra dorsal (completitud: 3; deterioro óseo: 4). b. Primer metacarpo (completitud: 4; deterioro óseo: 2) y quinto metacarpo (completitud: 3; deterioro óseo: 3).



Los resultados obtenidos indican que la muestra del sitio EA presenta una mala preservación, ya que la mayor parte de los restos no se hallan enteros y la superficie cortical presenta un deterioro avanzado. En particular, las regiones más afectadas son la cintura pélvica, el tronco y los pies, representados por elementos de baja completitud y con deterioro óseo asignable a las categorías 2 y 3.

VII.6. Discusión

La literatura bioantropológica indica que el comportamiento tafonómico de un cadáver está influenciado por una gran cantidad de factores (Micozzi 1991), entre los cuales se subrayan algunos intrínsecos, como la causa de muerte, su estado general en el momento de la muerte, el sexo y la edad, la forma, el tamaño y la densidad de los diferentes tipos de huesos, la masa corporal, la presencia de patologías, el estado nutricional, etc., y otros extrínsecos, como el tiempo transcurrido entre la muerte y el entierro, el tratamiento del cuerpo antes de la depositación final y las características específicas del ambiente

mortuorio, entre los cuales se destacan la presencia y tipo de contenedores y estructuras mortuorias, la acidez y granulometría del sedimento circundante, la acción de agentes naturales como carnívoros, roedores, insectos, efectos del agua, exposición solar, etc. (Boddington *et al.* 1987; Henderson 1987; Lyman 1994; Haglund y Sorg 2002; Luna 2008; Tibbet y Carter 2008; Luna *et al.* 2012, entre otros). La secuencia y velocidad de la descomposición es catalizada tanto por los procedimientos culturales de disposición de los cuerpos como por numerosos factores postdepositacionales, los cuales pueden afectar la calidad y cantidad de información para realizar interpretaciones bioarqueológicas y paleopatológicas (Boddington *et al.* 1987). El *corpus* de información generado sobre el conocimiento de estos factores para la Puna Argentina es muy escaso hasta el momento, por lo cual no es posible conocer con precisión las variaciones esperadas en el proceso general de deterioro desde una perspectiva local. Por lo tanto, el análisis de la forma e intensidad en que los factores intrínsecos y extrínsecos inciden en las características del registro osteológico analizado en esta Tesis ofrece la posibilidad de aportar datos iniciales no solo para aproximarse al estado general de la muestra analizada sino también para contribuir al conocimiento de algunas características sobre la preservación del esqueleto en el contexto puneño.

Durante el desarrollo de este capítulo se han planteado expectativas diferenciales esperables entre conjuntos de entierros que sufrieron la acción antrópica de saqueo y los que fueron producto de excavaciones arqueológicas con metodologías propias de entre la década de 1940 a 1970 del siglo pasado. Estos dos comportamientos han generado muestras de características diferentes en cuanto a los tipos y cantidad de elementos presentes, al estado de preservación, a la cantidad información documental sobre los elementos recuperados, etc. En conclusión, los diferentes tipos de acción antrópica, modernas o pre-modernas, fueron uno de los agentes más importantes en la conformación de las características que presentan las muestra actualmente. A manera de hipótesis se propuso que para las muestras procedentes de los sitios saqueados (TC, BC II, LA y EA) sería esperable una mejor preservación de los huesos más pequeños, como los de manos y pies, debido por un lado a que no suelen ser objeto de atención de los saqueos, y por otro a que, dado su pequeño tamaño y su alta densidad mineral, son los elementos que mejor se

preservan. Asimismo, ya que las actividades de los saqueadores se suelen concentrar exclusivamente en elementos como los cráneos y huesos largos, se esperaba identificar bajas frecuencias de esos elementos, en ocasiones junto con altas cantidades de fragmentos. Por el contrario, en las muestras recuperadas mediante excavaciones arqueológicas con anterioridad a 1980, y considerando las prioridades vigentes en esa época (recuperación de cráneos enteros para la realización de análisis craneométricos), se esperaba identificar principalmente cráneos y mandíbulas enteros y bien preservados, junto con una mínima representación de elementos poscraneales.

En el caso de las muestras de colecciones bioarqueológicas de museos, a nivel general, la integridad general de todo el conjunto es buena: predominan los restos con una buena preservación de la superficie cortical, y en la mayoría de los casos, los que se encuentran enteros o casi enteros. Esta situación respondería, en mayor medida, a los sesgos o criterios de las personas que llevaron a cabo la recolección de los mismos, quienes prefirieron los restos que presentan una buena preservación. Es importante señalar que la característica mencionadas son más notorias en las colecciones excavadas en períodos más tempranos (Colección Doncellas del ME y MA-EC y Colección Región Andina del Museo de La Plata), pero no para la Colección Doncellas del INAPL, la cual presenta una cantidad mayor de restos de una completitud menor y con un deterioro óseo avanzado. Esta diferencia sería el resultado de enfoques teóricos que tenían valoraciones distintas de los restos las regiones del esqueleto, lo cual condicionó las técnicas de recuperación implementadas en el pasado. Asimismo, esta situación condicionó la composición general de las colecciones ya que las primeras se encuentran conformadas exclusivamente por grandes cantidades de cráneos y mandíbulas mientras que la Colección Doncellas del INAPL es más heterogénea.

Con respecto a las muestras procedentes de contextos saqueados, los resultados obtenidos fueron más variables. A nivel general, se pudo establecer que entre los restos abandonados en las estructuras luego de los saqueos, predominan los elementos enteros y los que presentan una muy baja completitud (correspondientes a las categorías 5 y 1, respectivamente) y con poco y nulo deterioro de la superficie cortical. En apartados anteriores se propuso que esta parte de la muestra debería presentar una baja frecuencia de

cráneos y huesos largos con un alto grado de completitud (ya que eran los más atractivos para los huaqueros). Esta expectativa se vio corroborada en la mayoría de los casos a partir del análisis realizado ya que solo se identificó un único cráneo entero⁹. Asimismo, se detectó una alta representación de pequeños fragmentos indeterminados de bóveda craneana, tanto de adultos como de subadultos, los cuales no formaron parte de los análisis realizados en este capítulo. A nivel específico, los restos que presentan un peor estado de preservación corresponden a los sitios EA y BC II, mientras que los que presentan una mejor integridad, con poco deterioro de la superficie cortical, son los restos de TC. El estado de los restos de este sitio podría responder al hecho de que, posteriormente al saqueo, los huesos fueron puestos nuevamente dentro de la tumba y rápidamente cubiertos por sedimento. A su vez, se dio aviso a las autoridades de la región de la existencia de esta situación, lo cual llevó a que se pudiera efectuar rápidamente las tareas de rescate (Raíces Montero *et al.* 2015). En contraposición, los restos de los sitios BC II y EA quedaron expuestos en la superficie y sin ninguna protección luego de ser saqueados, y las tareas de rescate fueron realizadas mucho tiempo después. Además de lo mencionado, es importante destacar que la muestra de BC II es la que presentan una mayor cantidad de restos indeterminados con un avanzado deterioro de óseo, asignable a las categorías 3 y 4. Con respecto a las regiones del esqueleto mejor preservadas, se relevaron las tendencias esperables de una mejor preservación de los huesos más pequeños, como los de manos y pies por sobre los áreas como la cintura pélvica. Esto es notorio en todos los casos para la variable completitud (predominan en todos los sitios los huesos pequeños enteros o casi enteros) aunque en lo que respecta al deterioro óseo, en el caso del sitio EA, se detectó que estos presentan estados avanzados. En cuanto a los coxales, los resultados obtenidos (baja completitud y mayor deterioro óseo) responderían a que este tipo de elementos es más susceptible a sufrir los efectos de procesos postdeposicionales por su morfología irregular (Lyman 1994; Walker 1995).

Con respecto a las categorías generales de edad, si bien se relevaron similares tendencias sobre la completitud y el deterioro óseo, es necesario considerar que en el caso

⁹De todas maneras, este cráneo fue recuperado por un habitante de ANS, quien posteriormente lo entregó a quienes llevaron adelante el rescate.

de las muestras saqueadas, los resultados obtenidos no indicarían que los restos de subadultos se vieran más afectados que los de adultos, sino que, por el contrario, se detectaron tendencias opuestas. Por ejemplo, los restos del sitio BC II correspondientes a subadultos están mejor preservados (con mayor completitud y menor deterioro cortical) que los de los adultos. Esta situación se explicaría principalmente por el pequeño tamaño de los restos, motivo por el cual no fueron objeto principal de las actividades de saqueo. En el caso de la Colección Doncellas del INAPL, esta presenta una distribución opuesta a la relevada para BC II: entre los restos de subadultos predominan los que tienen una completitud menor al 75%, aunque la preservación de la superficie cortical es, en términos generales, buena. Alfaro de Lanzone (1988) indica que durante las exhumaciones en el sitio Doncellas se observaron diferentes formas de inhumación: entierros de *párvulos* en urnas (dentro los recintos habitacionales) y sepulcros con entierros secundarios, entre otras. A partir de un análisis de revisión bibliográfica previo (Miranda De Zela 2013) se pudo establecer que el total de los individuos perinatos de la muestra estudiada corresponde a la primera forma de inhumación (*párvulos* en urnas). De acuerdo a Alfaro de Lanzone (1988), estos presentaban un muy mal estado de preservación al momento de ser hallados, lo cual, en la mayoría de los casos, no permitió su traslado para su estudio. Esto fue corroborado en los trabajos de laboratorio desarrollados en el marco de esta Tesis, ya que se estableció que la mayoría de los elementos óseos que sí fueron trasladados se encontraban aún en el interior de las urnas y presentan una muy baja completitud, aunque sin deterioro óseo. En el caso de los restos de subadultos de la colección Doncellas del ME, estos presentan una alta completitud con deterioros bajos. Los patrones contrastantes detectados entre la completitud de los restos de subadultos de ambas colecciones se relacionaría con la ya mencionada selección de restos en función de los criterios científicos de la época, aunque también podría relacionarse con entornos de inhumación diferentes, los cuales habrían afectado la preservación de los restos. Si bien es necesario evaluar esta propuesta, la información documental indica que los restos de subadultos la colección Doncellas del INAPL provienen de urnas enterradas en los recintos del poblado. En el caso de los subadultos de la Colección Doncellas-ME, la escasa documentación de las expediciones desarrolladas no indica el contexto exacto de donde provienen los restos.

Si bien los resultados mencionados están fuertemente influidos por variables antrópicas tales como las elecciones de los investigadores que realizaron las expediciones, la de los saqueadores y, finalmente, la de los arqueólogos que hicieron los rescates, también es necesario identificar las características de algunas variables contextuales propias de la Puna Argentina con el fin de conocer aspectos que afectan significativamente la preservación ósea, y por lo tanto, el potencial del registro analizado para ofrecer información de interés osteológico. Algunos de los factores ambientales que inciden en forma significativa sobre las tasas de descomposición cadavérica pueden ser considerados como *constantes* (Luna *et al.* 2012), ya que se parte del supuesto de que afectaron de igual manera a todos los entierros analizados. Estos serían, por ejemplo, la humedad ambiental relativa, la temperatura, el promedio de precipitaciones y la presión ambiental. Los antecedentes de la región (Núñez y Santoro 1988; García y Rolandi 1999; Tchilinguirian 2008, 2009; Morales 2010; Grana 2013, entre otros) indican que la Puna presenta una baja humedad ambiental relativa, una temperatura promedio anual de 9,5° con gran amplitud térmica, precipitaciones de 100 mm anuales concentradas entre diciembre y febrero, una evapotranspiración anual media de 550 mm y una baja presión atmosférica, aspectos característicos de lo que se denomina “desierto de altura”. Este tipo de ambiente posee particularidades climáticas que inciden de manera específica en la preservación del registro arqueológico (Olivera *et al.* 1991-1992). Específicamente, la gran sequedad de la región junto a las altas tasas de evaporación, producto de la radiación solar intensa y continua, favorece la preservación de los restos arqueológicos. Esta particularidad ha permitido, ya desde las primeras expediciones arqueológicas en la región (por ejemplo Boman 1908; Vignati 1938; Casanova 1943, 1944, 1967), la recuperación de una gran cantidad de restos con muy buena preservación, tales como artefactos de madera, recipientes de calabaza, textiles, cestería, etc. Entre ellos se destacan también los restos humanos.

En el caso de la muestras analizadas en esta Tesis, algunas de las tendencias mencionadas (como el mayor deterioro para los restos humanos hallados en superficie respecto de los que permanecieron enterrados), ya fueron documentadas en la región a partir de estudios actualísticos (Olivera *et al.* 1991-1992). En ese trabajo se indica que el material de superficie (restos de fauna) sufrió un acelerado proceso de deterioro producto

de las condiciones microclimáticas (en especial por la alta evaporación de la humedad producto de la radiación solar), mientras que el material enterrado se conservó durante gran cantidad de tiempo. Específicamente en lo relativo a los tejidos orgánicos, Olivera *et al.* (1991-1992) indican que es sumamente diferente la preservación de los mismos en superficie que enterrados. En el primer caso, la deshidratación (producto de la sequedad climática) permite una elevada preservación de los tejidos blandos (cartílagos, músculos y pelo) adheridos a los huesos por un mínimo de 16 años. Sin embargo, los autores indican que, la desaparición de estos tejidos, una vez enterrados los restos, es sumamente rápida (Olivera *et al.* 1991-1992). Esto explicaría lo observado en varias inhumaciones en cuevas y *chullpas* registradas en la Puna de Jujuy, donde se ha detectado que en general, los restos recuperados se hallaron naturalmente momificados¹⁰ (por ejemplo, Figura VII.14). En estos casos, la preservación de los tejidos orgánicos fue el resultado de las altas temperaturas de la zona y la sequedad extrema, lo cual provocó la desecación, evitando la acción de las bacterias u otros gérmenes.

¹⁰La momificación natural implica la ausencia de la intervención del hombre. Se desarrolla como producto de la desecación del cadáver por deshidratación o evaporación del agua de los tejidos. Este proceso ocurre en medios con un ambiente seco y de poca circulación de aire. Sus principales características son una piel de un aspecto extremadamente seco, retraída y adherida al esqueleto (Sanabria Medina 2008).

Figura VII.14. Individuo completamente momificado procedente de Abra de Lagunas, Puna de Jujuy (n° 1812 del MA-EC).



Con respecto a las variables contextuales que *no* habrían afectado de igual manera a los restos (es decir, que no presentarían una distribución homogénea en la región), se puede mencionar la presencia de raíces (Luna *et al.* 2012). La acción de estas es usualmente vista como uno de los principales agentes de destrucción ósea, ya que produce un incremento en la actividad microbiótica, debilita la estructura ósea por acción mecánica dentro de la cavidad medular y suele fragmentar los huesos largos longitudinalmente y destruir por completo las epífisis (Nawrocki 1995; Saul y Saul 2002). También contribuyen fuertemente a la pérdida de colágeno y a la desmineralización ósea y pueden dejar marcas que siguen un patrón dendrítico en el cortical (Behrensmeyer 1978; Lyman 1994). Las especies vegetales identificadas para la región de estudio son de tipo xerofítico. Estas presentan tres tipos de formaciones vegetales: las vegas, los tolares y los pajonales (Cabrera 1976), con ausencia de vegetación arbórea (Paoli *et al.* 2002). Los resultados preliminares obtenidos hasta el momento sobre esta variable indican que la incidencia de las raíces de este tipo de vegetación sería baja. Asimismo, en los contextos saqueados fue posible observar que no había raíces de arbustos ni pastos de tamaño significativo asociadas a las tumbas. De todas formas, en otras regiones de la Puna se ha detectado la importancia de las raíces como agentes tafonómicos y su incidencia en la preservación de los restos humanos. Para la Puna

de Salta, como resultado de la acción de la vegetación arbustiva (tolar) sobre un conjunto de restos humanos, se detectó que las marcas de raíz estaban altamente representadas en los especímenes (83,96%; López y Miranda 2007-2008).

Otro factor que no fue analizado de manera sistemática, pero que también constituye un factor contextual que no puede dejar de ser considerado es la presencia de envoltorios funerarios, ya que como indican Luna *et al.* (2012), se trata de otro aspecto que parece incidir fuertemente en la velocidad y las características del proceso de descomposición corporal y deterioro óseo: las partes corporales cubiertas suelen presentar una preservación mucho mejor ya que impide el contacto directo del tejido óseo con factores ambientales como el sedimento o las raíces (Mant 1987). De igual manera, en los casos en los cuales los cuerpos fueron inhumados con vestimenta, esta suele funcionar como un factor que minimiza los efectos del entorno, dificultando el accionar de los agentes postdepositacionales y evitando el contacto directo con el sedimento. Por eso, su presencia suele contribuir a la preservación ósea (Janaway 2002, 2008; Krenzer 2006). En la bibliografía arqueológica referida a la Puna argentina se menciona recurrentemente la presencia de textiles en las tumbas (por ejemplo, *ponchos* de lana de vicuña, sombreros, fajas), en algunos casos envolviendo a los individuos inhumados (Alfaro de Lanzone 1988; Albeck 2001). Por el momento, no fue posible evaluar esta variable, por lo cual no es posible establecer la incidencia que tendrían este factor contextual en la preservación ósea en comparación con la incidencia que tuvieron los factores ambientales. La posibilidad de llevar a cabo el análisis de los diferentes envoltorios involucrados en las inhumaciones permitirá profundizar en este aspecto en el futuro y establecer si favorecieron o contrarrestaron la preservación de los restos.

Considerando lo expuesto, se puede establecer que las variables contextuales que se relacionarían de manera directa con la preservación en las muestras analizadas en esta Tesis serían los factores ambientales, entre ellos, la baja humedad ambiental, la temperatura, el promedio de las precipitaciones y la baja presión atmosférica de la región. Estos serían los que inciden en forma homogénea sobre la preservación de los restos. De todas maneras, si bien estos resultados son preliminares y es necesario continuar las investigaciones de este tipo en la región. Un aspecto que se deberá considerar a futuro son las variaciones

medioambientales que se observan dentro de la región puneña, aun a distancias muy reducidas (Olivera *et al.* 1991-1992). Esta situación implica que los restos de los diferentes vertebrados se comportan de manera muy diferentes en sus historias tafonómicas, tanto a nivel regional como microrregional (Nasti 1991; Olivera y Nasti 1992). Por este motivo, las futuras investigaciones también incluirán análisis en una escala menor, considerando las características específicas de las diferentes zonas de inhumación y variables como la alcalinidad y el tipo de sedimento que rodeaba a los restos. Para ello será necesario el estudio detallado de la información de los cuadernos de campo de las colecciones bioarqueológicas, ya que los datos documentados en los mismos será de fundamental importancia para definir con claridad la contextualización de al menos algunos de los sectores de los cuales provienen los restos. Asimismo, se evaluará si se observan tendencias distintas en función de los tipos de inhumaciones propios de estas regiones. La importancia de considerar la variedad de estructuras y modalidades reside en que estas implicarían situaciones diversas en las que los restos entran en contacto con las variables contextuales mencionadas.

Finalmente, es necesario señalar que si bien las investigaciones arqueológicas en Puna no han desarrollado con asiduidad estudios actualísticos que focalicen en la obtención de información de primera mano acerca de la variación observada en el proceso de descomposición cadavérica en diferentes contextos ambientales de depositación, en los últimos años se han desarrollado trabajos desde perspectivas forenses (Aballay *et al.* 2011). A partir de este estudios se identificaron especies de *Sarcophagidae* asociadas a cadáveres de cerdos y llama y se documentó su relación con los diferentes estados de descomposición en los ambientes de altura puneños. Si bien este tipo de estudios son nuevos en la región, el futuro análisis de estas secuencias en restos humanos será de fundamental importancia no solo para entender cómo actúan los procesos de descomposición sino también para indagar en el manejo y tratamiento de los restos como parte de lo que se ha denominado en la bibliografía arqueológica como “culto a los ancestros” (Aschero 2000b; Nielsen 2006, 2007; Raíces Montero 2013).

VII.7. Conclusiones

La relación entre la preservación de los tejidos óseos y la acción de agentes postdepositacionales, tanto naturales como culturales, implica una dinámica compleja de procesos y causas interactuantes, que involucran factores tanto físicos como químicos e intrínsecos como extrínsecos (Henderson 1987; Haglund y Sorg 1997, 2002; Bristow *et al.* 2011). A partir del estudio realizado en esta Tesis se pudo dar cuenta, al menos parcialmente, de la historia tafonómica de los restos óseos que las conforman. Si bien es evidente que la preservación de los restos esqueléticos está influenciada por aspectos tanto del contexto de inhumación como de los individuos enterrados y de las prácticas mortuorias, en este trabajo se han identificado tendencias que sugieren que habría sido determinante la acción de algunos agentes ambientales característicos de la región, principalmente la gran sequedad y las altas tasas de evaporación. Estos actuaron de manera directa favoreciendo la preservación de los restos que son analizados en esta Tesis. Al mismo tiempo, también se discutió cómo la acción de agentes antrópicos (saqueadores y arqueólogos) incidieron en la configuración de las muestras estudiadas. Finalmente, se mencionan algunas variables contextuales que podrían incidir en la preservación de los restos (por ejemplo, la presencia de raíces y de envoltorios textiles), las cuales deberán ser analizadas en el futuro.

Las muestras analizadas en esta Tesis presentan en general un buen grado de preservación. Los restos de las colecciones recuperadas en momentos más tempranos (Colección “Región Andina” del Museo de la Plata y la “Colección Doncellas” del Museo Etnográfico y de Tilcara) presentan una alta completitud y no hay evidencia de deterioro óseo importante, mientras que la Colección Doncellas del INAPL, la cual proviene de excavaciones realizadas en períodos posteriores, se observa una mayor variación en los resultados obtenidos de la variable completitud: los restos de los adultos presentan una gran proporción de elementos con una completitud alta, mientras que los subadultos exhiben una baja completitud. En el caso de los restos que provienen de las tumbas saqueadas de ANS, se observa una preservación diferencial. Los que presentan un peor estado son los que provienen del sitio EA y BC II. En el primero, predominan los restos (correspondientes

solo a un individuo adulto) con una completitud menor al 75% y con un deterioro óseo avanzado. En el segundo sitio se detectó que los restos de adultos exhiben una muy baja completitud y una buena preservación de la superficie cortical, mientras que los de los subadultos presentan una buena preservación general (alta completitud y bajo deterioro óseo). Por el contrario, los elementos de adultos del sitio LA muestran una buena preservación, mientras que entre los subadultos se detectó que predominan los restos con una baja completitud. Finalmente, el conjunto de restos que proviene del sitio TC es el que presenta una mejor preservación, con elementos con una alta completitud y sin deterioro de la superficie cortical.

El aumento del tamaño muestral en futuros análisis permitirá poner a prueba la fortaleza de las tendencias observadas en este trabajo y responder, al menos parcialmente, algunas de las preguntas planteadas. Los datos y tendencias presentados en este capítulo intentan ser un aporte a la generación de información obtenida desde la línea de análisis bioarqueológica, la cual ha sido muy poco explorada en la región hasta el momento. Se espera que la información generada contribuya a establecer inferencias arqueológicas confiables sobre la variación de los grados de preservación de restos humanos. Por estos motivos, este trabajo solo pretende ser un primer avance de una investigación que se encuentra en sus inicios. En este sentido, el futuro desarrollo del estudio de otras variables tafonómicas permitirá contar más datos que admitan proponer mejores modelos explicativos. Asimismo, el análisis sistemático de algunas de las variables mencionadas en este capítulo (por ejemplo, la acción de raíces) permitirá explorar nuevos enfoques.

CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA II: TAMAÑO Y COMPOSICIÓN

VIII.1. Introducción

Una de las primeras cuestiones que es necesario considerar al iniciarse el estudio de un contexto bioarqueológico es la cantidad de individuos representados y las características generales de la estructura demográfica de la muestra recuperada. La importancia del primer tema reside en que la estimación del número de individuos presentes ofrece información que, sumada a los datos arqueológicos, permite evaluar cambios en la dinámica de las sociedades que generaron el registro estudiado. En la mayoría de los casos, obtener este tipo de datos no presenta complicaciones cuando los restos recuperados se encuentran completos y claramente delimitados (Luna 2008). Por el contrario, las muestras que se analizan en esta Tesis tienen diferentes procedencias y características particulares: la mayor parte proviene de excavaciones realizadas en el siglo pasado, con metodologías propias de la época (lo cual generó sesgos particulares que se detallaron en el Capítulo VII) y que actualmente forman parte de colecciones bioarqueológicas alojadas en distintas instituciones del país; el resto proviene de excavaciones arqueológicas de rescate efectuadas en los últimos años en la Puna de Catamarca, específicamente en la microrregión de Antofagasta de la Sierra (ANS). Si bien estas excavaciones fueron realizadas en contextos perturbados por acciones de saqueadores (*huaqueo*), por lo cual parte de los restos están ausentes (por ejemplo, cráneos) y/o presentan un alto grado de fragmentación, su rescate, análisis y acondicionamiento generó una gran cantidad de datos que permitirá discutir algunas cuestiones relacionadas a la temática de investigación propuesta. Por lo tanto, para realizar el estudio de estas muestras fue necesario implementar estrategias metodológicas amplias y diversas, acomodándose a las particularidades específicas de los conjuntos analizados, con el objetivo de arribar a resultados confiables.

VIII.2. Metodología general para la caracterización demográfica del registro bioarqueológico

VIII.2.1. Determinación del sexo

La determinación del sexo a partir del análisis del esqueleto y la dentición es uno de los pasos fundamentales, junto con la estimación de la edad y el NMI, para caracterizar la estructura demográfica de las muestras osteológicas. De acuerdo a distintas investigaciones (Buikstra y Mielke 1985; Bass 1987; Rosing *et al.* 2007, entre otros), cuando un esqueleto humano adulto es recuperado completo, en buen estado de preservación, y si además la variabilidad morfométrica intragrupal de la población a la que pertenece es conocida, el sexo puede ser establecido con una alta confiabilidad. Pero en general, los casos arqueológicos no suelen presentar las características antes mencionadas y los restos recuperados pueden estar parcialmente deteriorados, fragmentados y/o removidos. Además, la variabilidad fenotípica de la población de pertenencia de los restos no es usualmente un dato conocido, y salvo casos excepcionales como la morfología pélvica, no existen muestras de referencia a partir de las cuales construir técnicas para determinar el sexo que sean aplicables de manera universal (Van Vark y Schaafsma 1992). Este es el caso de las muestras que forman parte de esta Tesis. Por lo tanto, considerando estos problemas, se optó por la aplicación de metodologías tradicionales. En los siguientes apartados se explicitan cada una de las aproximaciones implementadas.

VIII.2.1.1. Dimorfismo sexual

La especie humana posee algunas variaciones fenotípicas de forma y tamaño corporal que posibilitan la determinación sexual a nivel esquelético (Buikstra y Ubelaker 1994). Cualquier intento en desarrollar o aplicar técnicas para la determinación del sexo debe tener en cuenta que los patrones dimórficos pueden ser muy variables cuando se comparan diferentes poblaciones humanas, por lo que la aplicación de algunas técnicas desarrolladas con muestras de referencia que presentan características diferentes a las del conjunto

analizado, debe ser llevada a cabo con cautela, evaluando la confiabilidad de los resultados (Roberts y Manchester 1999). Si bien la aplicación de las diferentes metodologías para la determinación del sexo se basa en la existencia de criterios de uniformidad que son aplicables a todas las poblaciones humanas en lo referente a los ritmos de crecimiento y desarrollo, al dimorfismo sexual y a las respuestas ante situaciones de estrés, es importante tener en cuenta que tanto las poblaciones humanas contemporáneas como las del pasado presentan variaciones fenotípicas, por lo cual es necesario tener precaución ante la posibilidad de aplicar conceptos y técnicas obtenidas a partir de estudios con poblaciones contemporáneas sobre muestras bioarqueológicas (Luna 2008).

El dimorfismo sexual humano es un fenómeno complejo, con dimensiones fisiológicas y anatómicas que son específicas para cada grupo poblacional. La magnitud del dimorfismo en tamaño no es muy grande, aunque las diferencias son generalmente significativas (Humphrey 1998; Holden y Mace 1999; Blackles *et al.* 2000). Algunas poblaciones están, en promedio, compuestas por individuos más robustos y de mayor tamaño para ambos sexos, mientras que otras se caracterizan por la tendencia opuesta, por lo que el uso de herramientas metodológicas inadecuadas y las diferencias interpoblacionales pueden producir que un porcentaje de los individuos adultos de una muestra arqueológica pueda ser identificado erróneamente como perteneciente al sexo opuesto (Hamilton 1982; Frayer y Wolpoff 1985; White y Folkens 1991)¹.

Como señala Luna (2008), las diferencias fenotípicas más evidentes en el ser humano son los caracteres sexuales primarios (los rasgos dimórficos que están directamente vinculados con la reproducción) y los caracteres sexuales secundarios. Existen además otras diferencias relacionadas con el tamaño corporal, el desarrollo muscular y esquelético y la distribución del tejido adiposo subcutáneo, las cuales no están directamente ligadas a la función reproductora. En ese contexto, el fenotipo de cada individuo es el producto de su herencia genética y de la acción modificadora del ambiente, la cual afecta el crecimiento y

¹Por ejemplo, el grado de robusticidad del arco superciliar permite determinar el sexo con una alta confiabilidad en individuos de ancestros europeos, mientras que, aplicado en una muestra de australianos nativos, una cantidad importante de mujeres sería clasificada como varones (Brothwell 1993).

desarrollo (nutrición, actividad física, patologías, etc.) (Hamilton 1982; Pucciarelli *et al.* 1996; Trancho *et al.* 1997). En el esqueleto, el dimorfismo sexual se origina en las diferencias hormonales entre varones y mujeres (Frayer y Wolpoff 1985; Mays y Cox 2000). Las hormonas secretadas por los testículos son las responsables principales del desarrollo de los rasgos masculinos, mientras que los ovarios no son necesarios para el desarrollo de la mayoría de las características femeninas, por lo cual el sexo femenino debe ser considerado la estructura básica que se desarrollará a menos que ese proceso sea redireccionado por las hormonas masculinas (Wilson *et al.* 1981; Mays y Cox 2000). En los individuos masculinos, los niveles de producción de andrógenos son bajos antes de la pubertad, por lo que el dimorfismo sexual anterior a esa etapa del crecimiento es poco notorio (Saunders 1992; Holcolm y Konigsberg 1995). Las diferencias sexuales dentro de la etapa de inmadurez son mayores en fetos y subadultos menores al año de edad, ya que los niveles de producción de testosterona en esos momentos son mayores que los que se registran posteriormente (Mays y Cox 2000; Loth y Henneberg 2001). Durante el período de la pubertad, los varones tienen aproximadamente dos años más de crecimiento somático, durante el cual se produce una aceleración en el crecimiento de su masa muscular. Por este motivo, las zonas de inserción muscular son más robustas en los individuos masculinos, lo que ha sido utilizado frecuentemente para determinar el sexo a partir de las características de robusticidad del cráneo (White y Folkens 1991; Brothwell 1993; Buikstra y Ubelaker 1994).

De acuerdo a distintos autores (Stini 1969, 1985; Frayer y Wolpoff 1985; Pucciarelli *et al.* 1993, 1996, entre otros), cuando se producen situaciones de estrés metabólico de largo plazo durante las etapas de crecimiento, puede producirse una disminución marcada del dimorfismo sexual secundario, por lo que individuos de ambos sexos tenderán a parecerse en su tamaño corporal. Este proceso se genera debido a que las mujeres exhiben una mayor resistencia que los varones a inhibir su crecimiento ante situaciones socioambientales adversas, ya que su función reproductiva hace necesario el almacenamiento de reservas de grasa corporal como previsión para futuros embarazos. Por el contrario, los varones muestran cambios importantes en su constitución esquelética, desarrollo muscular, peso corporal y reserva adiposa, principalmente debido a su mayor

tasa metabólica, lo que produce una mayor cantidad de energía consumida en relación a las mujeres. Como consecuencia de esto, su crecimiento puede verse más retardado, disminuyendo las diferencias dimórficas del fenotipo. En cuanto al esqueleto, si bien se ve afectado el tamaño de los huesos y también puede producirse la disminución del dimorfismo sexual en las proporciones esqueléticas, se ha documentado que la morfología de la pelvis se ve poco modificada por situaciones de estrés, lo cual permite determinar el sexo de los individuos independientemente de las características de su contexto socioambiental (White y Folkens 1991; Brothwell 1993; Ortner 2003; Bruzek y Murail 2006). Este punto es de gran importancia para el desarrollo de los análisis bioarqueológicos, porque la evaluación del coxal es la única vía metodológica que otorga solidez a los resultados, de manera universal (Rosing *et al.* 2007).

VII.2.1.2. Estimación del sexo en subadultos

En el caso de la determinación del sexo en individuos subadultos, existen opiniones opuestas y contradictorias sobre la confiabilidad de las metodologías que se aplican (Saunders 1992; González Martín 1999; Rosing *et al.* 2007). Si bien la opinión generalizada establece que no es posible generar información valiosa puesto que los métodos utilizados no ofrecen altos grados de confiabilidad o que en ese rango de edad los resultados presentan un grado de confiabilidad menor en términos generales en relación con los adultos, existen diversos trabajos que analizan el dimorfismo sexual o aplican métodos para determinar el sexo en subadultos analizando el ilion y la mandíbula (Fazekas y Kòsa 1978; Weaver 1980; Schutkowski 1993; Luna y Aranda 2005, entre otros).

Como se mencionó anteriormente, el dimorfismo sexual es consecuencia de las diferencias en la secreción de hormonas entre varones y mujeres (Mays y Cox 2000). Dado que los niveles de producción de andrógenos en los primeros son bajos antes de la pubertad, el dimorfismo sexual previo a ese período es mucho menor que en la adultez (Saunders 1992; Holcolm y Konigsberg 1995). De todas formas, la aplicación en conjunto de técnicas que tienen en cuenta aspectos tanto cualitativos como cuantitativos, y que evalúan diferentes porciones de los elementos analizados, permite obtener resultados de interés

sobre la pertenencia sexual de los individuos subadultos. Las metodologías desarrolladas consideran diferentes variables métricas y no métricas del ilion, la mandíbula y la dentición, con el objetivo de identificar aquellos rasgos que presentan dimorfismo sexual, y descartar los que arrojan resultados ambiguos (Luna y Aranda 2005). Como en el caso de los individuos adultos, deben tenerse en cuenta los mismos resguardos en lo que respecta a que las garantías de la aplicabilidad de las técnicas desarrolladas quedan restringidas a la misma población para la que se han generado (González Martín 1999; Rosing *et al.* 2007). Numerosos estudios intentaron ofrecer soluciones a estos problemas (Weaver 1997). La mayoría de ellos aplica en subadultos técnicas desarrolladas originalmente para adultos (Molleson *et al.* 1998; Loth y Henneberg 2001), aunque también se han realizado intentos con otras definidas exclusivamente para esqueletos inmaduros (por ejemplo, Kòsa 1995). En general focalizan en el análisis morfométrico del ilion, de la mandíbula (Boucher 1957; Fazekas y Kòsa 1978; Schutkowski 1993; Holcolm y Konigsberg 1995; Pizani Palacios 1996; Loth y Henneberg 2001; Ridley 2002), del cráneo (Molleson *et al.* 1998; Ridley 2002) y de los dientes (Black 1978; Rosing 1983; De Vito y Saunders 1990). La formación y calcificación de las coronas de los dientes definitivos se producen durante las etapas de crecimiento y desarrollo, por lo que suelen recuperarse en entierros de subadultos. Por ese motivo, además del ilion y la mandíbula, se ha propuesto que los dientes pueden ofrecer valores dimórficos importantes (Rodríguez Martín 1999). Aunque los valores del dimorfismo sexual en la dentición decidua son menores, las consideraciones planteadas para la dentición permanente son igualmente pertinentes, es decir, que los individuos masculinos tienen dientes más grandes que los femeninos (Black 1978; Kondo y Townsend 2004). En el caso de los individuos subadultos analizados en esta Tesis, debido al estado que presentaban los elementos correspondientes a esta categoría de edad (ver Capítulo VI), no fue posible aplicar ningún tipo de método para la determinación del sexo sobre ellos.

VIII.2.1.3. Estimación del sexo en adultos

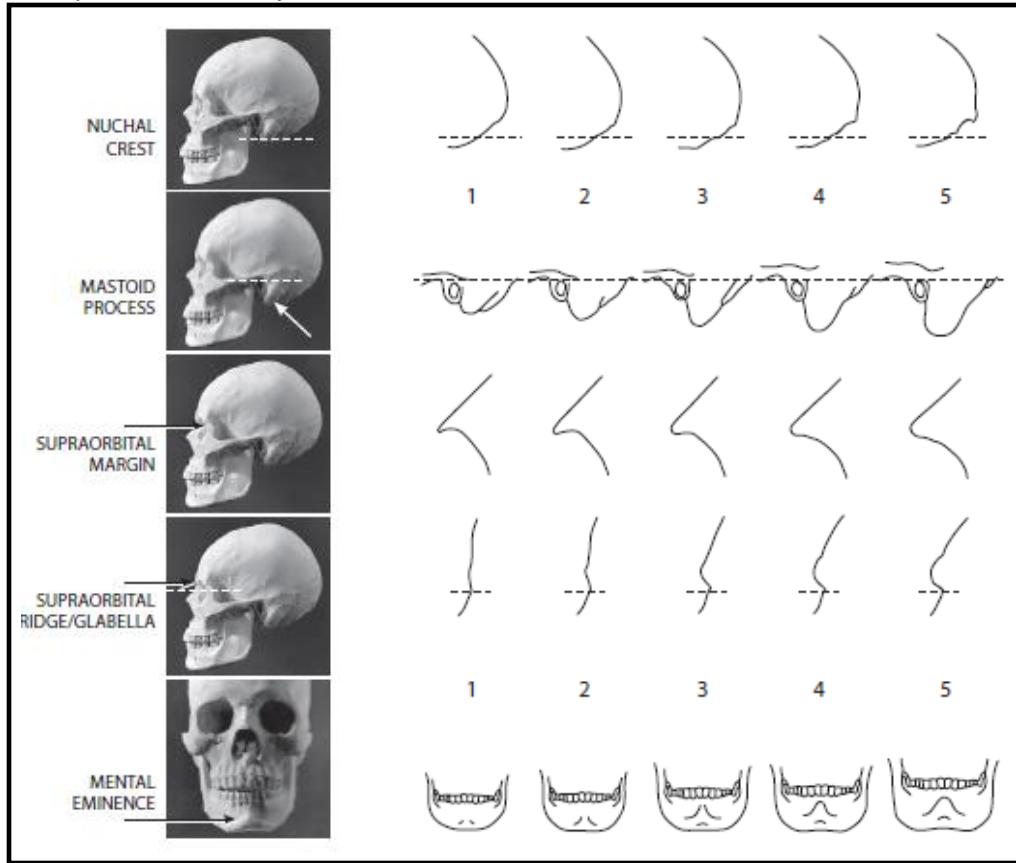
Distintos autores plantean que las tres áreas del esqueleto que pueden indicar el sexo con mayor precisión son el coxal, el cráneo y las medida de algunas dimensiones de los

huesos largos (especialmente los diámetros máximos de las cabezas femorales y humerales) (White y Folkens 1991; Buikstra y Ubelaker 1994). Si bien hay distintas metodologías, las técnicas más conocidas puntualizan en las características morfológicas de la pelvis y el cráneo y en las dimensiones de huesos y dientes (Slaus y Tomicic 2005). Algunos investigadores prefieren evaluar exclusivamente los rasgos morfológicos ya que no dependen del tamaño de la muestra, mientras que otros eligen los métodos métricos, subrayando su objetividad y reproducibilidad (Bidmos y Asala 2004). A continuación se describen algunos de estos métodos y se destacan los que fueron aplicados en esta Tesis.

VIII.2.1.3.1. Cráneo

El cráneo es una estructura ósea muy utilizada para determinar el sexo y tiene la ventaja respecto del coxal de que al fragmentarse suele conservar los rasgos que deben ser evaluados (Bruzek y Murail 2006). Aunque suele incluirse dentro del grupo de porciones esqueléticas más dimórficas, no ofrece resultados tan satisfactorios como el coxal (France 1997). Las técnicas más usadas evalúan diferencias de robusticidad en distintas partes de ese hueso, ya que el sistema muscular de los individuos masculinos deja huellas más notorias en sus inserciones en la cresta nugal, la apófisis mastoides, el arco superciliar, la glabella y la eminencia mentoniana (Figura VIII.1). A continuación se describen brevemente cada una de estas regiones del cráneo y se menciona cómo varía su morfología de acuerdo al sexo (Acsádi y Nemeskéri 1970; Ferembach *et al.* 1980; Bordach 1989; Buikstra y Ubelaker 1994; Campillo y Subirà 2004; Rosing *et al.* 2007).

Figura VIII.1. Dimorfismo sexual de los rasgos del cráneo. Tomado de White y Folkens (1991:390 y 391, con modificaciones).



a) Cresta nuchal: se debe observar la rugosidad de la zona posterior del occipital en norma lateral. Una mínima expresión, con una superficie externa suave, sin proyecciones óseas visibles, es una característica de los cráneos femeninos. En los individuos masculinos, la cresta nuchal es masiva y robusta, y se proyecta considerablemente desde la superficie de la bóveda.

b) Apófisis mastoides: es una protuberancia ubicada detrás del orificio auditivo. En los individuos masculinos es grande y robusta; tiene una longitud y un ancho varias veces mayor al diámetro del conducto auditivo. En los femeninos, es considerablemente más liviana y aguzada; en su expresión mínima se proyecta solo una pequeña distancia por debajo del margen inferior del conducto auditivo.

c) Arco superciliar: se ubica en la porción superior de la órbita. En su expresión mínima, característica de los individuos femeninos, el borde es agudo, mientras que en su máxima expresión, perteneciente a los masculinos, tiene un margen ancho y redondeado.

d) Glabella: se ubica en la región supraorbital, en el hueso frontal. Una prominencia mínima y suave es característica del individuo femenino, mientras que una prominencia masiva, formando una proyección redondeada, caracteriza a los masculinos.

f) Eminencia mentoniana: una proyección ausente o mínima en la parte anterior de la mandíbula es característica de los individuos femeninos, mientras que una eminencia mentoniana masiva suele hallarse en los masculinos.

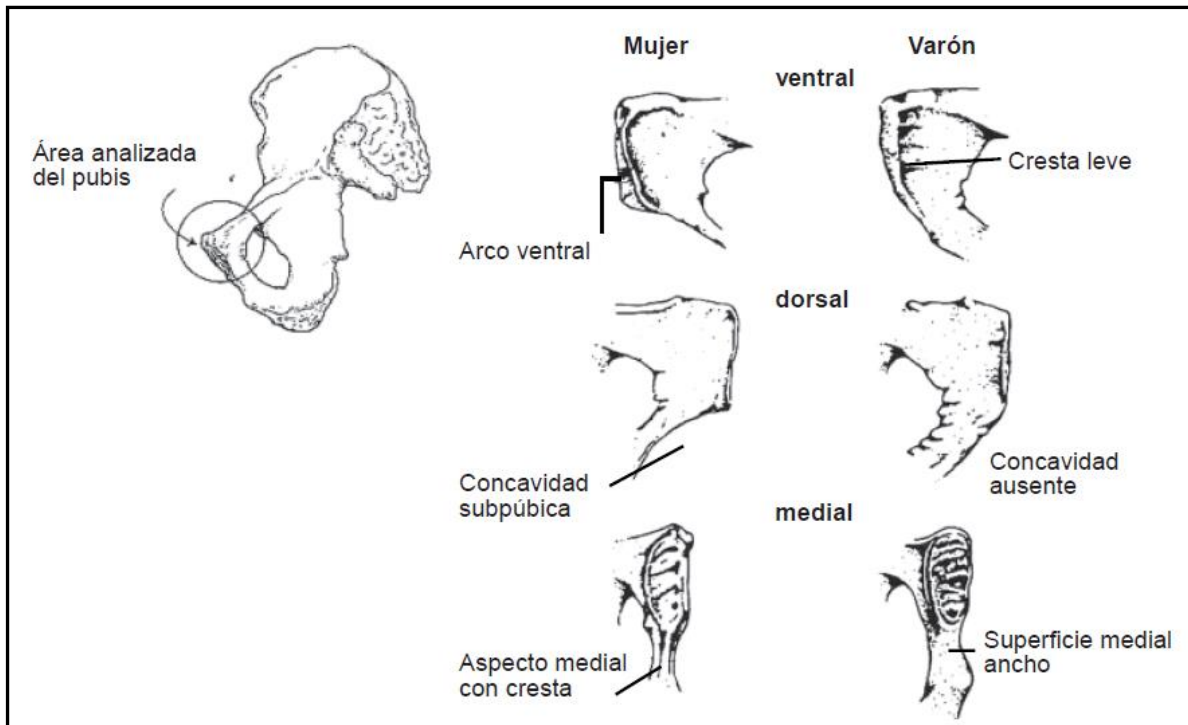
También se han generado numerosos métodos métricos (por ejemplo Giles y Elliot 1963), pero en general no han sido sistemáticamente aplicados porque solo pueden ser aplicados sobre cráneos con una buena preservación y porque se ha constatado cierta variación poblacional (Ferembach *et al.* 1980). En esta Tesis, los métodos métricos no fueron aplicados y solo se utilizaron aquellos que consideran los rasgos del cráneo anteriormente mencionados.

VIII.2.1.3.2. Cintura pélvica

De acuerdo a la mayor parte de la bibliografía especializada, el coxal (cuya anatomía está condicionada por su implicación reproductora) es el hueso más utilizado en los análisis cualitativos o morfológicos para la determinación del sexo, ya que constituye el indicador más diagnóstico del esqueleto. En la mayoría de los casos ofrece porcentajes de asignaciones correctas superiores al 90% (Buikstra y Mielke 1985; Krogman e Isçan 1986; Brothwell 1993; Walker 2005; Bruzek y Murail 2006; Rosing *et al.* 2007). Sin embargo, la mayor desventaja de los métodos que consideran a la cintura pélvica es que los huesos que la conforman tienen una estructura que generalmente no se conserva intacta, sobre todo la zona del pubis, que es la porción más dimórfica del coxal. Por esta razón, la aplicabilidad de las técnicas sobre esta región del esqueleto se ven en muchos casos reducidas (Mays 1999; Murail *et al.* 1999).

Phenice (1969) propuso un método que en la actualidad es ampliamente utilizado en los estudios bioarqueológicos. El mismo se basa en las diferencias sexuales de la rama isquiopúbica y tiene en cuenta tres criterios: 1) el aspecto ventral de la región de la sínfisis púbica, que forma un arco en los femeninos; 2) la porción subpúbica de la rama, que es cóncava en las mujeres; 3) y el aspecto mesial de la rama isquiopúbica, que es amplia y lisa en los varones, y rugosa en las mujeres (Figura VIII.2). El autor indica que este método presenta una precisión de aproximadamente el 96% de exactitud al ser aplicado en una muestra de sexo conocido (Phenice 1969; ver Buikstra y Ubelaker 1994).

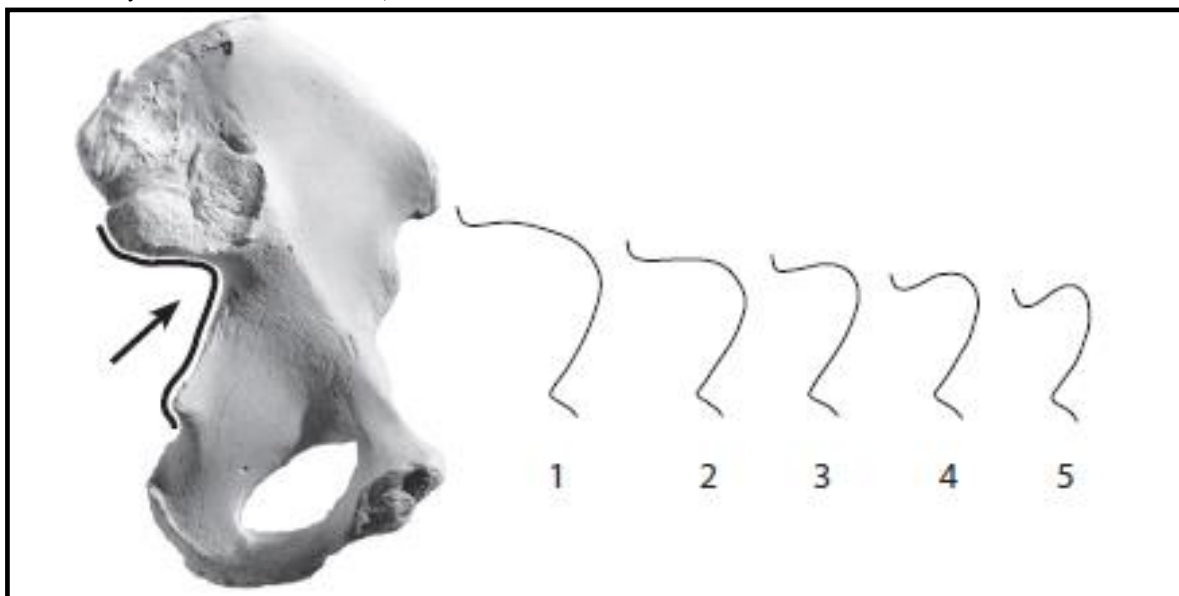
Figura VIII.2. Variables para la determinación de sexo según Phenice (1969) a partir de la evaluación de la rama isquiopúbica (tomado de Krenzer 2006:16).



Otra variable efectiva del coxal, muy utilizada por no comprometer al pubis y que suele presentar una mejor preservación, es el ángulo de la escotadura ciática mayor, una hendidura ubicada inmediatamente al lado de la superficie auricular. En los individuos masculinos es estrecha y muchas veces tiene forma de gancho, mientras que en los femeninos forma una curva amplia y puede alcanzar y hasta exceder los 90° (Figura

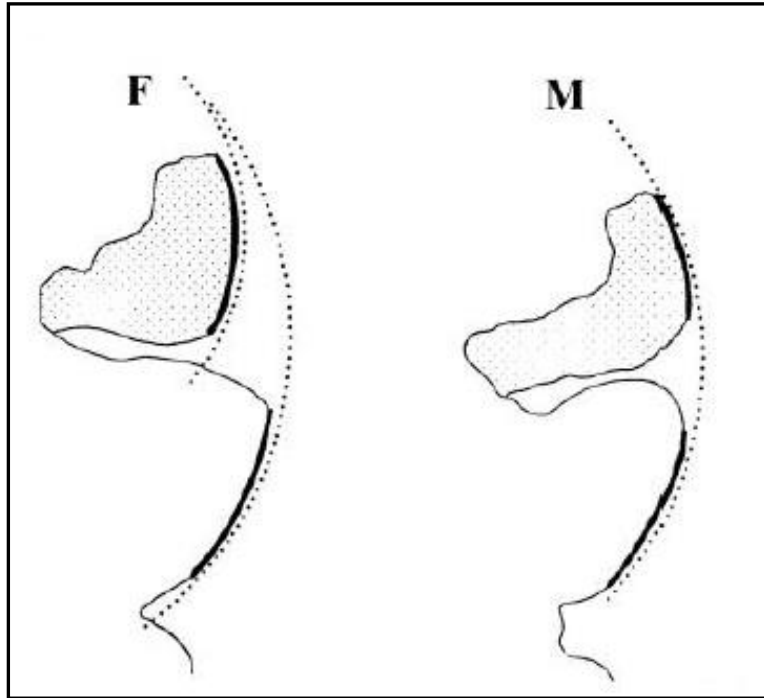
VIII.3). Además, la perpendicular tomada a partir de la línea que representa la anchura máxima de la escotadura hasta el punto de mayor profundidad, divide a la anchura en dos cuerdas aproximadamente iguales en los individuos femeninos, mientras que en los masculinos, la cuerda superior es mucho menor (Bordach 1989; Buikstra y Ubelaker 1994; Bruzek 2002; Campillo y Subirà 2004).

Figura VIII.3. *Diferencias sexuales en el ángulo de la escotadura ciática mayor (tomado de White y Folkens 2005:393).*



Por último, se destaca la variable denominada “criterio del arco” (Figura VIII.4). Para relevarla es necesario comparar la ubicación del borde anterior de la superficie auricular con la del borde anterior de la escotadura ciática mayor. Si ambos bordes coinciden en formar un solo arco, se trata de un coxal masculino, mientras que si por el contrario pueden identificarse dos arcos claramente diferenciados, corresponden a uno femenino (Ferembach *et al.* 1980; Bordach 1989; Bruzek 2002). A diferencia de los métodos descritos en los párrafos anteriores, la aplicación del “criterio del arco” puede resultar subjetiva en algunas ocasiones, sobre todo cuando no se cuenta con experiencia en su aplicación. De todas maneras, este método será usado de manera complementaria a los mencionados anteriormente.

Figura VIII.4. Diferencias sexuales del “criterio del arco” (imagen modificada de Bruzek 2002:161, tomado de Luna 2008:221).



VIII.2.1.3.3. Otros métodos para determinar el sexo en individuos adultos

Como se mencionó en los párrafos anteriores, además de la utilización de los indicadores cualitativos, las investigaciones bioarqueológicas suelen utilizar indicadores cuantitativos o métricos. Si bien se han desarrollado numerosos métodos que permiten determinar el sexo a partir de variables métricas², los más aplicados se refieren generalmente a la medición de los diámetros verticales y transversos de las cabezas femorales y humerales. El diámetro vertical es la distancia máxima existente entre los bordes proximal y distal de la cara articular de la cabeza y el diámetro trasverso, la distancia máxima de la superficie articular a 90° de la anterior (Thieme 1957; Krogman 1962).

²Por ejemplo, los métodos métricos que consideran el húmero (Alemán Aguilera *et al.* 2000), el radio (Berrizbeitia 1989), el astrágalo (Murphy 2002; Silva 1995), entre muchos otros (ver Luna 2008).

Además de los métodos ya descritos, también se propusieron otros (resumidos en Ferembach *et al.* 1980) que toman en cuenta las proporciones de diferentes partes del coxal y que ofrecen porcentajes de clasificación muy altos, como por ejemplo el índice isquiopubiano de Washburn (1948) o el índice acetábulo/pubis propuesto por Schuller-Ellis *et al.* (1983). En general, la longitud del pubis y la profundidad de la escotadura ciática mayor tiende a ser mayor en las mujeres, y la longitud del isquion, mayor en los varones (Acsádi y Nemeskéri 1970; Ferembach *et al.* 1980). Dado que en estos métodos los valores de referencia para diferenciar entre el sexo femenino y el masculino fueron establecidos en función del análisis de poblaciones modernas, no deben ser tomados como valores universales. Por otro lado, las técnicas métricas mencionadas para el coxal brindan resultados más consistentes que los derivados de las evaluaciones métricas de otros huesos del esqueleto postcraneal, cuando son aplicadas directamente, sin ningún tipo de pretesteo o corrección, a muestras diferentes a las que les dieron origen (Luna 2008). En el caso de esta investigación, los métodos métricos solo serán aplicados en cabezas femorales y humerales (Thieme 1957; Krogman 1962), mientras que para los coxales se aplicarán solamente los que relevan variables morfológicas.

VIII.2.2. Estimación de la edad

En los estudios bioarqueológicos, la estimación de la edad es un aspecto fundamental ya que contribuye al conocimiento de la composición y estructura demográfica de las muestras. El supuesto del que parten todos los métodos de estimación de la edad a partir del análisis esquelético y dental establece que, en determinados rangos de edad cronológica, se verifican cambios morfométricos específicos y recurrentes, de manera tal que los primeros pueden ser inferidos con un grado relativamente alto de confianza mediante el análisis y la observación en ciertas porciones anatómicas, comparando la información relevada con la secuencia de cambios registrados previamente para muestras contemporáneas de procedencia conocida (Ubelaker 1989; Thompson y Black 2004). Estos procedimientos metodológicos buscan unir los estadios de maduración, remodelación y degeneración observadas, que reflejan la edad biológica del individuo, con la edad cronológica (o

cantidad de años desde el nacimiento), con la mayor precisión posible (Buikstra y Ubelaker 1994). Es importante señalar que lo que se está estimando es la edad biológica del individuo al momento de muerte y no la edad cronológica. La diferencia entre estos dos tipos de edades se basa en que existen distintos niveles de maduración intrapoblacional y factores genéticos o ambientales que afectan la maduración (Saunders y Hoppa 1993; Scheuer y Black 2000).

En general, los parámetros que se utilizan en bioarqueología para estimar la edad de un individuo han sido elaborados mayoritariamente en base a muestras norteamericanas y europeas (Brothwell 1987). Por lo tanto, para validar la aplicación dentro de la práctica bioarqueológica subyace el presupuesto de que el patrón y la tasa de cambios morfológicos relacionados con las edades observadas en poblaciones de referencia modernas no son significativamente diferentes de los que sucedieron en poblaciones pasadas (Hoppa 2000). En los próximos apartados se realiza una descripción de los métodos usualmente aplicados en muestras osteológicas para estimar la edad de muerte, las limitantes de cada uno de ellos y los inconvenientes que presentan durante su aplicación.

VIII.2.2.1. Estimación de la edad de muerte en subadultos

La estimación de la edad de individuos subadultos es más precisa que la de los adultos ya que el proceso de crecimiento y desarrollo tiene un componente genético importante que lo pauta, a diferencia del proceso de degeneración ósea de los adultos, que está condicionado fuertemente por factores socioambientales (Brothwell 1993; Bennike *et al.* 2005). Para estimar la edad de muerte en subadultos pueden utilizarse diferentes tipos de métodos, como por ejemplo los que analizan el desarrollo y la erupción dental, los que analizan las variaciones en las dimensiones óseas (medición de las diáfisis de huesos largos) y los que evalúan los procesos de aparición y fusión de los centros de osificación de epífisis y apófisis (White y Folkens 1991; Brothwell 1993; Buikstra y Ubelaker 1994), entre otros.

Existen algunos problemas en la aplicación de estas y otras metodologías. Lampl y Johnston (1996) han señalado la importancia de tener en cuenta la variabilidad existente

dentro del proceso de crecimiento y desarrollo del ser humano. Estos autores mencionan dos fuentes de error en las estimaciones de edad de los individuos subadultos: un error aleatorio, identificable al interior de una población, que implica la existencia de variabilidad entre individuos de igual edad en sus niveles de maduración; y un error sistemático, producido por las características socioambientales compartidas por una comunidad, lo que produce un crecimiento y desarrollo relativamente retrasado o avanzado, ya sea de toda la población o de subgrupos dentro de la misma, respecto de las muestras a partir de las cuales se hicieron los estándares (Eveleth y Tanner 1976). Además de estos inconvenientes, es importante considerar que las muestras bioarqueológicas están compuestas por los individuos que murieron, los cuales pueden no haber sufrido los mismos ritmos de crecimiento respecto de sus contemporáneos que sobrevivieron (Saunders y Hoppa 1993; Lampl y Johnston 1996; Steyn y Henneberg 1996). Dado que los estándares disponibles para la estimación de la edad de individuos subadultos se desarrollaron principalmente con poblaciones de niños bien nutridos del oeste de Europa (o con descendientes de individuos procedentes de esa región), no necesariamente reflejan la discrepancia en las edades de maduración comunes en poblaciones con problemas de estrés (Brothwell 1993; Saunders y Hoppa 1993; ver Luna 2008).

De lo expuesto brevemente en los apartados anteriores se desprende que los métodos de estimación de la edad se aplican bajo el supuesto de que son igualmente válidos para utilizarlos en muestras bioarqueológicas, aunque cabe la posibilidad de que el desarrollo corporal haya variado significativamente en el pasado (Sundick 1978). A continuación se desarrollan los principales métodos que suelen usarse en las investigaciones bioarqueológicas, evaluando cuales son más idóneos de aplicar a la muestra analizada en esta Tesis.

VIII.2.2.1.1. Estimación de la edad en subadultos a través de la dentición

Si bien se han registrado algunas diferencias entre poblaciones, los métodos propuestos para la estimación de la edad en individuos subadultos a partir de la dentición son considerados como más confiables que los que realizados a partir de los restos

esqueletales (Merchant y Ubelaker 1977; Krogman e Isçan 1986; Smith 1991; Saunders *et al.* 1993; Humphrey 2000). La mayoría de los autores propone que el desarrollo y calcificación dental es el indicador que proporciona los resultados más precisos (Redfield 1970; Ubelaker 1982; Buikstra y Mielke 1985; Whittaker 2000; Lewis y Flavel 2006), mientras que para el proceso de erupción dental y la longitud de los huesos largos, las estimaciones son más variables ya que están mucho más influenciados por el ambiente (Acsádi y Nemeskéri 1970; Saunders 1992; Lewis 2007). Las razones de estas propuestas serán profundizadas en el apartado siguiente.

Por lo tanto, considerando los motivos mencionados, asignar una edad cuantitativa puntual es un resultado con muy poco sentido biológico, mientras que consignar un rango de edad contempla la variabilidad humana en el desarrollo (Ferembach *et al.* 1980; González Martín y Robles Rodríguez 2000). En particular, en función de las características de una parte de la muestra que se analiza en esta Tesis, la cual está formada por cráneos de individuos subadultos, el estudio del desarrollo, calcificación y proceso de erupción dental para la estimación de la edad fue una parte importante de las metodologías que se aplicaron.

VIII.2.2.1.1.1. *Proceso de formación y calcificación dental*

Dentro de las metodologías para la estimación de la edad, el proceso de formación y calcificación dental es considerado como el indicador más preciso (Scheuer y Black 2000). Esto se debe a que la formación y calcificación dental sufren un control genético importante y está poco influenciado por factores externos como las influencias hormonales, medioambientales locales y generales, nutricionales y sociales (Schour y Massler 1940; Moorees *et al.* 1963a y b; Ubelaker 1982, 1987; Buikstra y Mielke 1985; El-Nofely e Isçan 1989; Smith 1991). Esta menor influencia socioambiental es debida, entre otros factores, a la menor tasa de intercambio mineral con el entorno, estimada en un sexto respecto de la tasa promedio registrada para el hueso (Langley 1982). Por otra parte, si bien el desarrollo de la dentición no es un proceso completamente lineal sino que se caracteriza por algunas fases de desarrollo más rápidas y otras más atenuadas (Moorees *et al.* 1963b; Lampl *et al.* 1993), las variaciones observadas no impiden utilizarlo como una variable adecuada para

reconstruir perfiles paleodemográficos (Luna 2008). Las diferentes poblaciones humanas tienden a presentar un proceso de calcificación bastante similar, con variaciones menores en algunos de los elementos dentales (Lewis 2007).

Si bien en las últimas décadas se han generado varias metodologías para la estimación de la edad a partir del análisis del proceso de formación y calcificación dental, la propuesta más utilizada en el continente americano es el esquema propuesto por Ubelaker (1989). Este sistema está basado originalmente en la propuesta de Schour y Massler (1940), la cual fue modificada por Ubelaker agregando la información proveniente del estudio de muestras de indígenas americanos (Arikara). Los gráficos de crecimiento y erupción de los dientes permanentes y deciduos generados por este autor constituyen un modelo estándar que es utilizado por muchos investigadores que realizan estudios sobre antropología dental (Luna 2008). En ese esquema se presentan los tiempos medios de las fases de calcificación y erupción, con un margen de variación relativamente acotado, el cual se va ampliando cuanto mayor sea la edad estimada debido a las mayores influencias medioambientales que se producen con el paso del tiempo (Figura VIII.5).

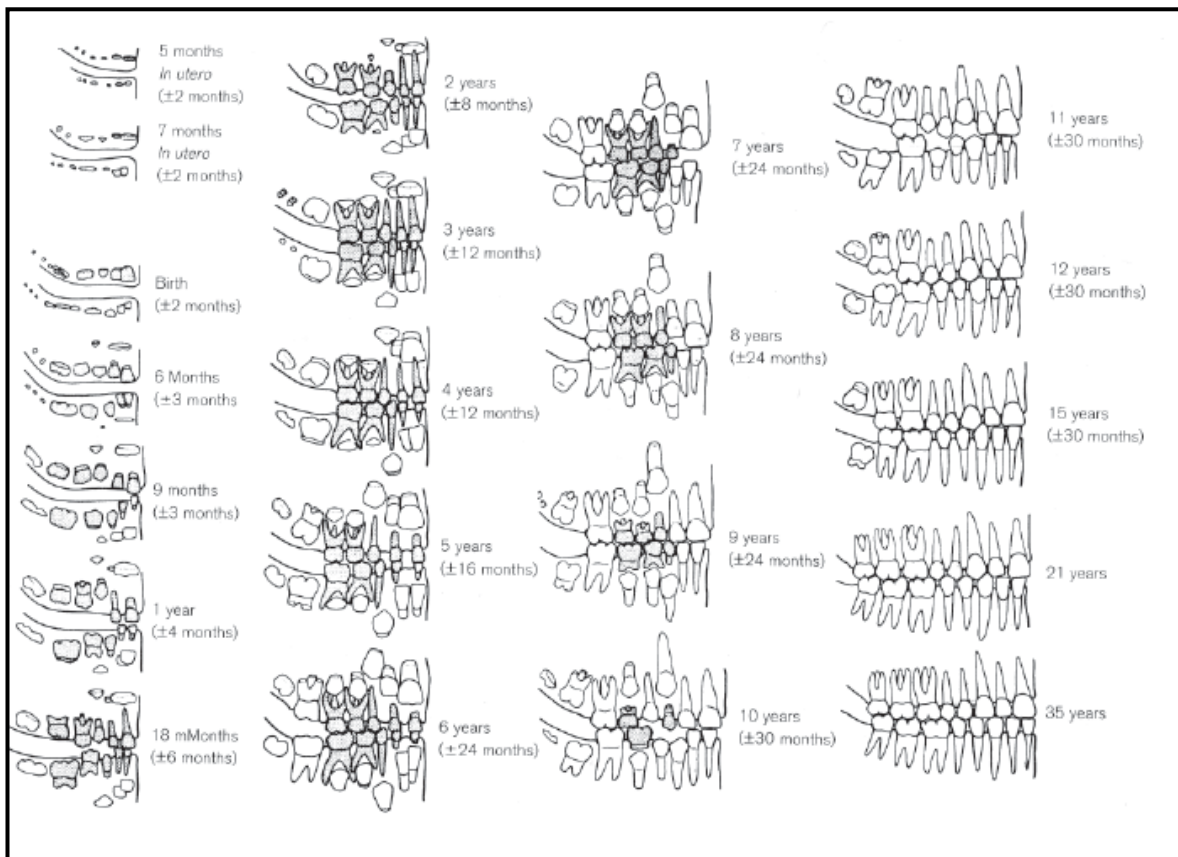
Dado que se supone la existencia de una mayor proximidad genética de algunos de esos individuos con los que componen la muestra analizada en esta Tesis, se podría esperar que los resultados reflejen con mayor precisión los perfiles de mortalidad que al utilizar métodos desarrollados a partir de muestras de individuos de diferente ancestralidad. Además de esta ventaja, se subraya que el esquema de Ubelaker es visualmente muy claro, por lo cual permite una observación global, y que es de más fácil y rápida utilización que otros métodos (por ejemplo, los de Morrees *et al.* 1963a y b; Gustafson y Koch 1974).

VIII.2.2.1.1.2. Erupción dental

Hillson (1996) define a la erupción como el proceso por el cual el diente, en su hueso alveolar, migra a través de la mandíbula y emerge a lo largo de la boca. De acuerdo a varios investigadores, la erupción se ve mucho más afectada que el proceso de formación y calcificación dental por situaciones de estrés nutricional, enfermedades y pérdida prematura de los dientes, por lo cual suelen registrarse importantes variaciones en las secuencias de

aparición de los dientes fuera de las encías (Garn *et al.* 1973; Ubelaker 1987; El-Nofely e Isçan 1989; Tompkins 1996; Whittaker 2000). También han sido identificadas diferencias importantes en el proceso de erupción dental en función del sexo y de la adscripción poblacional (Garn *et al.* 1958; Ubelaker 1987; Brothwell 1993; Lewis 2007). En ambos casos, el canino definitivo y el tercer molar parecen ser los elementos más variables (White y Folkens 1991; González Martín 1999). Con respecto al sexo, Trodden (1982, en Smith 1991) analizó muestras de individuos Inuit y otros nativos americanos y a partir de ello indica que las niñas tienden a estar más avanzadas que los niños. Respecto de la forma en la cual se ve afectado el proceso de erupción en función de la adscripción poblacional, una serie de estudios longitudinales mostraron una tendencia hacia una erupción más prematura entre individuos de ancestros africanos y americanos nativos, respecto de los de ancestros europeos (Chagula 1960; De Melo e Freitas y Salzano 1975; Smith 1993). Por el contrario, al comparar muestras arqueológicas y contemporáneas inglesas, Liversidge y Molleson (2004) no identificaron diferencias importantes, contribuyendo a la idea de que poblaciones emparentadas genéticamente parecen presentar un patrón de erupción similar, no aplicable a muestras externas (ver también Foti *et al.* 2003).

Por lo tanto, el proceso de erupción dental presenta variaciones más pronunciadas respecto de la formación y calcificación. En la actualidad existe un consenso que establece que la erupción dental *nunca* debe ser utilizada como una única variable para realizar estimaciones etarias (Nystrom *et al.* 2000; ver Luna 2008). Como se indica más adelante, si bien este método es menos preciso, fue utilizado en aquellos casos en los cuales el desarrollo y la calcificación dental no pudieron evaluarse (por ejemplo, en dientes en alvéolos de los cuales no se puede observar el grado de maduración de la raíz).

Figura VIII.5. Secuencia de formación y erupción dental propuesta por Ubelaker (1989).

VIII.2.2.1.1.3. Desarrollo de los terceros molares

Si bien se trata de un elemento dental del cual tradicionalmente se ha planteado que posee tasas de formación muy variables (Stewart 1934), la importancia del análisis del desarrollo de los terceros molares estriba en que para el rango de edades en que se desarrolla, no existen otros dientes en formación, quedando como único indicador disponible (Mincer *et al.* 1993; Mays 1999). Entre los estudios que se han desarrollado, se puede destacar el de Gunst *et al.* (2003), quienes generaron fórmulas analizando radiografías de individuos belgas, obteniendo buenos resultados para muestras de la misma procedencia. Asimismo, De Salvia *et al.* (2004) aplicaron el método de Demirjian *et al.* (1973) en individuos españoles, documentando correlaciones muy buenas entre las edades cronológicas y las estimaciones (ver también Meinel *et al.* 2007; Orhan *et al.* 2007). Por el

contrario, trabajos como los de Bolaños *et al.* (2003), Arany *et al.* (2004) y Olze *et al.* (2006) obtuvieron resultados poco satisfactorios, rechazando la evaluación del tercer molar para estimar la edad (ver Luna 2008).

Dada las características de las muestras analizadas en esta Tesis, en la cual hay una alta representación de cráneos de individuos adultos, este método fue de gran utilidad en los análisis efectuados. Esto se debió a que la estimación de edad en cráneos de adultos resulta problemática ya que el uso del método de suturas craneanas solo permite utilizar rangos muy amplios (ver más adelante). Asimismo, el mal estado de preservación de algunos cráneos no admitió aplicar ese método. Por lo tanto, el análisis del desarrollo de los terceros molares permitió establecer si el cráneo correspondía o no a un individuo adulto y hacer estimaciones más precisas para los individuos que se hallaban dentro de la última etapa de subadultez.

VIII.2.2.1.2. Estimación de la edad en subadultos a través del esqueleto

VIII.2.2.1.2.1. La variación longitudinal de los huesos largos como estimador de la edad

Con respecto a los métodos que miden las variaciones en las dimensiones óseas (diáfisis de huesos largos), estos solo son altamente efectivos en las muestras para las cuales se desarrollaron, por lo cual su aplicación a otros casos debe realizarse con cautela (Luna 2008). Esto se debe a que los valores de referencia son extraídos a partir de estudios actuales de niños saludables o de muestras arqueológicas en las cuales se contrastaron las medidas con las edades dentales estimadas (Humphrey 2000). La ventaja de este tipo de métodos es que los elementos a analizar son fácilmente medibles, mientras que entre los puntos negativos debe mencionarse por un lado que muchas veces parte de las muestras que se analizan suele estar fragmentadas y por otro que se han identificado diferencias en la longitudes óseas en relación con el sexo. Además de estas desventajas, se ha documentado que el impacto de las situaciones socioambientales de estrés en el crecimiento es mayor en los huesos largos respecto de la formación y calcificación dental, produciendo mayores niveles de variación e incertidumbre en las estimaciones (Ubelaker 1989; Saunders 1992,

2000; Campillo y Subirà 2004; Smith y Avishai 2005). Por esta razón, algunos autores propusieron el uso de estos métodos solo en los casos en los cuales no se cuente con la posibilidad de analizar vestigios dentales (White y Folkens 1991).

La mayoría de las propuestas derivan de investigaciones longitudinales que se llevaron a cabo analizando radiografías de individuos de ancestros europeos (por ejemplo, Anderson y Green 1948; Anderson *et al.* 1964; Gindhart 1973; Buschang 1982; Pfau y Sciulli 1994; Smith y Buschang 2004), lo cual presenta varios inconvenientes para su aplicación arqueológica. Por un lado, al estar basados en poblaciones actuales, pueden indicar patrones de crecimiento diferentes a los de las del pasado, y por otro, estos métodos suelen usar medidas a partir de radiografías en lugar de mediciones realizadas de manera directa sobre el hueso (Ubelaker 1974).

Hasta el momento se han publicado varios trabajos que presentan la aplicación de métodos para estimar la edad de muerte a partir de la medición de los huesos largos, aunque es importante destacar que la mayoría subraya que se trata de métodos poblacionalmente restringidos. Para individuos no natos, los métodos de Fazekas y Kósa (1978) y Kósa (1989) son los más utilizados en bioarqueología, mientras que para subadultos, la cantidad de propuestas es mayor (por ejemplo, Ferembach *et al.* 1980; Hummert y Van Gerven 1983; Scheuer y Black 2000a, 2004). Entre las más conocidas generadas a partir de muestras arqueológicas, Jonhston (1962) ofrece tablas desarrolladas con una muestra de poblaciones arcaicas procedentes de Indian Knoll (Kentucky). En opinión de Ubelaker (1974), este método es el más adecuado para su aplicación sobre muestras arqueológicas americanas, aunque sólo permite analizar individuos menores a los 5,5 años. En esta Tesis, si bien se utilizaron algunos de los métodos compilados en Scheuer y Black (2000a), la aplicación fue restringida ya que una gran cantidad de elementos de subadultos (huesos largos) recuperados no presentan buenas condiciones de preservación.

VIII.2.2.1.2.2. La fusión de las epífisis como estimador de la edad

El último conjunto de métodos descritos en este apartado y que son usualmente utilizados para estimar la edad en subadultos son los que evalúan las etapas de fusión ósea.

Si bien su aplicación se basa en que la fusión de las epífisis procede siguiendo un orden preestablecido durante la adolescencia y la adultez temprana (Stevenson 1924), deben tenerse en cuenta las mismas precauciones que para los métodos que consideran la longitud de los huesos largos (Brothwell 1993; Saunders 2000). Además, estas técnicas permiten estimar la edad dentro de un lapso acotado de edades, principalmente entre los inicios de la adolescencia y los 25 años (Ubelaker 1989). Se han publicado numerosas propuestas gráficas en las que se detallan las edades de fusión de una serie de puntos del esqueleto, las cuales son utilizadas regularmente en bioarqueología (por ejemplo, McKern y Stewart 1957; Krogman 1962; Stewart 1979; Ferembach *et al.* 1980; Brothwell 1993; Buikstra y Ubelaker 1994; Scheuer y Black 2000a, 2004; Campillo y Subirà 2004). Como señala Luna (2008), es importante tener en cuenta que si se comparan dichas propuestas, pueden observarse numerosas discrepancias en las edades de fusión de las diferentes partes esqueléticas dependiendo de las características de la muestra de estudio, las cuales deben ser consideradas en el momento de la aplicación.

Entre los métodos más destacados, se pueden mencionar los de Szilvássy (1980), Suchey *et al.* (1984), Owings Webb y Suchey (1985) y Schulze *et al.* (2006), los cuales fueron desarrollados para evaluar la unión de la epífisis de la cresta ilíaca anterior y la epífisis proximal de la clavícula. Asimismo, se destaca el método de Albert y Maples (1995) para la unión de los centros vertebrales dorsales y lumbares, ya que ofrece resultados precisos para individuos del lapso entre 18 y 30 años. También se han desarrollado métodos que analizan la fusión de otros puntos específicos del esqueleto, como la del basiesfenoides con la parte basilar occipital (Sahni *et al.* 1998; Kahana *et al.* 2003), de las diferentes porciones vertebrales (Albert 1998) y de la sínfisis mandibular (Nystrom y Ranta 2003). Para realizar la investigación propuesta en esta Tesis se utilizaron los métodos compilados en Scheuer y Black (2000a).

VIII.2.2.1.2.3. Otros métodos para estimar la edad en individuos subadultos

Existen una gran cantidad de métodos que han sido desarrollados para estimar la edad mediante la evaluación métrica y las modificaciones morfológicas de diferentes huesos.

Entre los más conocidos están aquellos que analizan el desarrollo del basioccipital (Tocheri y Molto 2002), el occipital (Redfield 1970; Scheuer y MacLaughlin-Black 1994), la mandíbula (Norris 2002), la columna vertebral (Kósa y Castellana 2005), la primera costilla (Kunos *et al.* 1999), el omóplato (Rissech y Black 2007), la cintura pélvica (Rissech *et al.* 2003; Rissech y Malgosa 2005), el desarrollo del foramen de Huschke (Humphrey y Scheuer 2006) y el anillo timpánico (Weaver 1979; Curran y Weaver 1982), entre otros (ver Luna 2008). Todos ellos permiten obtener estimaciones para rangos de edad acotados, y si bien arrojaron resultados adecuados con la muestra de testeo, no han sido puestos a prueba hasta el momento con individuos de procedencia arqueológica (Luna 2008). Por lo tanto, no serán aplicados en esta investigación.

VIII.2.2.2. Métodos para la estimación de la edad de muerte en adultos

En la etapa adulta, los procesos de crecimiento y desarrollo cesan, por lo cual la estimación de edad debe realizarse mediante la evaluación de los procesos de envejecimiento, remodelación y degeneramiento óseos. En este período, el organismo se encuentra fuertemente influenciado por múltiples factores medioambientales que pueden alterar la velocidad de esos procesos, haciendo que diferentes huesos permitan obtener estimaciones diversas y que diferentes individuos de la misma edad presenten características de envejecimiento óseo variables (Luna 2008). Esta situación hace difícil realizar una estimación en rangos de edad restringidos, como ocurre con los subadultos (Acsádi y Nemeskéri 1970; Jackes 2000; Glencross y Sawchuk 2003; Baccino y Schmitt 2006). Ante esta situación, las técnicas generadas para estimar la edad de muerte a partir del análisis del esqueleto adulto descartan la observación del envejecimiento y degeneramiento óseos de las áreas articulares con mucho movimiento debido a que, como ya se mencionó, estos procesos están influidos por una gran cantidad de variables, además de la edad. Las técnicas más utilizadas se enfocan en las áreas articulares que tienen poco o ningún movimiento. Entre ellas se encuentran, en primer lugar, las que evalúan las modificaciones de la morfología de la sínfisis púbica y la superficie auricular (articulación sacroilíaca del coxal), y en segundo, aquellas que analizan el grado de obliteración de las

suturas craneanas. Como se explica más adelante, las dos primeras son mucho más precisas que las últimas.

Otros métodos aplicados en esta investigación son los que consideran el grado de desgaste dental y la fusión del aro epifisial del cuerpo de las vértebras (ver más adelante). No serán considerados en esta Tesis los métodos que analizan los cambios morfológicos de la epífisis costoesternal de la cuarta costilla (por ejemplo, Iscan *et al.* 1984a, 1984b, 1985) debido a que este elemento suele presentar problemas de preservación y a que es difícil su identificación en contextos arqueológicos. Asimismo, tampoco se utilizará el proceso de remodelación de la microestructura ósea de algunas porciones anatómicas (Mays 1999) debido a que este tipo de método implica el uso de técnicas invasivas y costosas. A continuación se detallan las metodologías que fueron considerados en esta Tesis.

VIII.2.2.2.1. *Sínfisis púbica*

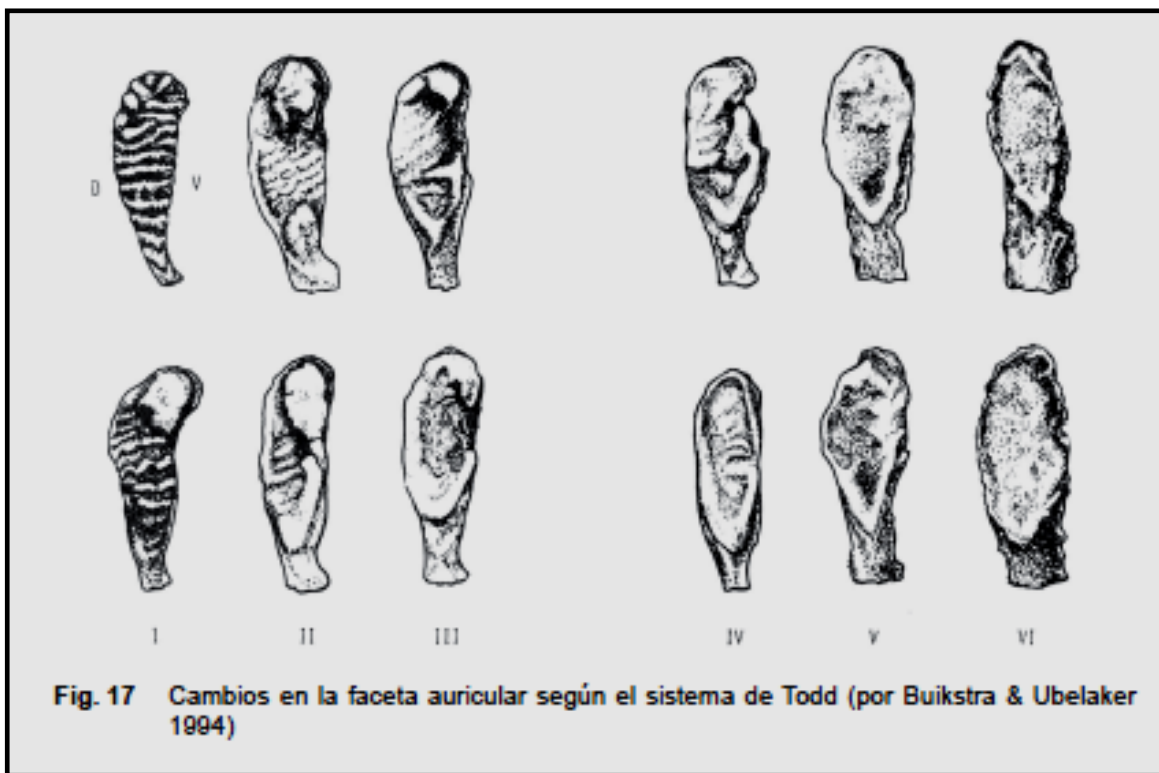
La sínfisis púbica es una articulación con muy poco o nulo movimiento, por lo cual la incidencia de las variables funcionales que pueden distorsionar el proceso de desarrollo y degeneración morfológico que suceden con la edad es reducida (Luna 2008). Dentro de la literatura especializada, además de ser la porción anatómica que más atención ha recibido, actualmente es considerado el rasgo más confiable para la estimación de la edad (Meindl *et al.* 1985a; Katz y Suchey 1986, 1989; Bedford *et al.* 1993). Dentro de los aspectos negativos más importantes en el análisis de esta porción del esqueleto se destaca su baja preservación en el registro arqueológico y el hecho de que los cambios morfológicos dependientes de la edad también están influidos por el sexo del individuo y su adscripción poblacional (Katz y Suchey 1986, 1989; Walker 1995; Barboza *et al.* 2002a).

El primer estudio sistemático en el que se analizaron las modificaciones sinfisarias en relación con la edad en una muestra de procedencia conocida fue llevado a cabo por Todd (1921a y b) sobre 306 individuos masculinos, muertos a principios del siglo XX y procedentes de hospitales y escuelas de medicina de la ciudad de Cleveland, Ohio, los cuales conforman parte de lo que posteriormente sería la Colección Todd. Como resultado

de sus investigaciones³ en esta colección se generó un sistema que considera diez fases con rangos etarios de hasta cinco años cada uno, que va desde los 18 a los 50 años. En el marco de ese sistema, se identificaron cuatro aspectos básicos que deben ser relevados al momento de realizar los análisis: a) el borde ventral, b) el borde dorsal, c) la extremidad superior y d) la extremidad inferior. Sobre estos se analizaron variables como la rugosidad, la textura y el desarrollo de los surcos, las depresiones transversales y los nódulos de osificación. A partir de estos análisis se pudo observar que la sínfisis púbica del adulto joven es rugosa y está marcada por una serie de surcos y crestas transversales, sin nódulos de osificación, márgenes definidos ni extremidades claras. Este aspecto se va perdiendo con la edad y la sínfisis termina teniendo una superficie plana, claramente definida, circunscripta por un anillo óseo periférico, desde aproximadamente los 35 años. Posteriormente, aumenta la erosión ósea y el deterioro general de la superficie. Los resultados obtenidos permitieron afirmar al autor que las estimaciones eran más precisas entre los 20 y los 40 años de edad (Figura VIII.6).

³Para una descripción detallada de las características de cada etapa pueden consultarse las apreciaciones originales de Todd (1921a y b) o transcripciones como por ejemplo las de Bordach (1985), White y Folkens (1991), Buikstra y Ubelaker (1994), Rodríguez Cuenca (1994) y Barboza *et al.* (2004), entre otros.

Figura VIII.6. Secuencia de modificación de la sínfisis púbica según Todd (1921a y b). Extraído de Krenzer (2006:41).



Años después se realizaron revisiones y críticas a esta propuesta (ver Luna 2008). Suchey *et al.* (1986) afirman que Todd aplicó un abordaje normativo ya que descartó algunos esqueletos que no se adecuaban a las características esperadas para su edad, sesgando la variabilidad real de la muestra (McKern y Stewart 1957; Katz y Suchey 1986). También se menciona que en algunos casos las edades habrían sido *estimadas* según la apariencia externa del cuerpo, y que este no era un dato constatado mediante procedimientos legales (Mays 1999). Las investigaciones posteriores hicieron evidente que existe un rango de variación importante en la secuencia de los cambios morfológicos, por lo que se buscó desarrollar técnicas más refinadas. Mckern y Stewart (1957) analizaron las sínfisis púbicas de 349 soldados norteamericanos muertos en la guerra de Corea con el objetivo de evaluar la propuesta de Todd. Estos autores observaron que un porcentaje de ellas no podía ser adscribible a ninguna de las diez fases, situación derivada de una mayor variabilidad respecto de la identificada por dicho autor. Por tal motivo desarrollaron un

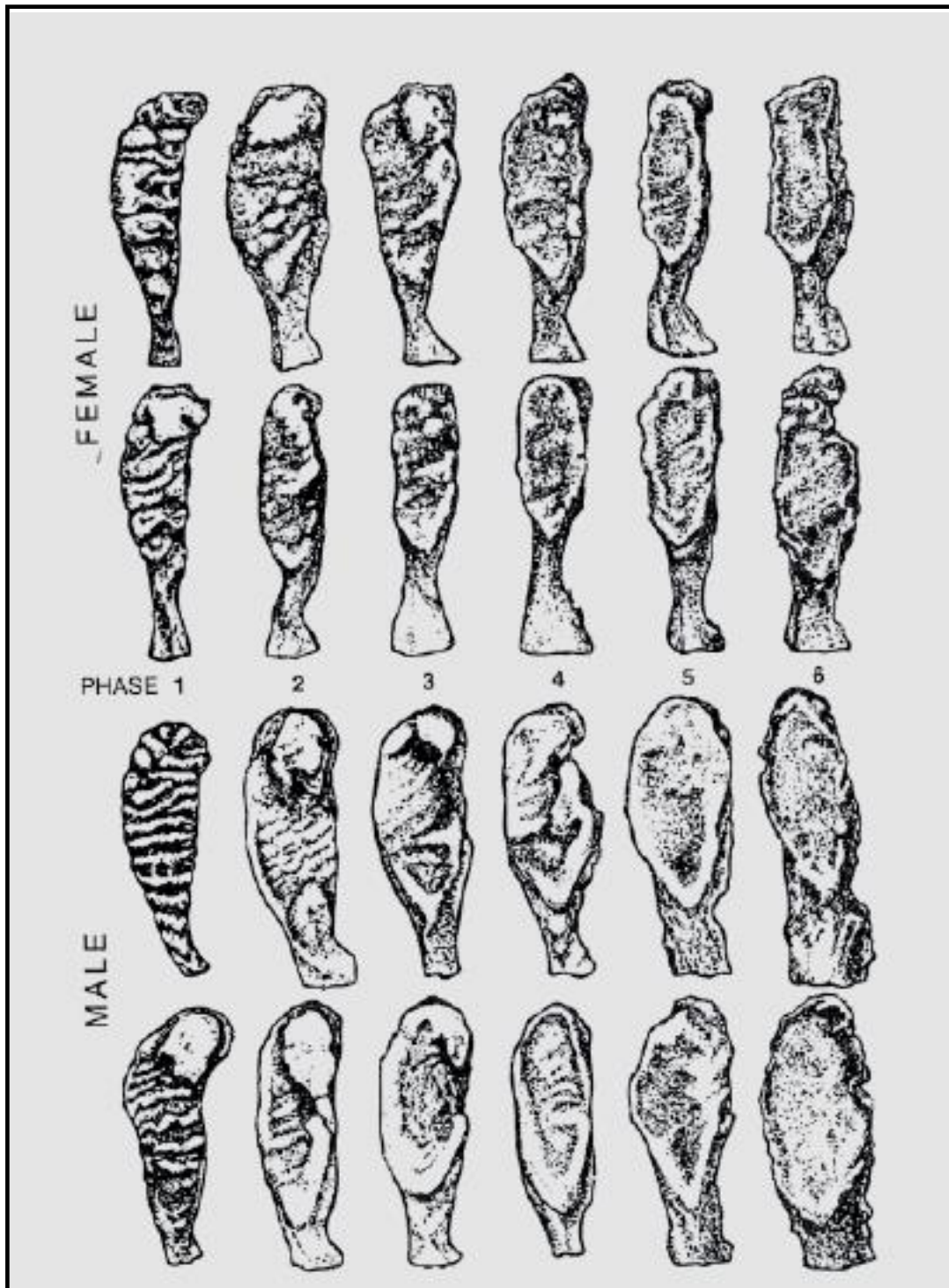
sistema menos rígido que evalúa tres componentes de la sínfisis: a) la plataforma dorsal, b) la rampa ventral y c) el reborde o anillo sinfisial. Las modificaciones de estos tres componentes, que sufren cambios morfológicos independientemente entre sí, se dividieron en cinco estadios de desarrollo cada uno, los cuales al combinarse arrojan como resultado una edad probable. Mckern y Stewart (1957) sugieren que este procedimiento expresa en forma más confiable la naturaleza de la variabilidad morfológica de la sínfisis. Esta propuesta recibió algunas críticas ya que la muestra está compuesta sólo por individuos masculinos adultos jóvenes. También se critica que el sistema no fue puesto a prueba en otras muestras de edad conocida y/o de diferentes procedencias poblacionales (Meindl *et al.* 1985a; Barboza *et al.* 2004).

Dado que investigaciones posteriores observaron que para las mujeres los cambios de la sínfisis con la edad siguen un patrón diferente al de los varones, se realizaron esfuerzos para generar esquemas específicos para cada sexo (Luna 2008). Gilbert y McKern (1973) desarrollaron un método para estimar la edad de las mujeres que tiene el mismo formato que el de McKern y Stewart (1957). Si bien esta muestra cuenta con una buena documentación y contiene individuos de todas las edades, el problema fundamental es su tamaño relativamente pequeño (103 individuos divididos en 12 grupos de edad). Esto produjo una gran amplitud en los rangos establecidos y valores altos de los desvíos standard (Meindl *et al.* 1985a). En forma paralela, Nemeskéri *et al.* (1960) desarrollaron un método con muestras de procedencia europea y lo compararon con muestras norteamericanas. Sus conclusiones identifican la existencia de resultados diferentes dependiendo de la procedencia de los individuos analizados.

También se llevaron a cabo investigaciones tendientes a evaluar la efectividad de los métodos preexistentes, compararlos con otros desarrollados para otras porciones anatómicas y generar nuevas propuestas metodológicas. Uno de los trabajos más destacados es el de Lovejoy *et al.* (1985a), quienes además de evaluar varios indicadores de la edad, documentaron los sesgos en los resultados obtenidos en todos los métodos aplicados para la sínfisis púbica. En el mismo año, Meindl *et al.* (1985a) pusieron a prueba todos los métodos antes mencionados en dos muestras de alrededor de 100 individuos cada una e identificaron altas correlaciones entre la edad real y la edad estimada con el método de

Todd. También observaron que todos los métodos mostraron sesgos importantes para las edades más avanzadas y no hallaron diferencias significativas entre los individuos de ancestros africanos y europeos de ambos sexos. Resultados similares fueron obtenidos luego por Meindl *et al.* (1990), quienes incluyeron en el testeo el método de Suchey-Brooks. Suchey y colaboradores (Katz y Suchey 1986, 1989; Suchey *et al.* 1986; Brooks y Suchey 1990) analizaron 1225 cadáveres de edad conocida y clasificaron los cambios sinfisiarios con la edad en seis fases. Dado que no encontraron diferencias en la secuencia del desarrollo para hombres y mujeres, aplicaron las mismas fases a ambos, aunque con rangos diferentes para cada sexo (Brooks y Suchey 1990) (Figura VIII.7). Katz y Suchey (1989) identificaron diferencias raciales para las edades avanzadas. También compararon su propuesta con la generada por Nemeskéri *et al.* (1960) en una muestra forense estadounidense de 1225 individuos. Observaron que este método focaliza en los cambios morfológicos tempranos y tardíos, mientras que los estadios intermedios no fueron suficientemente evaluados (Brooks y Suchey 1990). Klepinger *et al.* (1992) pusieron a prueba las propuestas de McKern-Stewart-Gilbert y Suchey-Brooks en otra muestra, sugiriendo que este último método es más preciso y que existen diferencias poblacionales entre individuos de ancestros africanos y europeos. Recientemente, trabajos como los de Sitchon y Hoppa (2005) y Telmon *et al.* (2005) proponen evaluar la morfología de la sínfisis utilizando soportes tecnológicos digitales como complemento de la evaluación visual y afirman que el método Suchey-Brooks es el más preciso.

Figura VIII.7. Secuencia de modificación de la sínfisis púbica según el método Suchey-Brooks. Las filas superiores corresponden a sínfisis femeninas y las filas inferiores, a sínfisis masculinas (tomado de White y Folkens 2005: 378).



Como señala Luna (2008), un aspecto de vital importancia para las investigaciones bioarqueológicas tiene que ver con el grado de confianza que puede asegurarse al aplicar alguno de estos métodos en muestras prehistóricas. Según Hoppa (2000), habitualmente se asume que los patrones y las tasas de cambio de la morfología de las sínfisis observadas en el presente son similares a las del pasado. Este autor aplicó el método Suchey-Brooks en dos muestras, una forense de composición similar respecto de la utilizada para desarrollarlo (Klepinger *et al.* 1992) y otra arqueológica procedente de Spitalfields. Sus resultados muestran diferencias en las tasas de cambio de la sínfisis, enfatizando en la necesidad de ser cautelosos al elegir los métodos a aplicar en conjuntos arqueológicos. De manera similar, Sinha y Gupta (1995) aplicaron los métodos de Todd (1921a y b) y McKern y Stewart (1957) en una muestra forense de la India, obteniendo resultados con variaciones significativas. Dado que en las muestras que se analizan en esta Tesis se relevaron algunos coxales con el pubis bien preservado, los métodos descritos en este apartado pudieron ser aplicados.

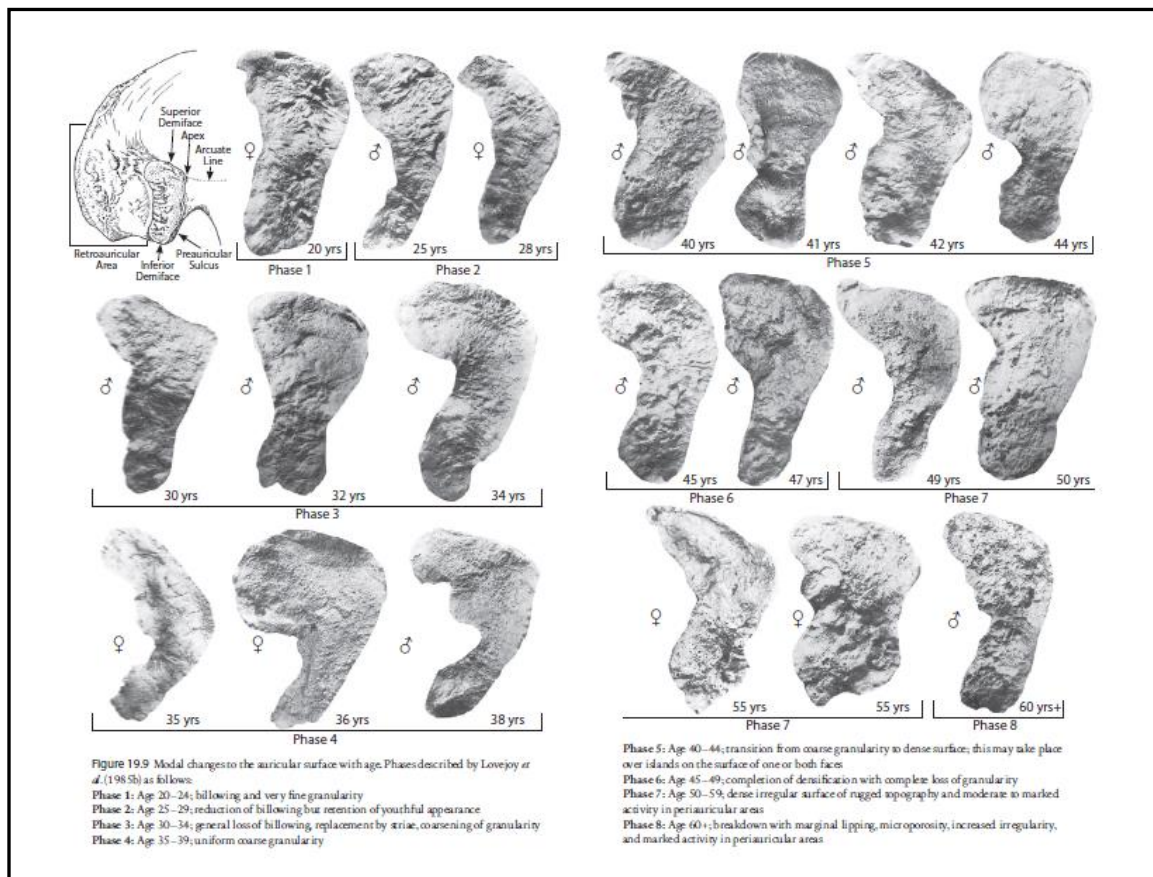
VIII.2.2.2.2. Superficie auricular

La superficie auricular está ubicada en el sector posterosuperior del coxal y se corresponde con la articulación sacroilíaca. Esta superficie, al igual que en el caso de la sínfisis púbica, también sufre una secuencia de cambios morfológicos asociados con la edad, por lo cual se ha convertido en un indicador recurrentemente evaluado. Si bien exhibe cambios que son más complejos y difíciles de analizar respecto de los de la sínfisis púbica, su ventaja principal estriba en que la tasa de supervivencia en casos arqueológico es mucho mayor (Buikstra y Mielke 1985; Meindl y Lovejoy 1989; Buikstra y Ubelaker 1994). El primer método generado, que sigue siendo el más utilizado mundialmente, fue desarrollado en una muestra forense estadounidense y quienes lo presentaron (Meindl *et al.* 1980; Lovejoy *et al.* 1985b; Meindl y Lovejoy 1989) afirman que ofrece resultados iguales o superiores a los obtenidos mediante la evaluación de la sínfisis púbica.

De acuerdo al método propuesto, dentro y en la periferia de la superficie auricular deben observarse determinadas zonas del hueso: el área retroauricular, las hemicaras

superior e inferior, el ápice auricular y el surco preauricular, los cuales sufren modificaciones en forma independiente (Figura VIII.8). De acuerdo a los autores, a grandes rasgos en los individuos adultos jóvenes la superficie es ondulada, suave y de textura finamente granulada, sin actividad retroauricular y apical. Esta superficie, con el paso del tiempo se va convirtiendo en irregular, porosa, densa, rugosa, con excrecencias óseas en sus bordes y con una actividad retroauricular y apical importante.

Figura VIII.8. Fases de cambios de la superficie auricular descritos por Lovejoy *et al.* (1985b) (tomado de White y Folkens 2005:382-383).



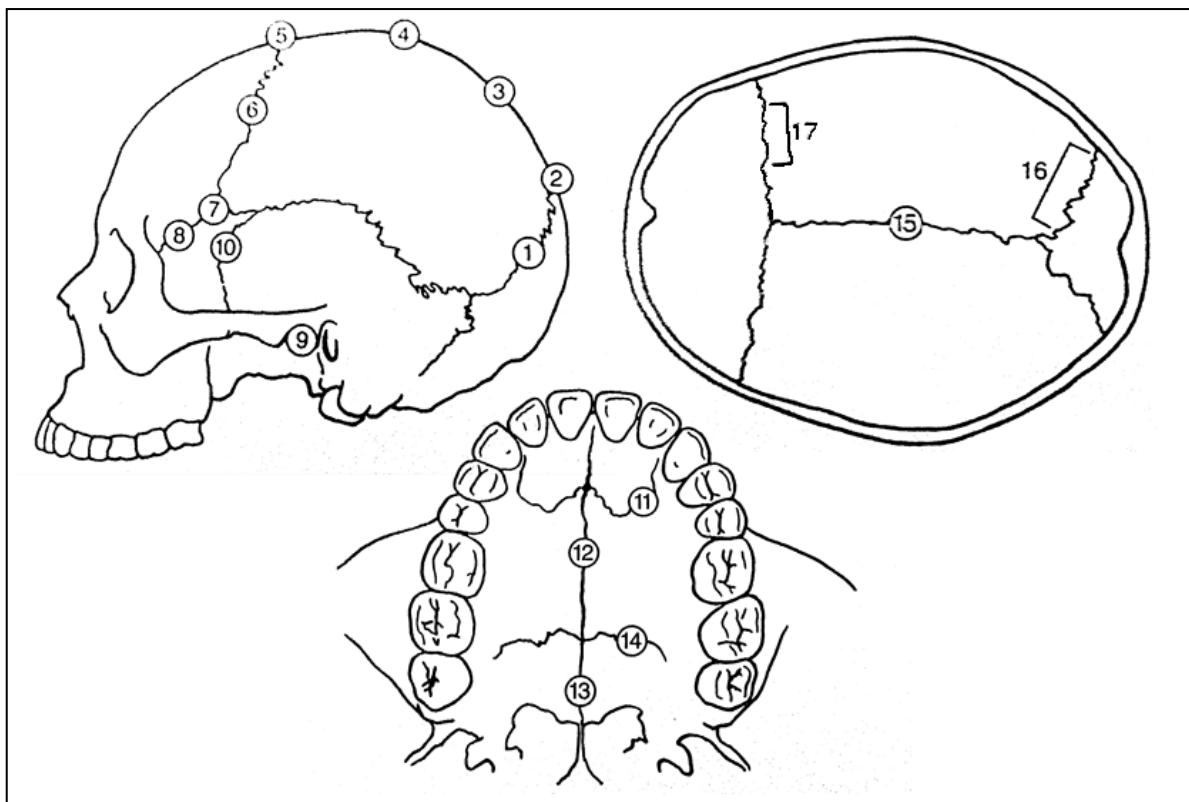
Posteriormente se desarrollaron varios estudios con el objetivo de evaluar los niveles de precisión obtenidos al aplicar la técnica original en muestras de diversas procedencias y, en general, se observaron algunos desfases en los resultados pero con una aceptable congruencia general (Luna 2008). Por ejemplo, Bedford *et al.* (1993) recomiendan su

aplicación porque consideran que es más exacto que la sínfisis púbica, sobre todo en las últimas décadas de vida. Por su parte, Buckberry y Chamberlain (2002) propusieron algunas modificaciones del trabajo original de Lovejoy *et al.* (1985b), las cuales consisten en obtener los datos independientemente para las diferentes variables, y luego sumarlas para lograr una estimación global. Estos cambios lo hace un método más fácil de aplicar que, según estos autores, ofrece mejores resultados que otras zonas del esqueleto. La aplicación de este método en el desarrollo de la investigación propuesta en esta Tesis estuvo condicionada por la escasa cantidad de coxales presentes en la muestra y porque muchos de ellos presentan una mala preservación de la superficie auricular (ver Capítulo VII).

VIII.2.2.2.3. *Suturas craneanas*

Al igual que en las regiones del esqueleto anteriormente mencionadas, en el cráneo también es posible identificar cambios relacionados con la edad de los individuos. Entre ellos pueden destacarse las obliteraciones de las suturas entocraneales, endocraneales y palatinas (Figura VIII.9). La evaluación del grado de obliteración de las suturas craneanas ha sido un método muy utilizado en el pasado dada la relativa facilidad de observación de los atributos del cráneo y porque las colecciones recuperadas, sobre todo con anterioridad a mediados del siglo, estaban formadas en mayor medida por estos elementos. A partir de las investigaciones desarrolladas se pudo establecer que en el estado infantil y juvenil las suturas se aprecian completamente abiertas, mientras que en la edad adulta se van obliterando paulatinamente hasta su completa sinostosis en la vejez. Si bien la aplicación de este método ha sido discutida (Brooks 1955; Baccino y Smith 2006, entre otros), en el caso de que otros tipos de indicadores estén ausentes, es considerado un indicador útil para obtener estimaciones aproximadas (Masset 1989). En particular, dada las características de las muestras analizadas en esta Tesis (en mayor medida conformada por cráneos), este método fue uno de los más utilizados al momento de llevar a cabo la estimación de edad de muerte.

Figura VIII.9. Puntos ectocraneales, endocraneales y palatinos para la observación de la obliteración (tomado de Buikstra y Ubelaker 1994: 33).



Existe varios métodos desarrollados para la evaluación de las suturas endocraneales, ectocraneales y palatinas. Entre ellos, se destacan los de Vallois (1937), Olivier (1960), Ascadi y Nemeskeri (1970), Baker (1984), Mann *et al.* (1987), entre otros. Uno de los más conocidos y utilizados es el sistema de obliteración de las suturas ectocraneales elaborado Meindl y Lovejoy (1985), el cual resulta replicable y confiable. En el mismo, se observan diferentes puntos específicos de las suturas para distinguir el grado de cierre sutural. El sistema funciona solamente con cráneos enteramente preservados, en los cuales se puedan registrar todos los puntos de referencia para calcular el valor de composición. Los puntos del sistema de la caja craneal que deben ser observados cuando se realiza la aplicación de este método son: 1) Midlambdoideo: punto medio de cada mitad de la sutura lambdoidea en la porción intermedia; 2) Lambda: porción lámbdica en la intersección de la sutura sagital y lambdoidea; 3) Obelion: intersección de la línea transversal, que une los dos agujeros

parietales con la sutura sagital; 4) Sagital anterior: punto en la intersección del tercio anterior y dos tercios posteriores de la sutura sagital; 5) Bregma: intersección de las suturas sagital y coronal; 6) Midcoronal: punto medio en cada mitad de la sutura coronal; 7) Pterion: intersección de las suturas parietoesfenoidal y coronal; región en la porción superior del ala mayor del esfenoides. Por otra parte, los puntos del sistema lateral anterior (el cual incluye también los puntos midcoronal y pterion del sistema de la caja craneal) son: 8) Esfenofrontal: punto medio en la sutura esfenofrontal; 9) Esfenotemporal inferior: punto de la sutura esfenotemporal, que se forma en la intersección con la línea que une ambos tubérculos articulares de la unión temporomandibular; 10) Esfenotemporal superior: punto en la sutura esfenotemporal ubicado 2 cm por debajo de su articulación con el hueso parietal (Meindl y Lovejoy 1985).

Para la observación de la obliteración ectocraneal cada variable se divide en 4 categorías (Meindl y Lovejoy 1985). El grado 0 (abierto) hacer referencia a que no se exhibe evidencia de cierre de la tabla externa; el grado 1 (sinostosis mínima) indica que la sutura presenta la formación de un puente óseo mínimo alrededor de la sutura que puede alcanzar hasta el 50% de sinostosis del sitio; el 2 (sinostosis significativa) establece que hay un grado marcado de obliteración, mayor al 50%, aunque sin alcanzar el cierre completo; por último, el grado 3 (obliteración completa) indica que la fusión se halla completa en la región analizada. Según los coeficientes de correlación observados por los autores, los puntos pterion, esfenofrontal, midlambdoideo y lambda son los que más se asocian con el incremento de la edad. El punto pterion parece ser el mejor indicador del advenimiento de la década de los 40 años, mientras que el esfenotemporal refleja procesos característicos de las edades superiores a esta década y el obelion exhibe una actividad temprana en la mayoría de los casos. En general, el sistema lateral anterior es el mejor indicador de la edad biológica (Meindl y Lovejoy 1985). De acuerdo a la técnica, se suma cada uno de los valores obtenidos sobre el grado de fusión de cada una de las suturas de ambos sistemas. Los valores obtenidos en las suturas Coronal Media y Pterion se deben sumar en ambos sistemas. Los valores obtenidos para el lateral anterior pueden ser de 0 a 15 y de 0 a 21 para el sistema de la bóveda. Estos valores resultantes deben ser asociados a las Tablas VIII.1 y VIII.2, las cuales incluyen la información sobre las edades correspondientes con el grado de

la obliteración relevado. Debe tenerse en cuenta que cuando un espécimen presenta obliteración completa de sus suturas, se debe verificar su edad utilizando otros indicadores del esqueleto.

Tabla VIII.1. Información para la estimación de la edad basado en la fusión de las suturas ectocraneales laterales anteriores, según Meindl y Lovejoy (1985). Tomado de Anderson (2008: 23).

Ectocranial Lateral-Anterior Suture Closure	
Composite Score	Age Range
0	>50
1	19-48
2	25-49
3,4,5	23-68
6	23-63
7,8	32-65
9,10	33-76
11,12,13,14	34-68
15	Closed

Tabla VIII.2. Información para la estimación de la edad basado en la fusión de las suturas ectocraneales de la bóveda, según Meindl y Lovejoy (1985). Tomado de Anderson (2008: 23).

Ectocranial Vault Suture Closure	
Composite Score	Age Range
0	>49
1,2	18-45
3,4,5,6	22-48
7,8,9,10,11	24-60
12,13,14,15	24-75
16,17,18	30-71
19,20	23-76
21	Closed

Nawrocki (1998) expande el trabajo de Meindel y Lovejoy (1985) y desarrolla un método que incluye a las suturas endocraneales (sutura sagital, coronal y lambda) y

palatinas (incisiva, palatina medial, palatina transversa y palatomaxilar) para realizar un aproximaciones a la edad de muerte aunque, en ambos casos, estos método solo permiten realizar estimaciones de rangos generales (Mann *et al.* 1987). Para el primer caso, se consideran los siguientes rangos: adulto joven (entre 20 y 34 años), adulto medio (entre 35 y 49 años) y adulto maduro (50 años o más). La técnica indica que una mínima obliteración de todos los puntos endocraneales se corresponden con un individuo adulto joven; un cierre significativo indica un rango asignable a la categoría adulto medio mientras que, la obliteración completa de todas las suturas, indica que se trata de un individuo de más de 50 años (Ascadi y Nemeskeri 1970). Dado que la actividad de la obliteración es más rápida a nivel interno (tabla endocraneal), se sugiere el uso de la tabla externa (ectocraneal). En el caso de las suturas palatinas, los rangos que considera el método son: adultos jóvenes, adultos medios y adultos maduros. Para realizar la estimación de la edad se deben observar tres suturas: la incisiva, la palatina medial y la palatina transversa. Sobre estas tres suturas, hay cuatro puntos donde se registra la obliteración (ver Figura VIII.9). El cierre completo del punto 11 y el cierre parcial de los puntos 13 y 14 son indicativos de un individuo asignable a la categoría adulto joven. La obliteración completa de los puntos anteriores juntamente al punto 12 parcialmente abierto, se corresponde con un adulto medio. La completa obliteración de todas las suturas indica edades más avanzadas (Mann *et al.* 1987).

Si bien algunos autores (Singer 1953; Brooks 1955; McKern y Stewart 1957, citados por Meindl y Lovejoy 1985) han desestimado el uso del grado de obliteración sutural como un indicativo de edad, por considerar errático el proceso de sinostosis, no obstante, Meindl y Lovejoy (1985) han considerado su utilidad en calidad de indicador independiente de edad, siempre y cuando se le combine sistemáticamente con otros elementos del diagnóstico. Igualmente se debe tener en cuenta la discusión sobre el grado de incidencia del sexo y filiación racial en el proceso de sinostosis. Dado que la mayor parte de la muestra que se analiza en esta Tesis está conformada por cráneos, se usó el grado de obliteración sutural para estimar la edad de los individuos representados. De todas maneras, este método fue complementado con los que se describen a continuación.

VIII.2.2.2.4. El desgaste dental como estimador de la edad

El desgaste dental, el cual puede ser definido como la pérdida de sustancia del diente durante la masticación debida a la fricción de una superficie sobre la otra y al efecto abrasivo de las sustancias duras que puede contener el alimento (Brothwell 1993; Hillson 2006), ha sido una variable utilizada en la estimación de la edad. Si bien en algunos casos este método ha brindado resultados confiables, el uso del desgaste dental en la estimación de la edad presenta distintos inconvenientes que se explican a continuación.

Una de las principales desventajas del uso de estos métodos es su baja validez externa, ya que el proceso de desgaste dental está influido por un gran número de variables, muchas de las cuales no pueden ser controladas, como por ejemplo el uso de la dentición como instrumento, la división sexual del trabajo, las características de la preparación y del tipo del alimento consumido, diferencias idiosincráticas en las costumbres de masticación, etc. (Miles 1963; Hillson 1986; Bass 1987; Ball 2002, entre otros). La naturaleza de la mecánica masticatoria también varía poblacional e individualmente (Mays 1999; Jackes 2000). Cuando estos métodos se aplican a muestras que tienen similares tasas de desgaste o proceden de poblaciones emparentadas, los resultados en general son satisfactorios (Molleson y Cohen 1990; Oliveira *et al.* 2006). Por ejemplo, Mays (1995a) puso a prueba el método de Brothwell (1989, 1993; Whitaker 2000) generado para poblaciones británicas neolíticas y medievales, aplicándolo a una muestra procedente del cementerio Poundsbury (Dorset). A pesar de que propone algunas modificaciones al esquema original, afirma que el método puede ser aplicado con confianza en esa muestra. Por el contrario, Santini *et al.* (1990) pusieron a prueba el mismo método en denticiones de poblaciones chinas de edad conocida e identificaron una imprecisión muy alta como para ser útil, aunque Li y Jii (1995), al proponer un método original para esa población, obtuvieron buenos resultados. Otras respuestas satisfactorias a partir de la generación de métodos particulares fueron documentadas por Tomenchuk y Mayhall (1979) para poblaciones esquimales contemporáneas y por Richards y Millar (1991) para indígenas australianos. Kvaal y During (1999) compararon varios métodos dentales en una muestra de individuos recuperados del buque de guerra Vassa que naufragó en 1628 y a partir de ese estudio

concluyeron que los resultados del desgaste dental difirieron significativamente de los obtenidos con los otros métodos. Para nuestro país, se puede destacar el trabajo de Barrientos y L`Heureux (2001), quienes evaluaron la correlación existente entre el grado de desgaste de los primeros molares superiores e inferiores y segundos molares superiores permanentes, y la edad estimada a partir del coxal, en una muestra de 18 individuos procedente del sitio Arroyo Seco 2 (provincia de Buenos Aires). Sus resultados permitieron desarrollar un procedimiento confiable para inferir con una alta precisión la estructura etaria de una muestra control (Barrientos y L`Heureux 2001; Barrientos *et al.* 2002).

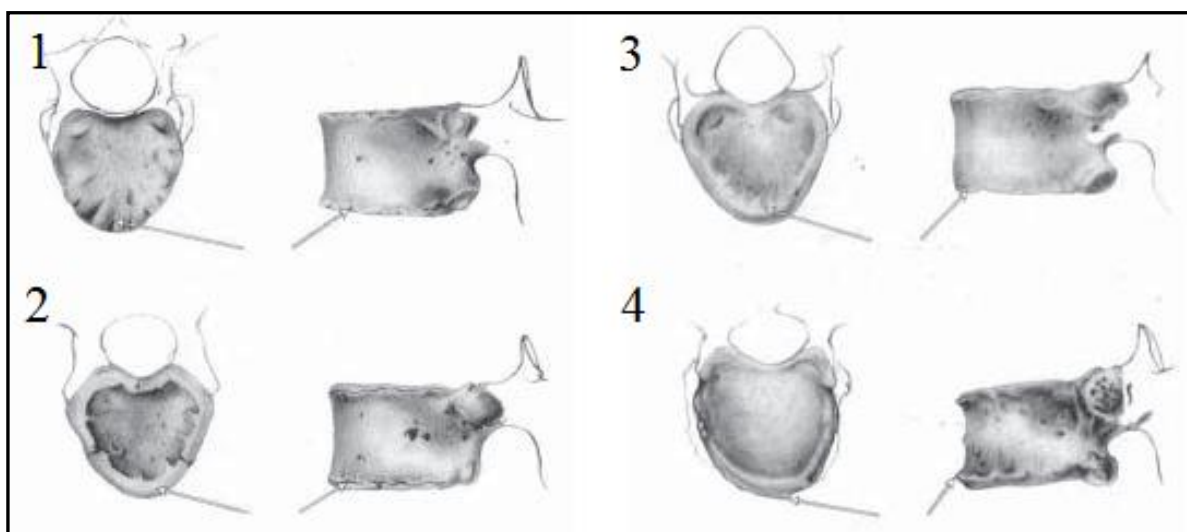
Considerando lo expuesto en los párrafos anteriores, se subraya que existe una gran variación en los resultados obtenidos al utilizar los métodos de desgaste dental, por lo cual si bien algunos de ellos son utilizados en muestras de edad desconocida y de procedencia diferente a las de aquellas utilizadas para su generación, es necesario evaluar la relevancia de su aplicación (Luna 2008, 2012). En esta investigación, aunque el grado de desgaste dental fue evaluado con el objetivo de realizar una aproximación al estrés mecánico (ver Capítulo XI), también será considerado como un estimador de edad relativa con la finalidad de reforzar o afinar las estimaciones obtenidas a partir de uso de la metodología de obliteración de las suturas craneanas. Las metodologías utilizadas fueron la de Smith (1984) para incisivos, caninos y premolares y la de Scott (1979b) para molares (ver explicación detallada en Capítulo XI). Para aplicar la escala de Smith (1984) esta fue dividida en tres categorías generales de intensidad del desgaste dental: Bajo (1 a 3), Medio (4 a 6) y Alto (7 a 8). En el caso de la escala de Scott (1979), la intensidad total registrada para cada molar es la suma de la intensidad medida en cada cuadrante, por lo cual los valores obtenidos pueden oscilar entre 0 y 40. En este trabajo, la escala propuesta por Scott (1979) también fue dividida para los fines de este estudio en tres categorías generales: Bajo (1 a 17), Medio (18 a 29) y Alto (30 a 40), siguiendo la propuesta de Luna y Aranda (2014). Estas categorías de intensidad del desgaste fueron consideradas como estimadores relativos cuando el uso de la obliteración craneana brindaba rangos de edad amplios (por ejemplo: 24-60 años). En esos casos, ante un una situación general de desgaste bajo en la mayoría de la dentición, se optó por asignarlos a categorías de edad más bajas (Adultos Jóvenes)

mientras que, ante casos de desgastes altos se optó por el uso de rangos como Adultos Medios o Adultos Maduros.

VIII.2.2.2.5. *Modificación en las vértebras*

Un método que fue muy útil en esta investigación, dadas las características que presenta parte de las muestras estudiadas, es el que analiza los cambios que suceden en los cuerpos vertebrales. Albert y Maples (1995) proponen un sistema que analiza la fusión del aro epifisial del cuerpo de las vértebras torácicas y lumbares y las modificaciones que suceden en los bordes de estas (Figura VIII.10). La metodología propuesta divide la secuencia de cambios en cuatro etapas. En la etapa 1 (<16 años) el aro epifisial está ausente y los bordes del cuerpo vertebral tienen ondulaciones homogéneas. En la etapa 2 (16-20 años) se observa una línea que indica que el aro epifisial se encuentra en proceso de fusión. En la etapa 3 (20-29 años) la fusión del aro epifisial está completa y son observables cambios degenerativos como el desarrollo de osteofitos. Además, el hueso tiene un aspecto liso y sólido. Finalmente, en la etapa 4 (>30 años) se observan evidencias de osteoartrosis en los cuerpos de las vértebras, tales como porosidad y osteofitos.

Figura VIII.10. *Cambios en los cuerpos vertebrales desde etapa 1 a la 4 de Albert y Maples (1995). Tomado de Krenzer (2006: 32).*



En esta Tesis, el método fue usado de manera complementaria a los que ya fueron mencionados en los apartados anteriores. Su aplicación permitió realizar estimaciones de edad en los casos de los conjuntos de restos postcraneales que no presentan asociación anatómica.

VIII.2.2.3. Estimaciones de edad a través de múltiples indicadores: ventajas y desventajas

Como señala Luna (2008), en los casos en que los esqueletos recuperados están completos o casi completos y en un buen estado de preservación, se ha sugerido en reiteradas oportunidades realizar una estimación multifactorial (también denominada “aproximación multiregional”), esto es, aplicar la mayor cantidad de métodos disponibles en cada caso particular y obtener un valor de la estimación que refleje la variabilidad de los resultados parciales (Kurki 2005). De esa manera, estos son más confiables y precisos. Esta propuesta se basa en los resultados de numerosas investigaciones que concuerdan en afirmar que ningún marcador esquelético aislado sobrepasa la precisión obtenida al usar criterios independientes, dado que diferentes regiones anatómicas pueden ofrecer valores disímiles. Por lo tanto, con el uso de este tipo de aproximación, se pueden clarificar los sesgos e inconsistencias de cada método (Buikstra y Mielke 1985; Lovejoy *et al.* 1985a; Isçan 1989; Bedford *et al.* 1993; Baccino *et al.* 1999).

Dado que las muestras que se analizan en esta Tesis presentan por un lado una gran cantidad de cráneos aislados y por el otro la ausencia de asociaciones anatómicas entre los elementos postcraneales, no fue posible desarrollar el protocolo multirregional de investigación de manera completa. Asimismo, en algunos casos no pudo estimarse la edad considerando un rango etario específico, por lo cual fue necesario utilizar términos más amplios (Luna 2008). Para ello se usaron categorías de edad generales tales como Subadultos y Adultos.

VIII.3. Metodologías para determinar el tamaño y la composición de la muestra

Para determinar el tamaño y la composición las muestras bioarqueológicas, uno de los primeros pasos es la estimación del NMI (número mínimo de individuos), así como la aplicación de otras medidas de abundancia taxonómica y relativa como el NISP, NME, MAU y MAU%. Estas son medidas de cuantificación comúnmente utilizadas en los análisis arqueofaunísticos, las cuales conforman un procedimiento rutinario para describir las características de las muestras analizadas (ver Mengoni Goñalons 1988; Lyman 1994, 1999; Mondini 2003), aunque también son relevantes para su aplicación en muestras de restos humanos (Luna 2008). La unidad de análisis para este tipo de estudio es el *especimen* óseo, definido como todo fragmento o hueso entero que corresponde a un determinado elemento o porción anatómica del esqueleto. La categoría *elemento* sugiere integridad anatómica, pudiendo tratarse de una unidad anatómica completa, como por ejemplo una clavícula o un humero, o un segmento, por ejemplo una epífisis distal de peroné (Mengoni Goñalons 1988, 1999; Mondini 2003).

VIII.3.1. Medidas de Abundancia Taxonómica

Para llevar a cabo los análisis propuestos se utilizaron las siguientes medidas de abundancia taxonómica: el NISP (número de especímenes óseos) y el NMI (número mínimo de individuos). La primera unidad es definida como el número de especímenes óseos, enteros o fragmentados, pertenecientes a un mismo taxón, identificados en la muestra. Siguiendo la bibliografía especializada, fue juzgado como identificable todo espécimen asignable a una determinada unidad anatómica o región del esqueleto. Esta medida permite calcular la representación de cada hueso y dado que es sensible al grado diferencial de fragmentación ofrece información sobre la estructura cuantitativa de la muestra (Mengoni Goñalons 1988, 1999).

La segunda unidad considerada en esta Tesis (NMI) es una medida de abundancia taxonómica muy utilizada en bioarqueología, zooarqueología y paleontología que permite cuantificar la cantidad de individuos representados en un conjunto de restos no articulados

y contribuye a definir perfiles de mortalidad (Ubelaker 1974; Mengoni Goñalons 1988, 1999). La importancia de la estimación de la cantidad de individuos inhumados en un sitio arqueológico es un dato de suma importancia ya que, evaluado junto con otros indicadores arqueológicos, contribuye a entender situaciones de cambio demográfico y social como, por ejemplo, el aumento y disminución de la densidad poblacional (Luna 2008). Para realizar la estimación de esta unidad de análisis, las investigaciones bioarqueológicas suelen considerar la información sobre las frecuencias de cada tipo de hueso y diente recuperado, lateralidad, datos generados sobre el sexo y la edad de muerte y el tamaño y la morfología ósea de elementos homólogos contralaterales (Adams y Byrd 2006). El procedimiento utilizado en esta Tesis para estimar el NMI de las muestras estudiadas es descrito más adelante.

VIII.3.2. Medidas de Abundancia Relativa

En este apartado se describen las medidas de abundancia relativa que fueron utilizadas en esta Tesis: el NME (Número Mínimo de Elementos), el MAU (Unidades Anatómicas Mínimas) y el MAU%. La primera unidad es un índice que mide las frecuencias de las distintas porciones del esqueleto, las cuales pueden estar representadas por uno o más especímenes (Binford 1984; Mengoni Goñalons 1988, 1999; Lyman 1994). Por lo tanto, permite conocer las veces que cada unidad anatómica está representada en la muestra independientemente de la lateralidad del elemento (Binford 1984; Mengoni Goñalons 1988, 1999; Lyman 1994). Siguiendo lo planteado en el trabajo Luna (2008), en el caso de las muestras de esta Tesis cada espécimen identificado de hueso largo fue analizado teniendo en cuenta si pertenecía a una o más de cada una de las siguientes categorías: epífisis distal, diáfisis, y epífisis proximal. Para el resto de los huesos, se tuvo en cuenta las porciones anatómicas más características de cada uno, y se evaluó el NME teniendo en cuenta las frecuencias observadas para cada una. Para identificar esas zonas se siguieron las clasificaciones de White y Folkens (1991). También se separaron los especímenes según pertenecieran a individuos adultos o subadultos y se tuvo en cuenta su tamaño y su robusticidad, de manera que, por ejemplo, una epífisis distal de fémur adulto

muy robusta no fue contabilizada como perteneciendo al mismo elemento que un tercio distal de una diáfisis de un fémur adulto grácil, porque seguramente habrían pertenecido a individuos diferentes. De esta manera se ha buscado afinar los resultados lo más posible.

La segunda unidad de medida de abundancia relativa considerada fue el MAU. Esta permite examinar la configuración interna del conjunto mediante la comparación de las frecuencias calculadas para las diferentes unidades anatómicas (Binford y Bertram 1977; Binford 1978, 1984). Debe calcularse para cada unidad anatómica dividiendo el MNE de cada una de ellas por su frecuencia en el esqueleto completo. Dado que se busca medir la abundancia relativa de las unidades anatómicas y no sus frecuencias absolutas, los valores deben expresarse como porcentajes, teniendo como referente el valor de MAU más alto, obteniéndose de esa manera el MAU%. De esta forma es posible conocer cuáles son las unidades esqueléticas más representadas y discutir la estructura interna del conjunto comparando la distancia relativa entre las diferentes unidades anatómicas (Binford 1984; Mengoni Goñalons 1988, 1999; Lyman 1994; Mondini 2003), lo que permite evaluar las diferencias en términos de ingreso o fragmentación diferenciales (Luna 2008).

VIII.4. Muestra y métodos

VIII.4.1. Determinación del sexo: categorías y metodologías utilizadas

Para realizar la determinación del sexo en individuos adultos, se evaluaron las variables morfológicas de los coxales y del cráneo descritas en los apartados anteriores. Cada uno de los elementos analizados fue asignado a una de las siguientes categorías propuestas por Buikstra y Ubelaker (1994): *femenino*, *probablemente femenino*, *indeterminado*, *probablemente masculino* o *masculino*. La determinación del sexo se realizó teniendo en cuenta la sumatoria de categorías relevadas sobre cada variable. En el caso de los individuos subadultos, no fue posible aplicar ningún tipo de método para la determinación del sexo debido al mal estado de preservación general de los restos correspondientes (ver Capítulo VII).

VIII.4.2. Estimación de la edad: categorías y metodologías utilizadas

Trabajar con muestras con características tan disímiles como las que se analizan en esta Tesis llevó a que fuera complejo plantear una estrategia metodológica homogénea que permitiera llevar a cabo una descripción y caracterización apropiada. Uno de los problemas más importantes que surgió fue el referido a la delimitación de los rangos de edad. Para los fines de esta investigación, y teniendo en cuenta los niveles de precisión que ofrecen las diferentes porciones anatómicas para la estimación de la edad, se procedió a trabajar con siete rangos de edad: Infante (0-3,9 años), Niño (4-12,9 años), Juvenil (13-19,9 años), Adulto Joven (20-35,9 años), Adulto Medio (36-49,9 años), Adulto Maduro (más de 50 años) y Adulto de edad indeterminada (más de 20 años). La última categoría fue aplicada en los casos en los cuales ninguno de los métodos de estimación de edad en adultos fue aplicable (por ejemplo, cuando las condiciones de preservación no permitieron realizar una estimación a partir de la evaluación de las suturas craneanas o cuando se tratara de restos postcraneales sin asociación anatómica).

Con respecto a las metodologías utilizadas para la estimación de la edad, para los individuos subadultos se utilizaron varios de los métodos descritos en apartados anteriores: 1) evaluación del desarrollo y la erupción dental (Ubelaker 1982), 2) análisis de los procesos de aparición y fusión de los centros de osificación de epífisis y apófisis (Buikstra y Ubelaker 1994; Scheuer y Black 2000a) y 3) cierre de la sutura esfeno-basilar. Con respecto al último indicador, se evaluó si los individuos aun presentaban al momento de la muerte esta sutura sin fusionar, en cuyo caso fueron considerados subadultos (Buikstra y Ubelaker 1994). Es importante mencionar que en varios casos este rasgo no pudo ser evaluado ya que los cráneos se encontraban cubiertos por tejido en ese sector. Como se mencionó en apartados anteriores, la variación longitudinal de los huesos largos como estimador de edad se utilizó en muy pocos casos debido a que el estado de preservación y fragmentación de los elementos correspondientes a subadultos no permitió realizar ningún tipo de medición.

Para la estimación de la edad en adultos se consideraron diferentes metodologías en función de las características de las muestras. En el caso de los cráneos aislados,

procedentes de colecciones de museos, se consideraron los siguientes métodos: 1) grado de obliteración de las suturas ectocraneales laterales anteriores y de la bóveda (Meindl y Lovejoy 1985), 2) cierre de la sutura esfenobasilar (Buikstra y Ubelaker 1994); 3) afloramiento del tercer molar (Ubelaker 1989) y 4) desgaste dental (Smith 1984; Scott 1979b). En el caso del método del grado de obliteración de las suturas craneanas, es importante mencionar que en esta investigación las mediciones efectuadas se hicieron en todos los casos considerando el lado derecho del cráneo y solo se observó el izquierdo cuando el derecho no presentaba las condiciones necesarias para su observación. Para los fines de este trabajo cada estimación se realizó considerando solamente el puntaje compuesto según el cierre de las suturas ectocraneales, específicamente aquellas de la región latero-anterior ya que, según los autores, el sistema de suturas de esta región ofrece resultados más precisos. Con respecto a los dos últimos métodos (afloramiento del tercer molar y desgaste dental), estos fueron utilizados de manera complementaria a los dos primeros, como métodos de estimación relativos. En el caso de la erupción del tercer molar, si bien este proceso presenta tasas de formación muy variables (Stewart 1934), no existen otros dientes en formación en el rango de edades en que se desarrolla, quedando como único indicador dental disponible (Mincer *et al.* 1993; Mays 1999). Por lo tanto, este método fue utilizado de manera complementaria a los dos primeros, con el objetivo de establecer si el cráneo correspondía o no a un individuo adulto y de realizar estimaciones más precisas para los individuos que se hallaban dentro de la última etapa de subadulthood. Asimismo, el desgaste dental fue utilizado como un método de estimación relativo que permitió afinar los resultados obtenidos a partir del uso método del grado de obliteración de las suturas craneanas

En el caso de los restos postcraneales de adultos, para los coxales se tomaron en consideración la modificación morfológica en la sínfisis pubiana siguiendo los criterios propuestos por Todd (1920a y b) y Suchey y Brooks (1990) y las modificaciones de la superficie auricular del ilion (Lovejoy 1985). Sumado a estos métodos, se utilizó de manera complementaria la observación del estado de fusión del aro epifisial del cuerpo de las vértebras siguiendo la propuesta de Albert y Maples (1995). Dado que el estudio de una parte de los elementos postcraneales (por ejemplo, huesos largos, carpianos, metacarpianos,

falanges, etc.) solo permitió establecer si el elemento en cuestión presentaba la total obliteración de las epífisis, esos casos fueron incluidos dentro de la categoría “Adultos de edad indeterminada”.

VIII.4.3. Medidas de abundancia taxonómica y relativa en colecciones bioarqueológicas y restos procedentes de tumbas saqueadas

Como ya se indicó, las muestras analizadas en esta Tesis proceden de contextos diferentes que en términos generales se pueden agrupar en dos grandes categorías: colecciones bioarqueológicas y restos procedentes de tumbas saqueadas. Esta separación requirió definir estrategias metodológicas específicas para la caracterización y estudio de cada conjunto esquelético, es decir que las múltiples metodologías implementadas en cada caso debieron adecuarse a las particularidades de la composición de cada muestra. En el caso de las colecciones bioarqueológicas, conformadas mayoritariamente por cráneos y mandíbulas, la estimación del NMI fue una tarea sencilla ya que en esos casos solo se cuantificó la cantidad de elementos presentes y a la vez se estableció si las mandíbulas que están asociadas pertenecían al mismo individuo. Siguiendo la metodología propuesta por Aranda y Luna (2014), se consideraron la forma, ubicación, dirección y curvatura de las superficies articulares temporo-mandibulares. Al mismo tiempo se registró toda otra información de cada espécimen, relativa a la lateralidad y patologías, y se llevó a cabo también una comparación morfológica y de tamaño. Paralelamente se realizó el inventario en bases de datos en formato Excel, lo cual permitió llevar a cabo el ordenamiento posterior. En los casos en que se estableció que la mandíbula y el cráneo pertenecían a un mismo individuo, esta información fue consignada en la base de datos como NMI=1, mientras que en los casos restantes se indicó como NMI=2. Como se adelantó en el Capítulo VII, también fue importante realizar la revisión de catálogos y otro tipo de información documental y bibliográfica junto con el relevamiento de las inscripciones que presentaban los elementos óseos. Esta información permitió definir subconjuntos en función de la información de: 1) fechas de expediciones; 2) localidades o sitios de procedencia de las muestras; 3) números de inventario. Solo se utilizaron las medidas de

abundancia taxonómica y relativa (NISP, NME, MAU y MAU%) en los conjuntos que incluyeran restos postcraneales, como por ejemplo en parte de la Colección Doncellas del INAPL y en parte de la colección Región Andina del Museo de La Plata.

Para el estudio de las muestras procedentes de rescates alteradas por actividades de saqueo se aplicaron las medidas de abundancia taxonómica anteriormente mencionadas. Se tuvieron en cuenta solamente los especímenes óseos que ofrecían información respecto de los índices evaluados. Por ejemplo, una importante cantidad de fragmentos de diáfisis de huesos largos y restos indeterminados no pudieron ser incluidos ya que no fue posible determinar a qué elemento óseo pertenecían. En un principio se volvió prioritario establecer criterios que permitieran ordenar el material recuperado para sistematizar la información obtenida. Cada uno de los especímenes fue analizado a partir de observaciones macroscópicas. Entre los criterios que permitieron la identificación de los restos humanos según el hueso o la porción anatómica a la que pertenecían, los más relevantes son la presencia de forámenes nutricios, crestas, fosas, zonas de inserción muscular y la forma, espesor, ubicación, dirección y curvatura de las superficies articulares (Luna 2008). La identificación de los especímenes y su asignación a las distintas partes del esqueleto y la dentición humanas se realizó tomando como base por un lado los manuales de osteología comúnmente utilizados en los análisis bioarqueológicos (Hillson 1986, 1996; Bass 1987; White y Folkens 1991; Scheuer y Black 2000a, 2004) y comparando los restos con material de referencia perteneciente al INAPL. De los elementos identificados, no se consideraron los fragmentos de cuerpos de costillas, huesos sesamoideos, hioides, coxis y algunos fragmentos de cráneo de subadultos (tanto de bóveda como del esplacnocráneo). En particular, estos últimos se encuentran representados en fragmentos muy pequeños, por lo cual se dificultó cualquier tipo de análisis. Se registró también toda la información de cada espécimen, relativa a la lateralidad y patologías, y se intentó la comparación morfológica y de tamaño de especímenes similares (ver Luna 2008). Para realizar la estimación del NMI, se consideró la información sobre las frecuencias de cada tipo de hueso y diente recuperado, su lateralidad, la información generada sobre el sexo y la edad de muerte y el tamaño y la morfología ósea de elementos homólogos contralaterales. De esta manera se buscó aparear huesos de diferente lateralidad para establecer que elementos pertenecían a

un mismo individuo (Adams y Byrd 2006). Posteriormente, se consignó toda la información en un inventario en bases de datos en formato Excel. Esta forma de trabajo permitió llevar a cabo el ordenamiento posterior de los datos relevados. Todos los resultados fueron evaluados teniendo en cuenta cada elemento óseo por un lado, y asignándolos a las porciones anatómicas a las cuales pertenecen, por el otro. Las porciones anatómicas consideradas en este caso son la “cabeza”, “cuello”, “tronco”, “cadera”, “hombro”, “brazo”, “mano”, “pierna” y “pie”. En las Tablas VIII.3 y 4 se presenta esta información y las abreviaturas utilizadas a lo largo de este capítulo.

Tabla VIII.3. Abreviaturas utilizadas para denominar a cada elemento óseo de esqueleto axial (tomado de Luna 2008: 140, con modificaciones).

Porción anatómica	Elemento óseo	Sigla
Cabeza	Cráneo	Cr
	Mandíbula	Mand
	Hemimandíbula	HM
Cuello	Atlas	AT
	Axis	AX
	Vértebras cervicales (3 a 7) ⁴	VC
Tronco	Costilla	C
	Vertebra dorsal	VD
	Vértebra lumbar	VL
	Manubrio	Ma
	Esternón	Es
Cadera	Coxal	Cx
	Sacro	Sac

⁴Las filas correspondientes a las vértebras incluyen tanto los elementos adultos como los hemiarcos, arcos y cuerpos de subadultos.

Tabla VIII.4. Abreviaturas utilizadas para denominar a cada elemento óseo del esqueleto apendicular (tomado de Luna 2008: 140, con modificaciones).

Porción anatómica	Elemento óseo	Sigla
Hombro	Clavícula	CL
	Omoplato	OM
Brazo ⁵	Húmero	HU
	Cubito	CT
	Radio	RA
Mano	Escafoides de la mano	EscM
	Semilunar	SE
	Piramidal	PIR
	Pisciforme	PIS
	Trapezio	TRA
	Trapezoide	TRAZ
	Grande	GR
	Ganchoso	GA
	Primer metacarpo	1°MC
	Segundo metacarpo	2°MC
	Tercer metacarpo	3°MC
	Cuarto metacarpo	4°MC
	Quinto metacarpo	5°MC
	Metacarpo indet.	MC indet
	Falange proximal	FPx M
	Falange medial	FMx M
Falange distal	FDx M	
Falange indet.	Find M	
Pierna	Fémur	FE
	Rotula	RO
	Tibia	TI
	Peroné	PE
Pie	Astrágalo	AS
	Calcáneo	CAL
	Cuboides	CUB
	Escafoides del pie	EscP
	Primer cuña	1°CÑ
	Segunda cuña	2°CÑ
	Tercer cuña	3°CÑ
	Primer metatarso	1°MT
	Segundo metatarso	2°MT
	Tercer metatarso	3°MT
	Cuarto metatarso	4°MT
	Quinto metatarso	5°MT
	Metatarso indet.	MT indet
	Falange proximal	FPx P
	Falange medial	FMx P
	Falange distal	FDx P
Falange indet.	Find P	

⁵En el caso de los huesos largos del brazo (húmero, radio y cúbito) y de la pierna (fémur, tibia y peroné), se consideraron las secciones de cada uno de ellos (epífisis proximal, diáfisis y epífisis distal). Las abreviaturas utilizadas para denominar cada una de las secciones mencionadas, son las siguientes: Px, Df y Dx, respectivamente.

VIII.5. Resultados

VIII.5.1. Puna de Jujuy

VIII.5.1.1. Doncellas

A partir de los análisis efectuados en trabajos anteriores (Miranda De Zela 2013) se pudo establecer que la muestra total de restos (craneales y postcraneales) procedentes de la localidad arqueológica Doncellas, actualmente bodegada en el INAPL, se encuentra compuesta por 18 individuos. En la Tabla VIII.5 se presenta información acerca de las cantidades y porcentajes de individuos para las diferentes categorías de sexo y edad.

Tabla VIII.5. *Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Doncellas-INAPL).*

Sexo	Masculinos		Femeninos		Indeterminados		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Edad (años)								
Infantes (0-3,9)	0	0	0	0	6	33,3	6	33,3
Niños (4-12,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
Juveniles (13-19,9)	0	0	0	0	1	5,6	1	5,6
<i>Total Subadultos</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>7</i>	<i>38,9</i>	<i>7</i>	<i>38,9</i>
Adultos Jóvenes (20-35,9)	0	0	0	0	1	5,6	1	5,6
Adultos Medios (36-49,9)	3	16,7	6	33,3	1	5,6	10	55,6
Adultos Maduros (50+)	0	0	0	0	0	0	0	0
Adultos de edad indeterminada	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Total Adultos</i>	<i>3</i>	<i>16,7</i>	<i>6</i>	<i>33,3</i>	<i>2</i>	<i>11,1</i>	<i>11</i>	<i>61,1</i>
Total	3	16,7	6	33,3	9	50	18	100

Referencias. *n*: cantidad de individuos presentes.

En función de las categorías de edad, se registraron mayores frecuencias de individuos correspondientes a la categoría Adulto Medio (N=10; 55,6%), seguidos por los individuos infantes (N=6; 33,3%). Asimismo, se relevó una baja frecuencia de individuos juveniles (N=1; 5,6%) y adultos jóvenes (N=1; 5,6%) y se registró la ausencia absoluta de niños, adultos maduros y adultos de edad indeterminada. Si se comparan las categorías generales de edad (adultos vs. subadultos) se puede observar que predominan los individuos adultos (N=11; 61,1%) por sobre los subadultos (N=7; 38,9%). La composición de la

muestra por sexo fue inferida solamente en base a los individuos adultos. Predominan los femeninos (N=6; 33,3%) por sobre los masculinos (N=3; 16,7%), mientras que se identificaron dos individuos adultos de sexo indeterminado (uno adulto joven y uno adulto medio). En términos generales, entre los adultos medios (N=10) predominan los individuos femeninos (N=6; 60,0%).

Para llevar a cabo el análisis cuantitativo de las partes esqueléticas presentes, en primer lugar se estableció que del total de elementos óseos recuperados (N=1259), el 40,82% (N=514) no fueron aptos para el análisis ya que no pudieron ser asignados a alguna porción anatómica (por ejemplo, astillas de huesos largos y fragmentos planos).

Como se observa en la Tabla VIII.6, el valor más elevado de NISP pertenece al cráneo (N=114), mientras que en segundo lugar se ubican las costillas (N=56). Los valores más bajos (N=2) fueron identificados para el pisciforme, el cuboides y metatarisanos indeterminados. El valor máximo del MAU% es el del cráneo, seguido por la mandíbula (84,6%). Todos los demás elementos presentan valores menores al 38,5%.

Tabla VIII.6. Valores para NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo procedente de Doncellas (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos				Subadultos				Total			
	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%
Cr	25	8	8	100	89	5	5	100	114	13	13	100
Mand	10	7	7	87,5	6	4	4	80	16	11	11	84,6
VC	25	23	3,3	45,2	3	3	0,43	8,6	28	26	3,7	28,7
C	56	52	2,17	27,1	0	0	0	0	56	52	2,2	16,7
VD	41	41	3,417	47,7	4	4	0,33	6,6	45	45	3,7	28,8
VL	16	16	3,2	40	3	3	0,6	12	19	19	3,8	29,3
Ma	3	3	3	37,5	1	1	1	20	4	4	4	30,8
Es	3	3	3	37,5	0	0	0	0	3	3	3	23,1
CL	7	7	3,5	43,7	2	1	0,5	10	9	8	4	30,8
OM	6	6	3	37,5	1	1	0,5	10	7	7	3,5	26,9
HU	9	9	4,5	56,2	1	1	0,5	10	10	10	5	38,5
CT	9	9	4,5	56,2	0	0	0	0	9	9	4,5	34,6
RA	10	10	5	62,5	0	0	0	0	10	10	5	38,5
EscM	4	4	2	25	0	0	0	0	4	4	2	15,2
SE	5	5	2,5	31,2	0	0	0	0	5	5	2,5	19,2
PIR	3	3	1,5	18,7	0	0	0	0	3	3	1,5	11,5
PIS	2	2	1	12,5	0	0	0	0	2	2	1	7,7
TRA	5	5	2,5	31,2	0	0	0	0	5	5	2,5	19,2
TRAZ	4	4	2	25	0	0	0	0	4	4	2	15,2

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Tabla VIII.6 (continuación). Valores para NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo procedente de Doncellas (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos				Subadultos				Total			
	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%
GR	6	6	3	37,5	0	0	0	0	6	6	3	23,1
GA	7	7	3,5	43,7	0	0	0	0	7	7	3,5	26,9
1°MC	7	7	3,5	43,7	0	0	0	0	7	7	3,5	26,9
2°MC	5	5	2,5	31,2	0	0	0	0	5	5	2,5	19,2
3°MC	8	8	4	50	0	0	0	0	8	8	4	30,8
4°MC	8	8	4	50	0	0	0	0	8	8	4	30,8
5°MC	8	8	4	50	0	0	0	0	8	8	4	30,8
MC indet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FPx P	31	30	2	25	1	1	0,1	2	32	31	2,1	16,1
FMx P	22	22	2,75	34,4	0	0	0	0	22	22	2,75	21,1
FDx P	10	10	1	12,5	0	0	0	0	10	10	1	7,7
Find P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cx	8	8	4	50	2	2	1	20	10	10	5	38,5
Sac	5	4	2	25	2	2	2	40	7	6	4	30,8
FE	7	7	3,5	43,7	2	2	1	20	9	9	4,5	34,6
TI	8	8	4	50	1	1	0,5	10	9	9	4,5	34,6
PE	10	9	4,5	56,2	1	1	0,5	10	11	10	5	38,5
RO	5	5	2,5	31,2	0	0	0	0	5	5	2,5	19,2
AS	8	8	4	50	0	0	0	0	8	8	4	30,8
CAL	4	4	2	25	0	0	0	0	4	4	2	15,2
EscP	4	4	2	25	0	0	0	0	4	4	2	15,2
CUB	2	2	1	12,5	0	0	0	0	2	2	1	7,7
1°CN	4	4	2	25	0	0	0	0	4	4	2	15,2
2°CN	6	6	3	37,5	0	0	0	0	6	6	3	23,1
3°CN	3	3	1,5	18,7	0	0	0	0	3	3	1,5	11,5
1°MT	5	5	2,5	31,2	0	0	0	0	5	5	2,5	19,2
2°MT	8	8	4	50	0	0	0	0	8	8	4	30,8
3°MT	8	8	4	50	0	0	0	0	8	8	4	30,8
4°MT	7	7	3,5	43,7	0	0	0	0	7	7	3,5	26,9
5°MT	5	5	2,5	31,2	0	0	0	0	5	5	2,5	19,2
MT indet	2	2	0,2	2,5	0	0	0	0	2	2	0,2	1,5
FPx P	9	9	0,9	11,2	0	0	0	0	9	9	0,9	6,9
FMx P	10	10	1,25	15,6	0	0	0	0	10	10	1,25	9,6
FDx P	6	6	0,6	7,5	0	0	0	0	6	6	0,6	4,6
Find P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	489				119				608			

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Con respecto a la distribución de los resultados en función de las categorías de edad, para los restos de adultos (N=489), los valores de NISP más altos pertenecen a las costillas (N=56), y en segundo lugar, a las vértebras dorsales (N=41). A estos valores le siguen las falanges proximales de la mano (N=31). Los valores más bajos corresponden a los pisciformes, los cuboides y metatarsianos indeterminados (N=2 en cada caso). Respecto del

MAU%, el valor máximo es el del cráneo y en segundo lugar se relevaron altos valores para la mandíbula (87,5%). Para los subadultos, la situación es muy diferente, ya que la muestra está conformada por pocos elementos (N=119) y en consecuencia se hallan representadas pocas partes anatómicas. Los valores más altos de NISP corresponden al cráneo (N=89), mientras que el resto de los elementos presentes exhiben valores sensiblemente menores, por debajo de seis. Respecto del MAU%, el valor más alto corresponde al cráneo, seguido por la mandíbula (80%) y el sacro (40%). Es importante destacar que en esta parte de la muestra los elementos que se encuentran ausentes o representados en valores muy bajos son los que corresponden a las áreas de las manos y los pies.

Separando la muestra por porción anatómica (Tabla VIII.7) se observa que los valores de NISP más altos corresponden a la mano (N=136) y a la cabeza (N=130), siendo el resto de los valores sensiblemente menores. El MAU% máximo correspondió al cráneo, con valores relativamente más bajos para el resto de la muestra, siendo los pies los que presentan el valor más bajo de todos (14,6%). En función de las categorías de edad, para los adultos (N=433) el NISP más alto es el de la mano (N=135), seguido por los pies (N=91) y tronco (N=63). El MAU% más alto corresponde al cráneo, mientras que el resto de los elementos presenta valores por debajo del 62,7%. Para los subadultos (N=119), el valor más alto de NISP es el del cráneo (N=95), mientras que el resto de las porciones anatómicas presenta valores muy bajos. Asimismo, el MAU% máximo fue otorgado al cráneo, con valores significativamente más bajos para el resto de las porciones anatómicas.

Tabla VIII.7. Valores para NISP, NME, MAU y MAU% para las distintas porciones anatómicas de la muestra de Doncellas (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna. Nota: para calcular el MAU de la categoría “Tronco” se consideraron exclusivamente las vértebras dorsales, lumbares, el esternón y el manubrio.

Elemento	Adultos				Subadultos				Total			
	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%
Cabeza	35	15	7,5	100	95	9	4,5	100	130	24	12	100
Cuello	25	23	3,3	44	3	3	0,4	8,9	28	26	3,7	30,8
Hombro	13	13	3,25	43,3	3	2	0,5	11,1	16	15	3,75	31,2
Tronco	63	63	3,3	44	8	8	0,4	8,9	71	71	3,7	30,8
Cadera	13	12	4,3	57,3	4	4	1,3	28,9	17	16	5,6	46,7
Miembro superior	28	28	4,7	62,7	1	1	0,2	4,4	29	29	4,9	40,8
Mano	135	134	2,5	33,3	1	1	0,02	0,44	136	135	2,52	21
Miembro inferior	30	29	3,6	48	4	4	0,5	11,1	34	33	4,1	34,2
Pies	91	91	1,75	23,3	0	0	0	0	91	91	1,75	14,6
TOTAL	433				119				552			

Con respecto a los restos procedentes del sitio Doncellas albergados en el ME, la muestra está compuesta por un total de 21 individuos, los cuales se hallan representados solo por cráneos (Tabla VIII.8). En función de las categorías edad, predominan los adultos medios (N=12; 57,1%) y los adultos jóvenes (N=7; 33,3%). Se relevó una baja frecuencia de individuos juveniles (N=1; 4,8%) y adultos maduros (N=1; 4,8%) y la ausencia absoluta de infantes, niños y adultos de edad indeterminada. Si se comparan las categorías generales de edad (adultos vs. subadultos) se puede observar que predominan los individuos adultos (N=20; 95,2%) por sobre los subadultos (N=1; 4,8%). Respecto del sexo, predominan los individuos masculinos (N=12; 57,1%) por sobre los indeterminados (N=7; 33,3%) y femeninos (N=2; 9,5%).

Tabla VIII.8. *Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Doncellas-ME).*

Sexo	Masculinos		Femeninos		Indeterminados		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Edad (años)								
Infantes (0-3,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
Niños (4-12,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
Juveniles (13-19,9)	0	0	0	0	1	4,8	1	4,8
<i>Total Subadultos</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>4,8</i>	<i>1</i>	<i>4,8</i>
Adultos Jóvenes (20-35,9)	3	14,3	1	4,8	3	14,3	7	33,3
Adultos Medios (36-49,9)	8	38,1	1	4,8	3	14,3	12	57,1
Adultos Maduros (50+)	1	4,8	0	0	0	0	1	4,8
Adultos de edad indeterminada	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Total Adultos</i>	<i>12</i>	<i>57,1</i>	<i>2</i>	<i>9,5</i>	<i>6</i>	<i>28,6</i>	<i>20</i>	<i>95,2</i>
Total	12	57,1	2	9,5	7	33,3	21	100

Referencias: *n*: cantidad de individuos presentes.

Con respecto a los restos procedentes de Doncellas ubicados en el MA-EC, esta parte de la muestra está compuesta solo por 6 individuos (Tabla VIII.9), principalmente adultos de edad indeterminada (N=3; 50%). Solo se identificaron dos adultos jóvenes (33,3 %) y un niño (16,7%). Se puede observar que predominan los individuos adultos (N=5; 83,3%) por sobre los subadultos (N=1; 16,7%), y respecto del sexo, los masculinos (N=3; 50,0%) por sobre los indeterminados (N=2; 33,3%) y femeninos (N=1; 16,7%).

Tabla VIII.9. Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Doncellas-MA EC).

Sexo	Masculinis		Femeninis		Indeterminados		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Edad (años)								
Infantes (0-3,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
Niños (4-12,9)	0	0	0	0	1	16,7	1	16,7
Juveniles (13-19,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Total Subadultos</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>16,7</i>	<i>1</i>	<i>16,7</i>
Adultos Jóvenes (20-35,9)	2	33,3	0	0	0	0	2	33,3
Adultos Medios (36-49,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
Adultos Maduros (50+)	0	0	0	0	0	0	0	0
Adultos de edad indeterminada	1	16,7	1	16,7	1	16,7	3	50
<i>Total Adultos</i>	<i>3</i>	<i>50</i>	<i>1</i>	<i>16,7</i>	<i>1</i>	<i>16,7</i>	<i>5</i>	<i>83,3</i>
Total	3	50	1	16,7	2	33,3	6	100

Referencias: *n*: cantidad de individuos presentes.

En función de los resultados expuestos anteriormente, a continuación se presenta la información completa de los restos, tanto craneales como postcraneales, que forman la muestra total disponible procedente de la localidad arqueológica Doncellas (Tabla VIII.10), correspondientes a la Colección Doncellas del INAPL, ME y MA-EC. La sumatoria total de individuos es de 45. Predominan los adultos medios (N=22; 48,9%) y en segundo lugar se ubican los adultos jóvenes (N=10; 22,2%). Se identificaron también seis individuos infantiles (13,3%) e iguales porcentajes para los juveniles, adultos maduros y adultos de edad indeterminada (N=2; 4,4%). Solo se relevó un individuo de la categoría Niño (2,2%). Si se comparan las categorías generales de edad, predominan los individuos adultos (N=36; 80%) por sobre los subadultos (N=9; 20%), y con respecto al sexo, los masculinos e indeterminados (N=18; 40%) por sobre los femeninos (N=9; 20%).

Tabla VIII.10. Composición de la muestra total de los restos procedentes sitio Doncellas por grupos de sexo y edad.

Sexo	Masculinos		Femeninos		Indeterminados		Total	
Edad (años)	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>N</i>	%	<i>n</i>	%
Infantes (0-3,9)	0	0	0	0	6	13,3	6	13,3
Niños (4-12,9)	0	0	0	0	1	2,2	1	2,2
Juveniles (13-19,9)	0	0	0	0	2	4,4	2	4,4
<i>Total Subadultos</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>9</i>	<i>20</i>	<i>9</i>	<i>20</i>
Adultos Jóvenes (20-35,9)	5	11,1	1	2,2	4	8,9	10	22,2
Adultos Medios (36-49,9)	11	24,2	7	15,5	4	8,9	22	48,9
Adultos Maduros (50+)	1	2,2	0	0	1	2,2	2	4,4
Adultos de edad indeterminada	1	2,2	1	2,2	0	0	2	4,4
<i>Total Adultos</i>	<i>18</i>	<i>40</i>	<i>9</i>	<i>20</i>	<i>9</i>	<i>20</i>	<i>36</i>	<i>80</i>
Total	18	40	9	20	18	40	45	100

Referencias: *n*: cantidad de individuos presentes.

A partir de estos resultados es posible indicar algunas cuestiones interesantes. En primer lugar, se trata de la única muestra de Puna de Jujuy que presenta restos postcraneales (tanto de adultos como de subadultos). Esto responde a que se realizaron expediciones más recientes en la región, las cuales al estar enmarcadas en enfoques históricos culturales, priorizaron la recuperación de la mayor cantidad de restos esqueléticos, sin enfocarse en elementos como los cráneos por sobre otras porciones del esqueleto (Capítulo VII). En segundo lugar, la muestra procedente de Doncellas, junto con la de Casabindo (ver más adelante), son las que presentan una mayor cantidad de elementos. En tercer lugar, y relacionado con el primer punto, es importante señalar la muestra procedente de Doncellas es la única que presenta restos correspondientes a infantes, los cuales provienen en todos los casos de urnas enterradas en el área del poblado del sitio Doncellas. Estos fueron recuperados a partir de las expediciones efectuadas por de Alfaro de Lanzone en la década de 1970 (Alfaro de Lanzone 1981-1982, 1983).

VIII.5.1.2. Casabindo

La muestra analizada del sitio Casabindo, correspondientes a la Colección Doncellas del ME, se encuentra compuesta por 31 individuos (Tabla VIII.11). Predominan los adultos jóvenes (N=12; 38,7%), siendo los valores para adultos medios (N=9; 29%) y adultos maduros (N=5; 16,1%) mucho menores. Se identificó una baja frecuencia de niños (N=2; 6,5%), juveniles (N=1; 3,2%) y adultos de edad indeterminada (N=2; 6,5%), mientras que no se registraron infantes. Si se comparan las categorías generales de edad, se encuentran más representados los individuos adultos (N=28; 90,3%) por sobre los subadultos (N=3; 9,7%), y respecto del sexo, los masculinos (N=16; 51,6%) por sobre los femeninos (N=8; 25,8%) e indeterminados (N=7; 22,6%).

Tabla VIII.11. Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Casabindo-ME).

Sexo	Masculinos		Femeninos		Indeterminados		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Edad (años)								
Infantes (0-3,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
Niños (4-12,9)	0	0	0	0	2	6,5	2	6,5
Juveniles (13-19,9)	0	0	0	0	1	3,2	1	3,2
<i>Total Subadultos</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	<i>9,7</i>	<i>3</i>	<i>9,7</i>
Adultos Jóvenes (20-35,9)	8	25,8	3	9,7	1	3,2	12	38,7
Adultos Medios (36-49,9)	3	9,7	4	12,9	2	6,5	9	29
Adultos Maduros (50+)	3	9,7	1	3,2	1	3,2	5	16,1
Adultos de edad indeterminada	2	6,5	0	0	0	0	2	6,5
<i>Total Adultos</i>	<i>16</i>	<i>51,6</i>	<i>8</i>	<i>25,8</i>	<i>4</i>	<i>12,9</i>	<i>28</i>	<i>90,3</i>
Total	16	51,6	8	25,8	7	22,6	31	100

Referencias. *n*: cantidad de individuos presentes.

Por otra parte, la muestra total analizada de restos de la región de Casabindo correspondiente a la Colección Región Andina (MLP) se compone de 17 individuos (Tabla VIII.12). Los individuos adultos medios y adultos de edad indeterminada se encuentran representados en iguales proporciones (N=5; 29,4%), seguidos por los adultos jóvenes (N=4; 23,5%). Se identificó una baja frecuencia de adultos maduros (N=1; 5,9%) y niños (N=2; 11,8%), y ningún infante ni juvenil. Si se comparan las categorías generales de edad, predominan los individuos adultos (N=15; 88,2%) por sobre los subadultos (N=2; 11,8%).

En base a los resultados obtenidos se puede indicar que se hallan más representados los individuos masculinos (N=8; 47,0%) por sobre los femeninos (N=6; 35,3%) e indeterminados (N=3; 17,6%).

Tabla VIII.12. Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Casabindo-MPL).

Sexo Edad (años)	Masculinos		Femeninos		Indeterminados		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Infantes (0-3,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
Niños (4-12,9)	0	0	0	0	2	11,8	2	11,8
Juveniles (13-19,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Total Subadultos</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>11,8</i>	<i>2</i>	<i>11,8</i>
Adultos Jóvenes (20-35,9)	4	23,5	0	0	0	0	4	23,5
Adultos Medios (36-49,9)	2	11,8	3	17,6	0	0	5	29,4
Adultos Maduros (50+)	0	0	1	5,9	0	0	1	5,9
Adultos de edad indeterminada	2	11,8	2	11,8	1	5,9	5	29,4
<i>Total Adultos</i>	<i>8</i>	<i>47</i>	<i>6</i>	<i>35,3</i>	<i>1</i>	<i>5,9</i>	<i>15</i>	<i>88,2</i>
Total	8	47	6	35,3	3	17,6	17	100

Referencias: *n*: cantidad de individuos presentes.

Considerando la información presentada anteriormente, en la Tabla VIII.13 se presenta la información completa de todos los restos que proceden de la región Casabindo. Es importante mencionar que también se incluyó un individuo adulto medio de sexo indeterminado que proviene de la colección alojada en el MA-EC. En consecuencia, el total de individuos es de 49. A diferencia del caso anterior (Doncellas), los restos que forman parte de esta muestra están constituidos exclusivamente por cráneos y mandíbulas. Se encuentran más representados los individuos adultos jóvenes (N=16; 32,7%) y adultos medios (N=15, 30,6%), registrándose bajos porcentajes de adultos de edad indeterminada (N=7; 14,3%), adultos maduros (N=6; 12,2%), niños (N=4; 8,2%) y juveniles (N=1; 2%). No se identificaron infantes en la muestra. Si se comparan las categorías generales de edad se observa que, al igual que en el caso anterior, hay una mayor cantidad de individuos adultos (N=44; 89,8%) por sobre los subadultos (N=5; 10,2%). La comparación de los individuos según el sexo indica una predominancia de individuos masculinos (N=24; 48,9%) por sobre los femeninos (N=14; 28,6%) e indeterminados (N=11; 22,4%).

Tabla VIII.13. Composición de la muestra total de restos procedentes del área de Casabindo por grupos de sexo y edad.

Sexo	Masculinios		Femeninos		Indeterminados		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Infantes (0-3,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
Niños (4-12,9)	0	0	0	0	4	11,8	4	8,2
Juveniles (13-19,9)	0	0	0	0	1	2	1	2
<i>Total Subadultos</i>	0	0	0	0	5	10,2	5	10,2
Adultos Jóvenes (20-35,9)	12	24,5	3	6,1	1	2	16	32,7
Adultos Medios (36-49,9)	5	10,2	7	14,3	3	6,1	15	30,6
Adultos Maduros (50+)	3	6,1	2	4,1	1	2	6	12,2
Adultos de edad indeterminada	4	11,8	2	4,1	1	2	7	14,3
<i>Total Adultos</i>	24	48,9	14	28,6	6	12,2	44	89,8
Total	24	48,9	14	28,6	11	22,4	49	100

Referencias: *n*: cantidad de individuos presentes.

VIII.5.1.3. Agua Caliente

La muestra analizada está compuesta por 30 individuos (Tabla VIII.14). En ella predominan tanto los individuos adultos medios como los adultos de edad indeterminada (N=9; 30%). En una proporción similar, también se destacan los adultos jóvenes (N=8; 26,7%). Se identificaron bajas cantidades de adultos maduros (N=3; 10%) y juveniles (N=1; 3,3%) y no se registraron individuos de la categorías Infantes y Niños. Si se comparan las categorías generales de edad, como en los casos anteriores predominan los individuos adultos (N=29; 96,7%) por sobre los subadultos (N=1; 3,3%). Respecto del sexo, predominan los individuos masculinos (N=20; 66,7%) por sobre los femeninos e indeterminados (N=5; 16,7% en ambos casos).

Tabla VIII.14. Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Agua Caliente-ME).

Sexo	Masculinos		Femeninos		Indeterminados		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Edad (años)								
Infantes (0-3,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
Niños (4-12,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
Juveniles (13-19,9)	0	0	0	0	1	3,3	1	3,3
<i>Total Subadultos</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>3,3</i>	<i>1</i>	<i>3,3</i>
Adultos Jóvenes (20-35,9)	6	20	1	3,3	1	3,3	8	26,7
Adultos Medios (36-49,9)	6	27	3	10	0	0	9	30
Adultos Maduros (50+)	2	6,7	1	3,3	0	0	3	10
Adultos de edad indeterminada	6	27	0	0	3	10	9	30
<i>Total Adultos</i>	<i>20</i>	<i>66,7</i>	<i>5</i>	<i>16,7</i>	<i>4</i>	<i>13,3</i>	<i>29</i>	<i>96,7</i>
Total	20	66,7	5	16,7	5	16,7	30	100

Referencias: *n*: cantidad de individuos presentes.

VIII.5.1.4. Rio Negro

La muestra de restos correspondientes al sitio Rio Negro (ME) está compuesta por 20 individuos (Tabla VIII.15). Se encuentran más representados los adultos medios (N=8; 40%) y los adultos jóvenes (N=6; 30%). Las frecuencias de niños (N=2; 10%), juveniles (N=2; 10%), adultos maduros (N=1; 5%) y adultos de edad indeterminada (N=1; 5%) son bajas. Además, no se identificaron individuos infantes. Si se comparan las categorías generales de edad, se observa que hay una mayor cantidad de individuos adultos (N=16; 80%) por sobre los subadultos (N=4; 20%). Con respecto al sexo, predominan los individuos masculinos (N=13; 65%) por sobre los indeterminados (N=5; 25%) y los femeninos (N=2; 10%).

Tabla VIII.15. *Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Rio Negro-ME).*

Sexo	Masculinis		Femeninis		Indeterminados		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Edad (años)								
Infantes (0-3,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
Niños (4-12,9)	0	0	0	0	2	10	2	10
Juveniles (13-19,9)	0	0	0	0	2	10	2	10
<i>Total Subadultos</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4</i>	<i>20</i>	<i>4</i>	<i>20</i>
Adultos Jóvenes (20-35,9)	4	20	1	5	1	5	6	30
Adultos Medios (36-49,9)	7	35	1	5	0	0	8	40
Adultos Maduros (50+)	1	5	0	0	0	0	1	5
Adultos de edad indeterminada	1	5	0	0	0	0	1	5
<i>Total Adultos</i>	<i>13</i>	<i>65</i>	<i>2</i>	<i>10</i>	<i>1</i>	<i>5</i>	<i>16</i>	<i>80</i>
Total	13	65	2	10	5	25	20	100

Referencias: *n*: cantidad de individuos presentes.

VIII.5.1.5. Queta

La muestra está compuesta por un total de 20 individuos (Tabla VIII.16). Predominan los adultos medios (N=8; 40%) y adultos jóvenes (N=7; 35%). Las frecuencias de individuos correspondientes a las categorías Niño (N=3; 15%), Juvenil (N=1; 5%) y Adulto Maduro (N=1; 5%) son bajas, mientras que no se identificaron infantes. Si se comparan las categorías generales de edad se observa que predominan los individuos adultos (N=16; 80%) por sobre los subadultos (N=4; 20%). La composición de la muestra por sexo indica que hay una mayor cantidad de individuos masculinos (N=10; 50%) por sobre los femeninos (N=6; 30%) e indeterminados (N=4; 20%).

Tabla VIII.16. Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Queta ME y MA-EC).

Sexo	Masculinos		Femeninos		Indeterminados		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Edad (años)								
Infantes (0-3,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
Niños (4-12,9)	0	0	0	0	3	15	3	15
Juveniles (13-19,9)	0	0	0	0	1	5	1	5
<i>Total Subadultos</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4</i>	<i>20</i>	<i>4</i>	<i>20</i>
Adultos Jóvenes (20-35,9)	4	20	3	15	0	0	7	35
Adultos Medios (36-49,9)	5	25	3	15	0	0	8	40
Adultos Maduros (50+)	1	5	0	0	0	0	1	5
Adultos de edad indeterminada	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Total Adultos</i>	<i>10</i>	<i>50</i>	<i>6</i>	<i>30</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>16</i>	<i>80</i>
Total	10	50	6	30	4	20	20	100

Referencias: *n*: cantidad de individuos presentes.

VIII.5.1.6. Sorcuayo

La muestra procedente del sitio Sorcuayo incluye un total de 15 individuos (Tabla VIII.17), entre los cuales predominan los individuos adultos medios (N=10; 66,7%). Se identificó una baja frecuencia de adultos jóvenes (N=3; 20,0%), niños (N=1; 6,7%) y adultos de edad indeterminada (N=1; 6,7%). Asimismo, se registró la ausencia absoluta de infantes, juveniles y adultos maduros. Al comparar las categorías generales de edad se observa que los individuos adultos (N=14; 93,3%) están más representados que los subadultos (N=1; 6,7%). La composición de la muestra por sexo indica que predominan los masculinos (N=11; 73,3%) por sobre los femeninos (N=3; 20%) e indeterminados (N=1; 6,7%).

Tabla VIII.17. Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (Sorcuayo-ME).

Sexo	Masculinis		Femeninos		Indeterminados		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Edad (años)								
Infantes (0-3,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
Niños (4-12,9)	0	0	0	0	1	6,7	1	6,7
Juveniles (13-19,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Total Subadultos</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>6,7</i>	<i>1</i>	<i>6,7</i>
Adultos Jóvenes (20-35,9)	1	6,7	2	13,1	0	0	3	20
Adultos Medios (36-49,9)	9	60	1	6,7	0	0	10	66,7
Adultos Maduros (50+)	0	0	0	0	0	0	0	0
Adultos de edad indeterminada	1	6,7	0	0	0	0	1	6,7
<i>Total adultos</i>	<i>11</i>	<i>73,3</i>	<i>3</i>	<i>20</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>14</i>	<i>93,3</i>
Total	11	73,3	3	20	1	6,7	15	100

Referencias: *n*: cantidad de individuos presentes.

VIII.5.1.7. Rinconada

La muestra correspondiente al sitio Rinconada es la más reducida de las analizadas en esta Tesis, ya que está compuesta solo por 2 individuos, ambos masculinos adultos jóvenes.

VIII.5.1.8. Estructura de la muestra total procedente de sitios y/o regiones de la Puna de Jujuy

A continuación se sintetiza la información presentada en los apartados anteriores con la finalidad de discutir la estructura del conjunto de restos procedentes de la Puna de Jujuy (N=181), albergados actualmente en distintas colecciones y museos. En la Tabla VIII.18 y en la Figura VIII.11 se presentan los resultados sobre la composición por sexo y edad de los individuos identificados a través del análisis realizado. Como se puede observar, predominan los individuos adultos medios (N=72; 39,8%) y en menor medida los adultos jóvenes (N=52; 28,7%), mientras que se identificaron bajas frecuencias de adultos de edad indeterminada (N=20; 11%), adultos maduros (N=13; 7,2%), niños (N=11; 6,1%), juveniles (N=7; 3,9%) e infantes (N=6; 3,3%). Si se comparan las categorías generales de edad se puede observar que los primeros (N=157; 86,7%) están más representados que los segundos (N=24; 13,3%), mientras que, considerando los sexos, se detectó una mayor cantidad de

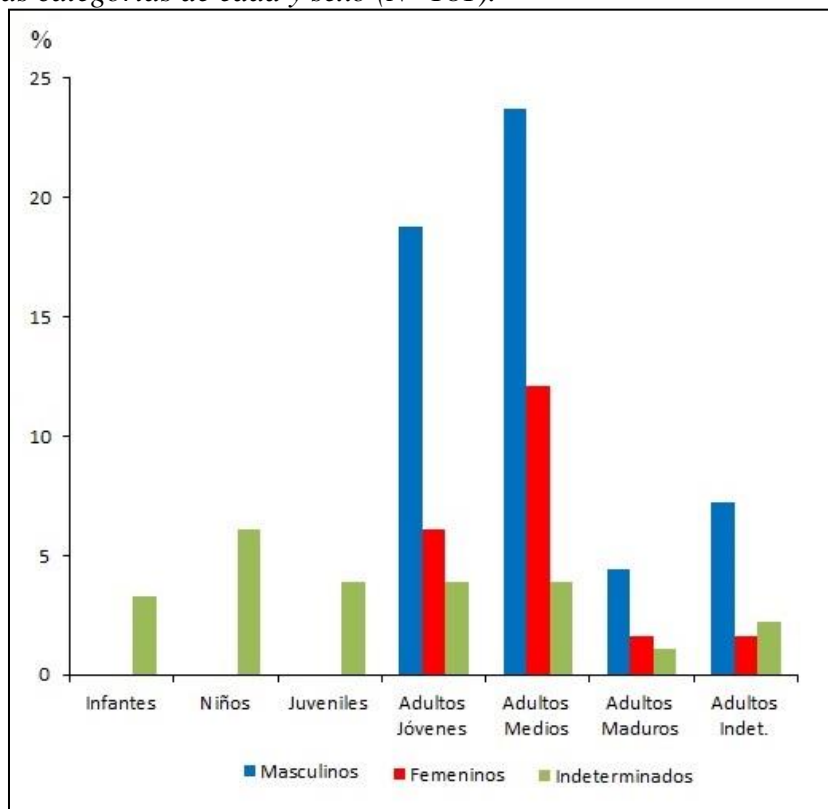
individuos masculinos (N=98; 54,1%), con frecuencias mucho más bajas de indeterminados (N=44; 24,3%) y femeninos (N=39; 21,5%).

Tabla VIII.18. *Composición de la muestra completa procedente de Puna de Jujuy, por grupos de sexo y edad.*

Sexo	Masculinos		Femeninos		Indeterminados		Total	
	n	%	N	%	n	%	n	%
Edad (años)								
Infantes (0-3,9)	0	0	0	0	6	3,3	6	3,3
Niños (4-12,9)	0	0	0	0	11	6,1	11	6,1
Juveniles (13-19,9)	0	0	0	0	7	3,9	7	3,9
<i>Total Subadultos</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>24</i>	<i>13,3</i>	<i>24</i>	<i>13,3</i>
Adultos Jóvenes (20-35,9)	34	18,8	11	6,1	7	3,9	52	28,7
Adultos Medios (36-49,9)	43	23,7	22	12,1	7	3,9	72	39,8
Adultos Maduros (50+)	8	4,41	3	1,6	2	1,1	13	7,2
Adultos de edad indeterminada	13	7,2	3	1,6	4	2,2	20	11
<i>Total Adultos</i>	<i>98</i>	<i>54,1</i>	<i>39</i>	<i>21,5</i>	<i>20</i>	<i>11</i>	<i>157</i>	<i>86,7</i>
Total	98	54,1	39	21,5	44	24,3	181	100

Referencias: n: cantidad de individuos presentes.

Figura VIII.11. *Porcentajes de individuos correspondientes a la muestra total de Puna de Jujuy según las categorías de edad y sexo (N=181).*



Para llevar a cabo el análisis cuantitativo de las partes esqueléticas de toda la muestra se utilizó el total de la información relevada, mostrada en los apartados anteriores. En la Figura VIII.12 se presentan los valores del MAU% por porción anatómica para el total de restos analizadas procedentes de Puna de Jujuy (N=744), mientras que en la Tabla VIII.19 se muestran los valores del NISP; NME, MAU y MAU%. Puede verse que los valores de NISP más altos corresponden a la cabeza (N=322) y posteriormente se ubican las manos (N=136), los pies (N=91) y el tronco (N=71). Las demás regiones presentan valores sensiblemente menores. El MAU% máximo corresponde a la cabeza, mientras que las demás porciones presentan valores mucho más bajos, por debajo del 5,6%.

Figura VIII.12. MAU% para las diferentes porciones anatómicas del total de la muestra de individuos adultos y subadultos de la Puna de Jujuy.

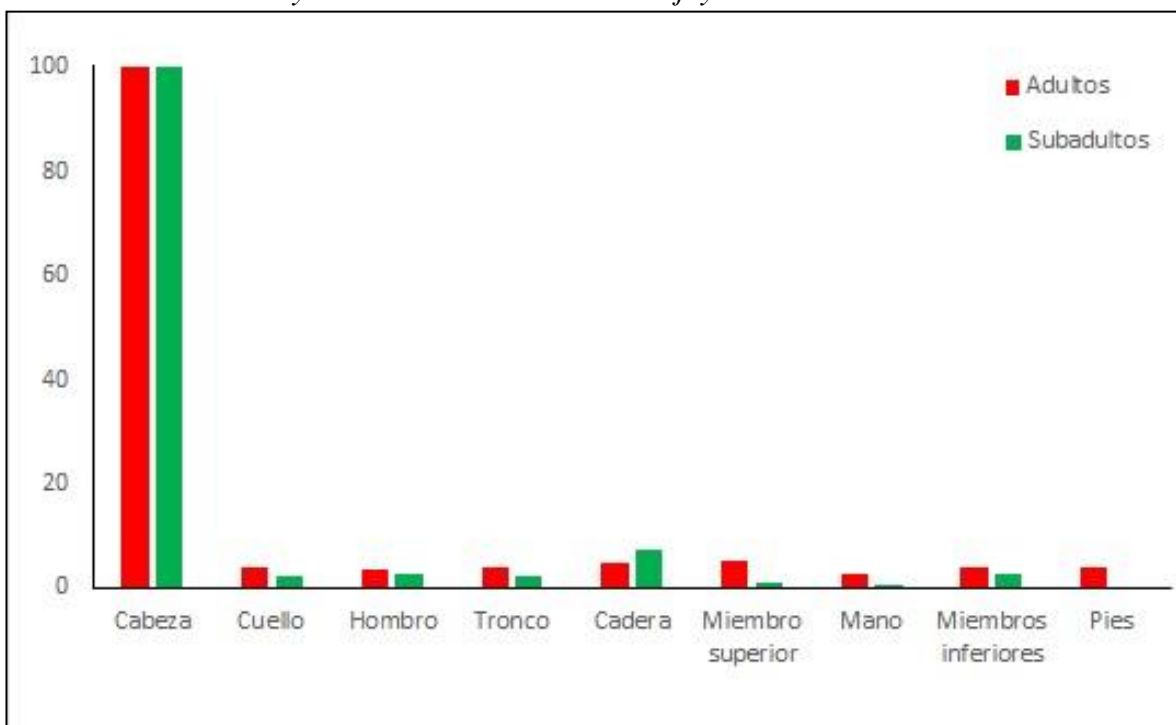


Tabla VIII.19. Valores para NISP, NME, MAU y MAU% para porciones anatómicas del total de la muestra de Puna de Jujuy. En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna. Nota: para calcular el MAU de la categoría “Tronco” se consideraron exclusivamente las vértebras dorsales, lumbares, el esternón y el manubrio.

Elemento	Adultos				Subadultos				Total			
	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%
Cabeza	201	174	87	100	121	35	17,5	100	322	209	104,5	100
Cuello	25	23	3,3	3,8	3	3	0,4	2,3	28	26	3,7	3,5
Hombro	13	13	3,25	3,7	3	2	0,5	2,8	16	15	3,75	3,6
Tronco	63	63	3,3	3,8	8	8	0,4	2,3	71	71	3,7	3,5
Cadera	13	12	4,3	4,9	4	4	1,3	7,4	17	16	5,6	5,3
Miembro superior	28	28	4,7	5,4	1	1	0,2	1,1	29	29	4,9	4,7
Mano	135	134	2,5	2,8	1	1	0,02	0,1	136	135	2,52	2,4
Miembro inferior	30	29	3,6	4,1	4	4	0,5	2,8	34	33	4,1	3,9
Pies	91	23	3,3	3,8	0	3	0	0	91	91	1,75	1,7
TOTAL	599				145				744			

Como se puede observar, para el total de los elementos de adultos (N=599), los valores de NISP más altos son los de la cabeza (N=201), seguidos por los de las manos (N=135) y los pies (N=91). Dentro de los valores más bajos se encuentra el hombro (N=13) y la cadera (N=13). El MAU% más alto corresponde a la cabeza, mientras que las demás porciones anatómicas presentan valores mucho menores, por debajo del 2,8%. Para los subadultos, la cantidad de elementos presentes es mucho menor (N=145), motivo por el cual los valores de NISP son muy bajos para todas las porciones presentes. Entre ellos, el de más alto valor corresponde a la cabeza (N=121), seguido por valores muy bajos en todas las demás porciones. Dentro de los valores más bajos (N=1) se encuentran la mano y los miembros superiores. El MAU% más alto también corresponde a la cabeza, seguido por valores inferiores al 7,4% para todas las porciones anatómicas del esqueleto postcraneal. A partir de lo expuesto se puede remarcar que la particular distribución de los valores de MAU% por cada porción anatómica responde directamente a las técnicas de recuperación y a las metodologías implementadas (esto es, la elección de cráneos y mandíbulas por sobre las demás partes del esqueleto).

Si se consideran de manera separada los sitios y/o regiones de procedencia de las muestras (Tabla VIII.20), se observa que los sitios y/o regiones que presentan una cantidad mayor de individuos son Doncellas (N=45), Casabindo (N=49) y Agua Caliente (N=30). El total de la muestra de Puna de Jujuy está conformada mayoritariamente por individuos adultos (N=157; 86,7%). Si bien todos los sitios presentan bajas proporciones de subadultos, los que exhiben valores más altos son Doncellas (N=9), Rio Negro (N=4) y Queta (N=4). Aunque los datos obtenidos no fueron discriminados por categorías de edad específicas, cabe destacar, de acuerdo a la bibliografía (Alfaro de Lanzone 1981-1982, 1983), el único lugar en el cual se registraron individuos infantiles fue en la muestra procedente de Doncellas, los cuales proceden específicamente de las excavaciones realizadas por Alfaro de Lanzone en el poblado de dicha localidad arqueológica. Por el contrario, no se identificaron individuos infantiles en las excavaciones realizadas en la Necrópolis, ni en los demás sitios analizados. Esta situación podría responder a elecciones particulares en las modalidades de inhumación como por ejemplo, que los subadultos infantiles fueran inhumados mayoritariamente en urnas, las cuales justamente, no habrían

sido recuperadas durante las expediciones a cargo de Casanova. Asimismo, también podría responder a condiciones desfavorables de preservación en la Necrópolis de Doncellas, las cuales podrían haber actuado en desmedro de la preservación de los individuos subadultos. Si bien no se han realizado investigaciones en el marco de esta Tesis para avanzar sobre esta problemática, futuros análisis acerca de las diversas condiciones medioambientales que podrían haber influido en la preservación de los restos en diferentes áreas de la zona de estudio permitirán proponer hipótesis más sólidas al respecto.

Tabla VIII.20. Distribución de la muestra total de Puna de Jujuy por sitios y/o regiones de procedencia y por categorías generales de edad.

Región/Sitio	NMI					
	Subadultos		Adultos		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Doncellas	9	20	36	80	45	24,9
Casabindo	5	10,2	44	89,8	49	27,1
Agua Caliente	1	3,3	29	96,7	30	16,6
Rio Negro	4	20	16	80	20	11
Queta	4	20	16	80	20	11
Sorcuyo	1	6,7	14	93,3	15	8,3
Rinconada	0	0	2	100	2	1,1
TOTAL	24	13,2	157	86,7	181	100

Referencias: *n*: cantidad de individuos.

VIII.5.2. Puna de Catamarca

VIII.5.2.1. Antofagasta de La Sierra

La muestra de cráneos y mandíbulas de la Colección Región Andina, ubicada actualmente en el Museo de La Plata (Ambrosetti 1902; Lehmann Nitsche 1902), está compuesta por 13 individuos de distintas categorías de sexo y edad (Tabla VIII.21) procedentes de la región Antofagasta de la Sierra. En ella se identificaron altas frecuencias de individuos adultos jóvenes (N=5; 38,5%), adultos de edad indeterminada (N=4; 30,7%) y adultos medios (N=3; 23,1%), mientras que los juveniles (N=1; 7,7%) mostraron un valor más bajo. Asimismo, se documentó la ausencia absoluta de infantes, niños y adultos

maduros. Por otra parte, si se comparan las categorías generales de edad se observa que predominan los individuos adultos (N=12; 92,3%) por sobre los subadultos (N=1; 7,7%). El análisis de la muestra en función del sexo indica que los individuos masculinos (N=9; 69,2%) se destacan por sobre los femeninos (N=3; 23,1%) e indeterminados (N=1; 7,7%). Todos los individuos femeninos pertenecen a la categoría Adulto Joven y el único de sexo indeterminado, a la categoría Juvenil. Por otra parte, los individuos masculinos se incluyen en las categorías Adulto Joven, Adulto Medio y Adulto de edad indeterminada.

Tabla VIII.21. Composición de la muestra de cráneos y mandíbulas por grupos de sexo y edad (ANS, Puna de Catamarca-Colección Región Andina-MLP).

Sexo Edad (años)	Masculinos		Femeninos		Indeterminados		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Infantes (0-3,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
Niños (4-12,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
Juveniles (13-19,9)	0	0	0	0	1	7,7	1	7,7
<i>Total Subadultos</i>	0	0	0	0	1	7,7	1	7,7
Adultos Jóvenes (20-35,9)	2	15,4	3	23,1	0	0	5	38,5
Adultos Medios (36-49,9)	3	23,1	0	0	0	0	3	23,1
Adultos Maduros (50+)	0	0	0	0	0	0	0	0
Adultos de edad indeterminada	4	30,7	0	0	0	0	4	30,7
<i>Total Adultos</i>	9	69,2	3	23,1	0	0	12	92,3
Total	9	69,2	3	23,1	1	7,7	13	100

Referencias: n: cantidad de individuos presentes.

En cuanto al esqueleto postcraneal, de acuerdo a lo asentado en el *Catálogo de la Sección de Antropología del Museo de La Plata* (Lehmann Nitsche 1902), la Colección Región Andina contiene un conjunto de restos recuperados durante las expediciones realizadas por G. Gerlin en 1897-1898 en la Puna de Catamarca, específicamente en la microrregión ANS. Dentro de este conjunto estarían incluidos a su vez dos de los cráneos anteriormente descriptos (Tabla VIII.21). De todas formas, a partir del análisis efectuado en los elementos correspondientes al esqueleto postcraneal se pudo establecer estarían representados más de dos individuos (ver más adelante). Asimismo, se detectó que parte de los elementos que figuran en el catálogo se encuentran ausentes y que algunos elementos presentes no han sido registrados en ese registro (por ejemplo las vértebras, una clavícula y

fragmentos de cráneos), aunque cuentan con un rótulo que los identifica como parte del mismo conjunto. Por lo tanto, estos restos también fueron incluidos en el análisis que se presenta a continuación.

Del total de elementos óseos observados (N=27, sin incluir los cráneos enteros), el 77,8% (N=21) fue apto para el análisis. No fueron considerados algunos fragmentos (N=6) de huesos planos que corresponderían a cráneos. El análisis cuantitativo de las partes esqueléticas de los adultos (N=30) realizado en este apartado (Tabla VIII.22) indica que los valores de NISP más altos pertenecen a las vértebras dorsales (N=12) y lumbares (N=5). Los valores más bajos (N=1) fueron identificados para la clavícula, el húmero, el cúbito y el sacro. Respecto del MAU%, el valor máximo corresponde al peroné, mientras que los restantes valores corresponden al 50 % (vertebras dorsales y lumbares, radio y sacro), 25 % (clavícula, humero y cubito) y 21,5 % (vértebras cervicales). No se relevaron elementos correspondientes a las costillas, esternón, manubrio, omoplato, carpianos, metacarpianos, falanges de la mano, coxales, fémur, tibia, rotula, tarsianos, metatarsianos y falanges del pie, lo que indica el bajo grado de representación esquelética de los individuos presentes en la muestra. Para los subadultos (N=1), la situación es muy diferente ya que esta parte de la muestra está conformada solo por la diáfisis de un fémur. Por este motivo, dicho elemento no fue incluido dentro de la Tabla VIII.22.

Tabla VIII.22. Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo postcraneal procedente de la microrregión ANS, Puna de Catamarca (Colección Región Andina-MLP). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos			
	NISP	NME	MAU	MAU%
VC	3	3	0,4	21,5
C	0	0	0	0
VD	12	12	1	50
VL	5	5	1	50
Es	0	0	0	0
Ma	0	0	0	0
CL	1	1	0,5	25
OM	0	0	0	0
Hu	1	1	0,5	25
CT	1	1	0,5	25
RA	2	2	1	50

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Tabla VIII.22 (continuación). Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo postcraneal procedente de la microrregión ANS, Puna de Catamarca (Colección Región Andina-MLP). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos			
	NISP	NME	MAU	MAU%
EscM	0	0	0	0
SE	0	0	0	0
PIR	0	0	0	0
PIS	0	0	0	0
TRA	0	0	0	0
TRAZ	0	0	0	0
GR	0	0	0	0
GA	0	0	0	0
1°MC	0	0	0	0
2°MC	0	0	0	0
3°MC	0	0	0	0
4°MC	0	0	0	0
5°MC	0	0	0	0
MC indet	0	0	0	0
FPx M	0	0	0	0
FMx M	0	0	0	0
FDx M	0	0	0	0
Find M	0	0	0	0
Cx	0	0	0	0
Sac	1	1	1	50
FE	0	0	0	0
TI	0	0	0	0
PE	4	4	2	100
RO	0	0	0	0
AS	0	0	0	0
CAL	0	0	0	0
EscP	0	0	0	0
CUB	0	0	0	0
1°CÑ	0	0	0	0
2°CÑ	0	0	0	0
3°CÑ	0	0	0	0
1°MT	0	0	0	0
2°MT	0	0	0	0
3°MT	0	0	0	0
4°MT	0	0	0	0
5°MT	0	0	0	0
MT indet	0	0	0	0
FPx P	0	0	0	0
FMx P	0	0	0	0
FDx P	0	0	0	0
Find P	0	0	0	0
TOTAL	30			

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Para realizar el análisis de la muestra por porción anatómica (N=49) se incluyeron también los cráneos y mandíbulas de esta colección (Tabla VIII.23). Los valores de NISP más altos corresponden a la cabeza (N=21) y el tronco (N=17). En concordancia con ello, el MAU% máximo correspondió al cráneo, con valores muy bajos para el resto de las partes esqueléticas representadas.

Tabla VIII.23. Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada porción anatómica de los restos procedentes de la microrregión ANS, Puna de Catamarca (Colección Región Andina-MLP). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna. Nota: para calcular el MAU de la categoría “Tronco” se consideraron exclusivamente las vértebras dorsales, lumbares, el esternón y el manubrio.

Elemento	Adultos				Subadultos				Total			
	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%
Cabeza	19	19	9,5	100	2	2	1	100	21	21	10,5	100
Cuello	3	3	0,4	4,2	0	0	0	0	3	3	0,4	3,8
Hombro	1	1	0,25	2,6	0	0	0	0	1	1	0,25	2,4
Tronco	17	17	0,9	9,5	0	0	0	0	17	17	0,9	8,5
Cadera	1	1	0,3	3,1	0	0	0	0	1	1	0,3	2,8
Miembro superior	4	4	0,7	7,4	0	0	0	0	4	4	0,7	6,7
Mano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miembros inferiores	4	4	0,5	5,3	1	1	0,1	10	5	5	0,6	5,7
Pies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	49				3				52			

Teniendo en cuenta las porciones anatómicas según la edad, el valor de NISP (N=19) y MAU% más alto entre los adultos es el de la cabeza, mientras que las restantes presentan valores muy bajos. Para los subadultos, las dos únicas porciones presentes son la cabeza y los miembros inferiores. Entre ellas, el valor de NISP más alto (N=2) y el MAU% máximo corresponden a la primera (Tabla VIII.23).

Con respecto a NMI de los restos postcraneales, si bien a partir de la información que se desprende del catálogo se esperaba que este conjunto incluyera solo dos individuos adultos, la presencia de elementos adicionales correspondientes a subadultos indicaría que esta parte de la muestra está conformada por una mayor cantidad de individuos. Considerando esta situación, se procedió a realizar la estimación del NMI para los restos postcraneales de adultos. En el caso de los subadultos, dado que los restos postcraneales se hallan representados solo por un elemento, este no fue considerado en la Tabla VIII.24.

Tabla VIII.24. Valores de NMI para cada elemento óseo postcraneal de la microrregión ANS, Puna de Catamarca (Colección Región Andina-MLP). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos			
	D	I	s/Lat.	MNI
VC	-	-	3	1
C	0	0	-	0
VD	-	-	12	1
VL	-	-	5	1
Ma	-	-	0	0
Es	-	-	0	0
CL	1	0	-	1
OM	0	0	-	0
Hu	0	1	-	1
CT	1	0	-	1
RA	1	1	-	1
EscM	0	0	-	0
SE	0	0	-	0
PIR	0	0	-	0
PIS	0	0	-	0
TRA	0	0	-	0
TRAZ	0	0	-	0
GR	0	0	-	0
GA	0	0	-	0
1°MC	0	0	-	0
2°MC	0	0	-	0
3°MC	0	0	-	0

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Tabla VIII.24 (continuación). Valores de NMI para cada elemento óseo postcranial de la microrregión ANS, Puna de Catamarca (Colección Región Andina-MLP). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos			
	D	I	s/Lat.	MNI
4°MC	0	0	-	0
5°MC	0	0	-	0
MC indet	0	0	-	0
FPx M	0	0	-	0
FMx M	0	0	-	0
FDx M	0	0	-	0
Find M	0	0	-	0
Cx	0	0	-	0
Sac	-	-	1	1
FE	0	0	-	0
TI	0	0	-	0
PE	2	2	-	2
RO	0	0	-	0
AS	0	0	-	0
CAL	0	0	-	0
EscP	0	0	-	0
CUB	0	0	-	0
1°CÑ	0	0	-	0
2°CÑ	0	0	-	0
3°CÑ	0	0	-	0
1°MT	0	0	-	0
2°MT	0	0	-	0
3°MT	0	0	-	0
4°MT	0	0	-	0
5°MT	0	0	-	0
MT indet	0	0	-	0
FPx P	-	-	0	0
FMx P	-	-	0	0
FDx P	-	-	0	0
Find P	-	-	0	0

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

El NMI más elevado (2) está representado por el peroné, mientras que todos los demás elementos presentes, correspondientes a la columna vertebral, la cadera y a los miembros superiores e inferiores, indican un NMI de 1. Por lo tanto, el NMI final es 3, correspondiente a dos individuos adultos y un subadulto. La observación del estado de fusión de las epífisis del único elemento del fémur subadulto permitió establecer que correspondería a un individuo juvenil (12-17 años). Dado que entre la muestra de cráneos de la colección Región Andina se registró un único individuo de esa misma categoría de

edad, ambos elementos podrían corresponder al mismo esqueleto. Por lo tanto, la estimación final del NMI asciende a 13.

En síntesis, la muestra procedente de ANS de la colección Región Andina alojada en el Museo La Plata está conformada principalmente por individuos adultos, representados en su mayoría por cráneos y mandíbulas. De los escasos restos postcraneales presentes, la región anatómica más representada es la cabeza, seguida por el tronco, los miembros superiores e inferiores y, en menor medida, el cuello, el hombro y la cadera, mientras que las manos y los pies están ausentes. Dado que la información sobre la resistencia de los huesos a los factores de deterioro indica que los elementos de adultos de menores dimensiones (por ejemplo, hioides, porción petrosa del temporal, dientes, carpos, metacarpos, falanges, rótula, tarsos, metatarsos, etc.) suelen ser menos afectados que los elementos de mayor tamaño (Lyman 1994; Mengoni Goñalons 1988; Walker 1995; Lewis 2007), su ausencia en la muestra podría responder a la acción antrópica de los investigadores que intervinieron en los trabajos de campo y no a cuestiones de índole tafonómica.

VIII.5.2.2. La Alumbreira (LA)

Con respecto a los restos procedentes del sitio LA, del total de elementos óseos recuperados (N=117), el 75,2% (N=88) es apto para el análisis. De este total, el 65,9% (N=58) corresponde a individuos adultos y el 34,1% (N=30) a subadultos. El restante 24,8% (N=29) engloba a los elementos indeterminados (principalmente fragmentos de huesos largos y planos).

Los valores obtenidos para NISP, NME, MAU y MAU% para cada hueso se ofrecen en la Tabla VIII.25. Se observa una baja representación de elementos. El NISP más elevado pertenece a las epífisis vertebrales de las costillas (N=12) y en segundo lugar se ubican las vértebras cervicales (N=6). El valor máximo del MAU% es el del cráneo, siendo los restantes mucho más bajos. Para los adultos, los valores de NISP más altos corresponden a las costillas (N=11) y falanges proximales de la mano (N=5), mientras que para el MAU%, el valor máximo pertenece al tercer metacarpiano. En cuanto a las otras porciones anatómicas, no se relevaron valores mayores al 50%. Para los subadultos, los valores más

altos de NISP corresponden a las vértebras cervicales (N=5) y cráneos (N=4). El MAU% más alto corresponde al cráneo, seguido por valores mucho más bajos, menores al 50%, para el resto de los elementos representados.

Tabla VIII.25. Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo procedente del sitio LA (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos				Subadultos				Total			
	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%
Cr	0	0	0	0	4	3	3	100	4	3	3	100
Mand	0	0	0	0	2	1	1	33,3	2	1	1	33,3
VC	1	1	0,1	14	5	4	0,6	19	6	5	0,7	23,7
C	11	11	0,5	46	1	1	0,04	1,4	12	12	0,5	16,7
VD	3	3	0,2	25	0	0	0	0	3	3	0,2	8,3
VL	0	0	0	0	1	1	0,2	6,7	1	1	0,2	6,7
Es	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CT	1	1	0,5	50	0	0	0	0	1	1	0,5	16,7
RA	0	0	0	0	2	2	1	33,3	2	2	1	33,3
EscM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SE	1	1	0,5	50	0	0	0	0	1	1	0,5	16,7
PIR	1	1	0,5	50	0	0	0	0	1	1	0,5	16,7
PIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRA	1	1	0,5	50	0	0	0	0	1	1	0,5	16,7
TRAZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GR	1	1	0,5	50	0	0	0	0	1	1	0,5	16,7
GA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1°MC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2°MC	1	1	0,5	50	0	0	0	0	1	1	0,5	16,7
3°MC	2	2	1	100	0	0	0	0	2	2	1	33,3
4°MC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5°MC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MC indet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FPx M	5	5	0,5	50	0	0	0	0	5	5	0,5	16,7
FMx M	3	3	0,4	37,5	0	0	0	0	3	3	0,4	12,5
FDx M	1	1	0,1	10	1	1	0,1	3,3	2	2	0,2	6,7
Find M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sac	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FE	0	0	0	0	1	1	0,5	16,7	1	1	0,5	16,7
TI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PE	0	0	0	0	2	2	1	50	2	2	1	33,3
RO	1	1	0,5	50	0	0	0	0	1	1	0,5	16,7
AS	1	1	0,5	50	0	0	0	0	1	1	0,5	16,7
CAL	0	0	0	0	1	1	0,5	16,7	1	1	0,5	16,7
EscP	1	1	0,5	50	0	0	0	0	1	1	0,5	16,7
CUB	1	1	0,5	50	0	0	0	0	1	1	0,5	16,7

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Tabla VIII.25 (continuación). Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo procedente del sitio LA (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos				Subadultos				Total			
	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%
1° CÑ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2° CÑ	1	1	0,5	50	0	0	0	0	1	1	0,5	16,7
3° CÑ	1	1	0,5	50	0	0	0	0	1	1	0,5	16,7
1°MT	1	1	0,5	50,0	0	0	0	0	1	1	0,5	16,7
2°MT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3°MT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4°MT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5°MT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MT indet	1	1	0,1	10	0	0	0	0	1	1	0,1	3,3
FPx P	1	1	0,1	10	0	0	0	0	1	1	0,1	3,3
FMx P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FDx P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Find P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	41				20				61			

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

La distribución por porción anatómica (N=49) se presenta en la Tabla VIII.26. En ella puede verse que los valores de NISP más altos corresponden a la mano (N=17) y a los pies (N=9), mientras que el MAU% máximo es para la cabeza y el cuello. Para los adultos (N=30), la tendencia es similar, ya que los números más altos de NISP corresponden a las manos (N=16) y pies (N=8). Entre los más bajos (N=1) se encuentran el cuello y miembros superiores e inferiores. Las regiones ausentes corresponden a la cabeza, hombro y cadera. Respecto del MAU%, el 100% corresponde a las manos mientras que el resto presenta valores por debajo del 56,7%. Para los restos de subadultos (N=19), los NISP de mayor magnitud corresponden a la cabeza (N=6) y el cuello (N=5), seguido por los miembros inferiores (N=3) y superiores (N=2). Se encuentran ausentes el hombro y cadera. Respecto del MAU%, el 100% es para a la cabeza y solo el cuello (30%) presenta un valor relativamente alto.

Tabla VIII.26. Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada porción anatómica de los restos procedentes del sitio LA (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna. Nota: para calcular el MAU de la categoría “Tronco” se consideraron exclusivamente a las vértebras dorsales, lumbares, al esternón y al manubrio.

Elemento	Adultos				Subadultos				Total			
	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%
Cabeza	0	0	0	0	6	4	2	100	6	4	2	100
Cuello	1	1	0,14	46,7	5	4	0,6	30	6	3	0,74	37
Hombro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tronco	3	3	0,15	50	1	1	0,05	2,5	4	4	0,2	10
Cadera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miembro superior	1	1	0,17	56,7	2	2	0,3	15	3	3	0,47	23,5
Mano	16	16	0,3	100	1	1	0,02	1	17	17	0,32	16
Miembros inferiores	1	1	0,1	33,3	3	3	0,4	20	4	4	0,5	25
Pies	8	8	0,1	33,3	1	1	0,02	1	9	9	0,12	6
Total	30				19				49			

Con respecto al NMI, si se observa en la Tabla VIII.27, todos los elementos presentan valores bajos. El NMI más elevado (3) corresponde al cráneo y a las vértebras cervicales. Si se consideran este valor en función de las categorías de edad, se puede apreciar que el mismo asciende a 4: 1 adulto y tres subadultos. Para el primer caso, están representados huesos del tronco y del esqueleto apendicular para todos los cuales, el NMI es de 1. Para los subadultos, el NMI más elevado (3) corresponde al cráneo. En el caso de las vértebras cervicales de los subadultos, el valor obtenido es de 2, mientras que para el resto de las partes representadas, el valor es de 1.

Tabla VIII.27. Valores de MNI para cada elemento óseo del sitio LA (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos				Subadultos				MNI Total
	D	I	s/LAT	MNI	D	I	s/LAT	MNI	
Cr	0	0	0	0	-	-	4	3	3
Mand	0	0	0	0	-	-	1	1	1
VC	-	-	1	1	-	-	5	2	3
C	8	3	-	1	1	0	-	1	2
VD	-	-	3	1	-	-	0	0	1
VL	-	-	0	0	-	-	1	1	1
Es	-	-	0	0	-	-	0	0	0
Ma	0	0	0	0	-	-	0	0	0
CL	0	0	-	0	0	-	0	0	0
OM	0	0	-	0	0	-	0	0	0
Hu	0	0	-	0	0	-	0	0	0
CT	1	0	-	1	0	-	0	0	1
RA	0	0	-	0	1	1	0	1	1
EscM	0	0	-	0	0	0	-	0	0
SE	1	0	-	1	0	0	-	0	1
PIR	0	1	-	1	0	0	-	0	1
PIS	0	0	-	0	0	0	-	0	0
TRA	1	0	-	1	0	0	-	0	0
TRAZ	0	0	-	0	0	0	-	0	0
GR	1	1	-	1	0	0	-	0	1
GA	0	0	-	0	0	0	-	0	0
1°MC	0	0	-	0	0	0	-	0	0
2°MC	0	1	-	1	0	0	-	0	1
3°MC	1	1	-	1	0	0	-	0	1
4°MC	0	0	-	0	0	0	-	0	0
5°MC	0	0	-	0	0	0	-	0	0
MC indet	0	0	-	0	-	-	0	0	0
FPx M	-	-	5	1	-	-	0	0	1
FMx M	-	-	3	1	-	-	0	0	1
FDx M	-	-	1	1	-	-	1	1	2
Find M	-	-	0	0	-	-	0	0	0
Cx	0	0	-	0	0	0	-	0	0
Sac	-	-	0	0	-	-	0	0	0

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Tabla VIII.27 (continuación). Valores de MNI para cada elemento óseo del sitio LA (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos				Subadultos				MNI Total
	D	I	s/LAT	MNI	D	I	s/LAT	MNI	
FE	0	0	-	0	1	0	-	1	1
TI	0	0	-	0	0	0	-	0	0
PE	0	0	-	0	1	1	-	1	1
RO	0	1	-	1	0	0	-	0	1
AS	0	1	-	1	0	0	-	0	1
CAL	0	0	-	0	0	1	-	1	1
EscP	1	0	-	1	0	0	-	0	1
CUB	0	0	-	0	0	0	-	0	0
1° CÑ	0	0	-	0	0	0	-	0	0
2° CÑ	1	0	-	1	0	0	-	0	1
3° CÑ	0	1	-	1	0	0	-	0	1
1°MT	1	0	-	1	0	0	-	0	1
2°MT	0	0	-	0	0	0	-	0	0
3°MT	0	0	-	0	0	0	-	0	0
4°MT	0	0	-	0	0	0	-	0	0
5°MT	0	0	-	0	0	0	-	0	0
MT indet	1	0	-	1	-	-	0	0	1
FPx P	-	-	1	1	-	-	0	0	1
FMx P	-	-	0	0	-	-	0	0	0
FDx P	-	-	0	0	-	-	0	0	0
Find P	-	-	0	0	-	-	0	0	0

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

El uso de la información obtenida a partir de la estimación etaria permitió establecer un NMI mayor al estimado anteriormente. Este nuevo valor indica que en la muestra se hallan presentes al menos cuatro individuos: tres subadultos (dos infantes y un niño) y un adulto joven cuyo sexo no pudo ser determinado. En el caso de los subadultos, en la Tabla VIII.28 se indican los elementos que pudieron ser analizados para realizar las estimaciones.

Tabla VIII.28. Detalle de las estimaciones de edad de muerte de los elementos de subadultos presentes en la muestra del sitio LA (INAPL).

Elemento	Subadultos		Categorías de edad
	<i>n</i>	Edad	
Cr	2	Perinato	Infante
	1	0-5 meses	Infante
HM	1	4-7 años	Niño
Mand	2	4-7 años	Niño
AT	1	Perinato	Infante
	1	1-3 años	Infante
AX	1	Perinato	Infante
VC	2	1-3 años	Infante
VL	1	1-3 años	Infante
RA Proximal	1	1-3 años	Infante
RA Diáfisis	2	Perinato	Infante
FDx M	1	1-3 Años	Infante
FE Diáfisis	1	4-7 años	Niño
PE Diáfisis	2	Perinato	Infante
CAL	1	0-5 meses	Infante

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Como se puede observar, se pudo establecer que están representados varios elementos asignables a individuos perinatos y, en menor medida, restos de los rangos 1-3 años y 4-7 años. No se hallaron restos correspondientes a individuos juveniles. En el caso de los adultos, los únicos restos que pudieron ser relevados para su asignación una categoría de edad específica fueron las vértebras dorales y lumbares. La información relevada sobre el estado de fusión del aro epifisial del cuerpo de las vértebras asignarían a parte de estos restos a la categoría Adulto Joven (20-35,9 años). Con respecto al sexo, dado el estado de la muestra, no fue posible la aplicación de técnicas para su determinación. El patrón general observado se presenta en la Tabla VIII.29. En síntesis, si se consideran los rangos de edad, el NMI final es de 4: dos infantes (un perinato y uno del rango 1-3 años); un niño (del rango 4-7 años) y un adulto presente cuya edad estimada es 20-35,9 años.

Tabla VIII.29. Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (LA-INAPL).

Sexo	Masculinis		Femeninis		Indeterminados		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Edad (años)								
Infantes (0-3,9)	0	0	0	0	2	50	2	50
Niños (4-12,9)	0	0	0	0	1	25	1	25
Juveniles (13-19,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Total Subadultos</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	<i>75</i>	<i>3</i>	<i>75</i>
Adultos Jóvenes (20-35,9)	0	0	0	0	1	25	1	25
Adultos Medios (36-49,9)	0	0	0	0	0	0	0	0
Adultos Maduros (50+)	0	0	0	0	0	0	0	0
Adultos de edad indeterminada	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Total Adultos</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>25</i>	<i>1</i>	<i>25</i>
Total	0	0	0	0	4	100	4	100

Referencias: *n*: cantidad de individuos presentes.

VIII.5.2.3. Tumba Coyparcito (TC)

Del total de elementos recuperados (N=807), el 57% (N=293) no pudo ser asignado a ninguna porción anatómica. Del conjunto de elementos identificados (N=514), algunos de ellos no fueron considerados en este análisis (sesamoideos, hioides, coxis y fragmentos de cuerpos de costillas). Los valores obtenidos para NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo se ofrecen en la Tabla VIII.30. Todos corresponden a individuos adultos. Como puede observarse, está representada casi la totalidad de los elementos óseos del esqueleto, aunque en distintas frecuencias. El valor de NISP más elevado pertenece a las costillas (N=81); menos frecuentes son los fragmentos de vértebras dorsales (N=43). Los valores más bajos fueron identificados para el cráneo (N=1) y metacarpianos indeterminados (N=1). El valor máximo del MAU% corresponde en este caso a varios elementos (esternón, clavícula y húmero), seguidos por el omóplato, el quinto metacarpiano, el peroné, el calcáneo, el quinto metatarsiano (87,5%) y las vértebras dorsales (85%).

Tabla VIII.30. Valores para NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo procedente del sitio TC (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos			
	NISP	NME	MAU	MAU%
Cr	1	1	1	25
Mand	0	0	0	0
VC	21	21	3	75
C	81	80	3,3	82,5
VD	43	41	3,4	85
VL	14	14	2,8	70
Es	4	4	4	100
Ma	3	3	3	75
CL	9	8	4	100
OM	7	7	3,5	87,5
HU	8	8	4	100
CT	6	6	3	75
RA	6	6	3	75
EscM	4	4	2	50
SE	3	3	1,5	37,5
PIR	3	3	1,5	37,5
PIS	6	6	3	75
TRA	5	5	2,5	62,5
TRAZ	4	4	2	50
GR	5	5	2,5	62,5
GA	3	3	1,5	37,5
1°MC	4	4	2	50
2°MC	6	6	3	75
3°MC	6	6	3	75
4°MC	2	2	1	25
5°MC	7	7	3,5	87,5
MC indet	1	1	0,1	2,5
FPx M	17	17	1,7	42,5
FMx M	17	17	2,125	53,1
FDx M	23	23	2,3	57,5
Find M	0	0	0	0
Cx	4	4	2	50
Sac	2	2	2	50
FE	5	5	2,5	62,5
TI	3	3	1,5	37,5
PE	7	7	3,5	87,5
RO	3	3	1,5	37,5
AS	4	4	2	50
CAL	7	7	3,5	87,5
EscP	4	4	2	50
CUB	2	2	1	25
1° CÑ	4	4	2	50
2° CÑ	4	4	2	50
3° CÑ	3	3	1,5	37,5
1°MT	3	3	1,5	37,5
2°MT	5	5	2,5	62,5
3°MT	4	4	2	50
4°MT	4	4	2	50

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Tabla VIII.30 (continuación). Valores para NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo procedente del sitio TC (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos			
	NISP	NME	MAU	MAU%
5°MT	7	7	3,5	87,5
MT indet.	0	0	0	0
FPx P	15	15	1,5	37,5
FMx P	14	14	1,75	43,7
FDx P	6	6	0,6	15
Find P	0	0	0	0
TOTAL	431			

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Teniendo en cuenta las porciones anatómicas (Tabla VIII.31), los valores de NISP más altos corresponden a la mano (N=116) y al pie (N=86), siendo los restantes mucho menores. El valor más bajo (N=1) corresponde a la cabeza. El MAU% mayor pertenece al hombro, seguido por el tronco y los miembros superiores (88%) y el cuello (80%). El más bajo corresponde a la cabeza (13,3%).

Tabla VIII.31. Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada porción anatómica de los restos procedentes del sitio TC (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna. Nota: para calcular el MAU de la categoría "Tronco" se consideraron exclusivamente a las vértebras dorsales, lumbares, al esternón y al manubrio.

Elemento	Adultos			
	NISP	NME	MAU	MAU%
Cabeza	1	1	0,5	13,3
Cuello	21	21	3	80
Hombro	16	15	3,75	100
Tronco	64	62	3,3	88
Cadera	6	6	2	53,5
Miembro superior	20	20	3,3	88
Manos	116	116	2,1	56
Miembros inferiores	18	18	2,25	60
Pies	86	87	1,7	45,3
Total	348			

Con respecto a la estimación del NMI, el total de elementos analizados asciende a 534 (Tabla VIII.32). El NMI más elevado fue 5, estimado a partir de elementos correspondientes a algunos huesos de la mano (segundo metacarpiano y grande). Por otra

parte, cabe destacar que el cráneo ofreció un valor muy bajo (NMI=1) y que no se relevó la presencia de fragmentos de la mandíbula. Por último, respecto de los huesos largos, los que presentan estimaciones más elevadas (NMI=4) pertenecen a extremidades superiores (húmero y cúbito).

Tabla VIII.32. Valores de NMI para cada elemento óseo del sitio TC (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elementos	Adultos			
	D	I	s/LAT	MNI
Cr	-	-	1	1
Mand	-	-	0	0
VC	-	-	21	4
C	45	36	-	3
VD	-	-	41	4
VL	-	-	14	3
Es	-	-	4	4
Ma	-	-	3	3
CL	4	4	-	4
OM	4	3	-	4
HU	4	4	-	4
CT	2	4	-	4
RA	3	3	-	3
EscM	1	3	-	3
SE	2	1	-	2
PIR	1	2	-	2
PIS	3	3	-	3
TRA	4	1	-	4
TRAZ	4	0	-	4
GR	5	0	-	5
GA	2	1	-	2
1°MC	2	2	-	2
2°MC	5	1	-	5
3°MC	4	2	-	4
4°MC	2	0	-	2
5°MC	3	4	-	4
MC indet	-	-	1	1
FPx M	-	-	17	2
FMx M	-	-	17	3
FDx M	-	-	23	3
Find M	-	-	0	0
Cx	3	1	-	3
Sac	-	-	2	2
FE	3	2	-	3
TI	3	0	-	3
PE	3	4	-	4
RO	3	0	-	3
AS	1	3	-	3
CAL	3	4	-	4
EscP	2	2	-	2
CUB	2	0	-	2

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Tabla VIII.32 (continuación). Valores de NMI para cada elemento óseo del sitio TC (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elementos	Adultos			
	D	I	s/LAT	MNI
1° CÑ	2	2	-	2
2° CÑ	2	2	-	2
3° CÑ	2	1	-	2
1°MT	2	1	-	2
2°MT	3	2	-	3
3°MT	3	1	-	3
4°MT	2	2	-	2
5°MT	3	4	-	4
MT indet	0	0	0	0
FPx P	-	-	15	2
FMx P	-	-	14	2
FDx P	-	-	6	1
Find P	-	-	0	0

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Con respecto a la estimación de la edad y la determinación del sexo de los cinco individuos identificados, en la muestra estarían representados un individuo femenino adulto joven, dos masculinos adultos medios, un adulto joven de sexo indeterminado y un adulto de sexo indeterminado. Es importante destacar que los análisis efectuados para esta información presentaron una serie de problemas que limitaron los resultados obtenidos, ya que algunos elementos brindaron información más precisa que otros y los datos generados se vieron fuertemente afectados por la representación diferencial de los elementos presentes (por ejemplo, solo está representado un cráneo). A continuación, se discuten las dificultades que surgieron.

El único cráneo presente corresponde a un individuo adulto medio, mientras que la observación de los coxales presentes permitió indicar que habría al menos dos individuos adultos medios y uno adulto joven (estimación establecida en función de la observación del pubis y de la superficie auricular). Con respecto a los elementos que solo arrojaron información general sobre la edad, la observación del estado de fusión del aro epifisial del cuerpo de las vértebras dorsales y lumbares (Albert y Maples 1995) permitió establecer que están presentes individuos de dos rangos de edad: 20-29 años y >30 años. Considerando esta información, en la muestra estarían incluidos al menos cuatro individuos (tres adultos jóvenes y uno adulto medio) mientras que, según las lumbares, serían dos individuos adultos jóvenes y uno adulto medio (Tabla VIII.33).

Con respecto al sexo, la información obtenida a través de los coxales indica que se encontrarían presentes un individuo probablemente masculino, uno masculino y uno probablemente femenino. En el caso de las cabezas de fémur y húmero, los análisis efectuados arrojan en la mayoría de los casos valores por debajo de la línea de corte estipulada por la metodología (Thieme 1957; Krogman 1962). Todos los datos obtenidos para el diámetro vertical de la cabeza femoral son menores al punto de corte, por lo cual se ubicarían en el rango correspondiente a los femeninos. Asimismo, el total de datos obtenidos a través de la evaluación del diámetro vertical del húmero son menores al punto de corte mientras que, para el diámetro horizontal, solo dos de los seis humeros observados arrojan valores mayores al propuesto (Tabla VIII.33). Dado que las técnicas métricas para estimar el sexo a través de las cabezas de fémur y húmero fueron establecidos en función del análisis de poblaciones modernas y aún no fueron testeados entre poblaciones puneñas, en esta Tesis se priorizó la información obtenida a partir de la evaluación de la morfología de los coxales.

Tabla VIII.33. *Determinación del sexo y estimación de edad a partir de elementos diagnósticos presentes en restos de la muestra del sitio TC.*

Elementos	n	Sexo	Edad	NMI
Cr	1	PM	Adulto Medio	1
VD	32	Indet	Adulto Joven	3
	5	Indet	Adulto Medio	1
VL	9	Indet.	Adulto Joven	2
	4	Indet	Adulto Medio	1
Cx	2	PM	Adulto Medio	1
	1	M	Adulto Medio	1
	1	PF	Adulto Joven	1
Hu Proximal	6	PF	Adulto de edad indeterminada	4
Fe Proximal	3	F	Adulto de edad indeterminada	2

Referencias: *n*: cantidad de elementos presentes; M: masculino PM: probablemente masculino. Indet: indeterminado. PF: probablemente femenino. F: femenino. Elementos: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

En consecuencia, la composición final de la muestra (Tabla VIII.34) incluye un individuo femenino adulto joven, dos masculinos adultos medios y dos adultos jóvenes de sexo indeterminado. Se hallan representados en igual cantidad individuos adultos de sexo

masculino e indeterminado (40% en ambos casos), con una menor proporción de femeninos (20%). Con respecto a las categorías de edad, se hallan más representados los adultos jóvenes (60%) por sobre los adultos medios (40%).

Tabla VIII.34. Composición de la muestra por grupos de sexo y edad para el sitio TC (INAPL).

Sexo	Mascullinos		Femeninos		Indeterminados		Total	
Edad (años)	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Adultos Jóvenes (20-35,9)	0	0	1	29	2	40	3	60
Adultos Medios (36-49,9)	2	40	0	0	0	0	2	40
Adultos Maduros (50+)	0	0	0	0	0	0	0	0
Adultos de edad indeterminada	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	2	40	1	20	2	40	5	100

Referencias. *n*: cantidad de individuos presentes.

VIII.5.2.4. Bajo el Coypar II (BC II)

Con respecto a los restos procedentes del sitio BC II, del total de elementos recuperados (N=3114), el 72,9% (N=2271) corresponde a elementos indeterminados que no pudieron ser asignados a ninguna porción anatómica. Entre los que sí fueron identificados (N=843), no se incluyeron en este análisis los fragmentos indeterminados de cráneo, mandíbulas y maxilares, fragmentos de cuerpos de costillas, vértebras (cuerpos, apófisis y carillas articulares indeterminadas), hioides, coxis y astillas de huesos largos. En general, la alta fragmentación de estos especímenes impidió un análisis osteológico profundo.

Como se observa en la Tabla VIII.35, los valores de NISP más elevados pertenecen a las vértebras dorsales (N=31) y a las falanges proximales de la mano (N=24), seguidos por las falanges mediales y distales de la mano (N=16 y 15, respectivamente), las costillas (N=14) y las vértebras cervicales (N=11). Los valores más bajos (N=1) fueron identificados para el esternón, cúbito, algunos carpianos (semilunar, piramidal, pisciforme, trapecio y trapecoide), segundo y quinto metacarpiano, navicular del pie, segunda cuña, segundo y tercer metatarsiano. El valor máximo del MAU% es para las vértebras dorsales, el omóplato, el radio, el peroné y el calcáneo. Este valor está seguido por las falanges

proximales de la mano (96%) y por el manubrio, el humero, la falange medial de la mano, el coxal, el sacro, el fémur, la tibia y el cuboides (80% en todos los casos mencionados). El valor más bajo, inferior al 20%, corresponde a las falanges distales del pie (16%).

Tabla VIII.35. Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo procedente del sitio BC II (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos				Subadultos				Total			
	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%
VC	7	6	0,8	34,3	4	4	0,6	38,1	11	10	1,4	56,8
C	12	12	0,5	20	2	2	0,1	6,7	14	14	0,6	24
VD	31	30	2,5	100	0	0	0	0	31	30	2,5	100
VL	5	5	1	40	0	0	0	0	5	5	1	40
Es	1	1	1	40	0	0	0	0	1	1	1	40
Ma	1	1	1	40	1	1	1	66,7	2	2	2	80
CL	2	2	1	40	1	1	0,5	33,3	3	3	1,5	60
OM	6	5	2,5	100	0	0	0	0	6	5	2,5	100
Hu	3	3	1,5	60	1	1	0,5	33,3	4	4	2	80
CT	1	1	0,5	20	0	0	0	0	1	1	0,5	20
RA	4	2	1	40	3	3	1,5	100	7	5	2,5	100
EscM	3	3	1,5	60	0	0	0	0	3	3	1,5	60
SE	1	1	0,5	20	0	0	0	0	1	1	0,5	20
PIR	1	1	0,5	20	0	0	0	0	1	1	0,5	20
PIS	1	1	0,5	20	0	0	0	0	1	1	0,5	20
TRA	1	1	0,5	20	0	0	0	0	1	1	0,5	20
TRAZ	1	1	0,5	20	0	0	0	0	1	1	0,5	20
GR	3	3	1,5	60	0	0	0	0	3	3	1,5	60
GA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1°MC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2°MC	1	1	0,5	20	0	0	0	0	1	1	0,5	20
3°MC	3	3	1,5	60	0	0	0	0	3	3	1,5	60
4°MC	2	2	1	40	0	0	0	0	2	2	1	40
5°MC	1	1	0,5	20	0	0	0	0	1	1	0,5	20
MC indet	7	7	0,7	28	1	1	0,1	6,7	8	8	0,8	32
FPx M	23	23	2,3	92	1	1	0,1	6,7	24	24	2,4	96
FMx M	16	16	2	80	0	0	0	0	16	16	2	80
FDx M	14	13	1,3	52	1	1	0,1	6,7	15	14	1,4	56
Find M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cx	5	2	1	40	3	2	1	66,7	8	4	2	80
Sac	1	1	1	40	1	1	1	66,7	2	2	2	80
FE	4	4	2	80	0	0	0	0	4	4	2	80
TI	4	4	2	80	0	0	0	0	4	4	2	80
PE	4	4	2	80	1	1	0,5	33,3	5	5	2,5	100
RO	2	2	1	40	0	0	0	0	2	2	1	40
AS	1	1	0,5	20	1	1	0,5	33,3	2	2	1	40
CAL	3	3	1,5	60	2	2	1	66,7	5	5	2,5	100
EscP	1	1	0,5	20	0	0	0	0	1	1	0,5	20
CUB	4	4	2	80	0	0	0	0	4	4	2	80
1°CN	2	2	1	40	0	0	0	0	2	2	1	40

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Tabla VIII.35 (continuación). Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo procedente del sitio BC II (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos				Subadultos				Total			
	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%
2° CÑ	1	1	0,5	20	0	0	0	0	1	1	0,5	20
3° CÑ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1°MT	2	2	1	40	0	0	0	0	2	2	1	40
2°MT	1	1	0,5	20	0	0	0	0	1	1	0,5	20
3°MT	1	1	0,5	20	0	0	0	0	1	1	0,5	20
4°MT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5°MT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MT indet	5	5	0,5	20	0	0	0	0	5	5	0,5	20
FPx P	8	8	0,8	32	0	0	0	0	8	8	0,8	32
FMx P	4	4	0,5	20	0	0	0	0	4	4	0,5	20
FDx P	4	4	0,4	16	0	0	0	0	4	4	0,4	16
Find P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	208				23				231			

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Para los restos de adultos (N=208), los valores de NISP más altos corresponden a las vértebras dorsales (N=31), seguidas por las falanges proximales (N=23), mediales (N=16) y distales (N=14) de la mano. Respecto del MAU%, el valor máximo es el de las vértebras dorsales y el omóplato, seguido por las falanges proximales de la mano (92%) y la falange media de la mano, el fémur, la tibia, el peroné y el cuboides (80% en todos los casos mencionados). El valor más bajo, inferior al 20%, corresponde a las falanges distales del pie (16,0%). Para los restos de subadultos (N=23), los valores de NISP son todos muy bajos. Los más elevados (N=4) corresponden a las vértebras cervicales, seguidos el radio y el coxal (N=3 en ambos casos) y las costillas y calcáneo (N=2 en ambos casos). Respecto del MAU%, el valor máximo pertenece al radio, seguido por el manubrio, el coxal, el sacro y el calcáneo, con un 66,7% en cada caso. Por otra parte, los elementos que arrojan los valores más bajos (6,7%) son las costillas, los metacarpianos indeterminados y las falanges proximales y distales de las manos.

Separando la muestra por porción anatómica (Tabla VIII.36), puede verse que los valores de NISP más altos corresponden a la mano (N=81), seguidos por el pie y el tronco (N=40 y N=39, respectivamente), mientras que las demás porciones presentan valores significativamente menores. El MAU% máximo correspondió al hombro y cadera, con valores relativamente altos para el tronco (98%) y el pie (93,5%). Para los adultos (N=196),

los valores de NISP más altos son los de la mano (N=78), seguidos por el tronco (N=38) y los pies (N=37), siendo los restantes mucho menores (miembros inferiores: N=14; miembros superiores y hombro: N=8; cuello: N=7; cadera: N=6). El MAU% más alto corresponde al tronco, seguido por el hombro y los miembros inferiores (92,1%). Para los subadultos (N=21), la situación es muy diferente ya que la cantidad de elementos es mucho menor. Los valores de NISP no presentan una gran amplitud. Entre ellos, el valor más alto (N=4) corresponde al cuello, la cadera y a los miembros superiores, seguidos por iguales valores (N=3) para manos y pies. Dentro de los valores más bajos (N=1) se encuentran el hombro, tronco y miembros inferiores. Respecto del MAU%, el 100% corresponde a la cadera seguidos por los miembros superiores (70%) y el cuello (60%).

Tabla VIII.36. Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada porción anatómica de los restos procedentes del sitio BC II (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna. Nota: para calcular el MAU de la categoría “Tronco” se consideraron exclusivamente a las vértebras dorsales, lumbares, al esternón y al manubrio.

Elemento	Adultos				Subadultos				Total			
	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%
Cuello	7	6	0,86	45,3	4	4	0,6	60	11	10	1,46	73
Hombro	8	7	1,75	92,1	1	1	0,25	25	9	8	2	100
Tronco	38	37	1,9	100	1	1	0,06	6	39	38	1,96	98
Cadera	6	3	1	52,6	4	3	1	100	10	6	2	100
Miembro superior	8	6	1	52,6	4	4	0,7	70	12	10	1,7	85
Mano	78	77	1,4	73,7	3	3	0,05	5	81	80	1,45	72,5
Miembros inferiores	14	14	1,75	92,1	1	1	0,12	12	15	15	1,87	93,5
Pies	37	37	0,7	36,8	3	3	0,06	6	40	40	0,76	38
Total	196				21				217			

Con respecto al NMI, ningún elemento presenta valores altos, estimándose la presencia de al menos cuatro individuos según el conteo del humero, el radio, las falanges proximales de la mano, calcáneo y del cuboides (Tabla VIII.37). El MNI más elevado para los subadultos (2) fue estimado a partir del coxal, en ambos casos de lateralidad derecha, mientras que para los adultos el valor es de cuatro individuos, generado a partir del conteo de los cuboides.

Tabla VIII.37. Valores de MNI para cada elemento óseo del sitio BC II (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos				Subadultos				MNI Total
	D	I	s/Lat.	MNI	D	I	s/Lat.	MNI	
AT	-	-	1	1	-	-	1	1	1
AX	-	-	2	2	-	-	0	0	0
VC	-	-	4	1	-	-	3	1	1
C	5	7	-	1	0	1	-	1	1
VD	-	-	30	3	-	-	0	0	3
VL	-	-	5	1	-	-	0	0	1
Es	-	-	1	1	-	-	0	0	1
Ma	-	-	1	1	-	-	1	1	2
CL	1	0	-	1	1	0	-	1	2
OM	2	1	-	2	0	0	-	0	2
HU	3	0	-	3	1	0	-	1	4
CT	1	0	-	1	0	0	-	0	1
RA	2	2	-	2	2	1	-	2	4
EscM	2	1	-	2	0	0	-	0	2
SE	0	0	-	0	0	0	-	0	0
PIR	1	0	-	1	0	0	-	0	1
PIS	1	0	-	1	0	0	-	0	1
TRA	1	0	-	1	0	0	-	0	1
TRAZ	0	1	-	1	0	0	-	0	1
GR	1	2	-	2	0	0	-	0	2
GA	-	-	0	0	0	0	-	0	0
1°MC	-	-	0	0	0	0	-	0	0
2°MC	1	0	-	1	0	0	-	0	1
3°MC	1	2	-	2	0	0	-	0	2
4°MC	1	1	-	1	0	0	-	0	1
5°MC	0	1	-	1	0	0	-	0	1
MC indet	-	-	7	1	-	-	1	1	2
FPx M	-	-	23	3	-	-	1	1	4
FMx M	-	-	16	2	0	0	-	0	2
FDx M	-	-	14	2	-	-	1	1	3
Find M	-	-	0	0	0	0	-	0	0
Cx	0	0	-	0	2	0	-	2	2
Sac	-	-	1	1	0	0	1	1	1
FE	0	1	-	1	0	0	-	0	1
TI	1	1	-	1	1	0	-	0	2
PE	3	1	-	3	0	0	-	0	3
RO	1	1	-	1	0	0	-	0	1

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Tabla VIII.37 (continuación). Valores de MNI para cada elemento óseo del sitio BC II (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos				Subadultos				MNI Total
	D	I	s/Lat.	MNI	D	I	s/Lat.	MNI	
AS	1	0	-	1	1	0	-	1	2
CAL	0	2	-	2	1	0	1	2	4
EscP	1	0	-	1	0	0	-	0	1
CUB	4	0	-	4	0	0	-	0	4
1° CÑ	1	1	-	1	0	0	-	0	1
2° CÑ	1	0	-	1	0	0	-	0	1
3° CÑ	0	0	-	0	0	0	-	0	0
1°MT	1	1	-	1	0	0	-	0	1
2°MT	1	0	-	1	0	0	-	0	1
3°MT	0	1	-	1	0	0	-	0	1
4°MT	0	0	-	0	0	0	-	0	0
5°MT	0	0	-	0	0	0	-	0	0
MT indet	-	-	5	1	-	-	0	0	1
FPx P	-	-	8	1	-	-	0	0	1
FMx P	-	-	4	1	-	-	0	0	1
FDx P	-	-	4	1	-	-	0	0	1
Find P	-	-	0	0	-	-	0	0	0

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

A partir de la observación del estado de fusión del aro epifisial del cuerpo de las vértebras dorsales y lumbares (Albert y Maples 1995) se pudo establecer que entre los restos de adultos estarían presentes al menos dos individuos adultos jóvenes y uno adulto medio. En el caso del cuarto individuo, dado que no fue posible observar ningún elemento diagnóstico para la edad, este fue clasificado como un adulto de edad indeterminada. Entre los restos de los subadultos se relevaron elementos pertenecientes a la categoría Infante: un perinato y uno de entre 1-3 años. La información sobre los elementos relevados para estos dos individuos es presentada en la Tabla VIII.38.

Tabla VIII.38. Detalle de la estimación de edad de los elementos de subadultos presentes en la muestra del sitio BC II (INAPL). Todos pertenecen a la categoría de edad Infante.

Elemento	Subadultos	
	<i>n</i>	Edad
AT	1	Perinato
VC	3	Perinato
Ma	1	1-2 años
CL	1	Perinato
HU Diáfisis	1	Perinato
RA Diáfisis	2	Perinato
MC indet	1	Perinato
FPx M	1	Perinato
Cx	2	2-3 años
Sac	1	1-2 años
PE Df	1	Perinato
CAL	1	Perinato
	1	2-3 años

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

En síntesis, el NMI total de la muestra del sitio BC II es de seis: dos adultos jóvenes, un adulto medio, un adulto de edad indeterminada y dos infantes (un perinato y otro de 1-3 años) (Tabla VIII.39). En ningún caso fue posible determinar el sexo

Tabla VIII.39. Composición de la muestra por grupos de sexo y edad (BC II-INAPL).

Edad (años)	<i>n</i>	%
Infantes (0-3,9)	2	33,3
Niños (4-12,9)	0	0
Juveniles (13-19,9)	0	0
<i>Total Subadultos</i>	2	33,3
Adultos Jóvenes (20-35,9)	2	33,3
Adultos Medios (36-49,9)	1	16,7
Adultos Maduros (50+)	0	0
Adultos de edad indeterminada	1	16,7
<i>Total Adultos</i>	4	66,7
Total	6	100

Referencias: *n*: cantidad de individuos presentes.

VIII.5.2.5. El Aprendiz (EA)

Para este sitio, del total de elementos recuperados (N=152), el 13,15% (N=20) no fue apto para el análisis. De los elementos que pudieron ser asignados a alguna porción anatómica, no fueron considerados los fragmentos de cuerpos de costillas y fragmentos indeterminados de vertebras (cuerpos, laminas y apófisis). Como puede observarse en la Tabla VIII.40, los diferentes elementos considerados (N=86) están representados en proporciones muy diferentes. No se identificaron especímenes correspondientes a cráneo, mandíbula, algunos carpianos (semilunar, piramidal, pisciforme, trapecio) y cuartos metacarpianos, vertebras sacras, algunos huesos tarsianos (cuboides y primer cuneiforme), varios metatarsianos (terceros, cuartos, quintos e indeterminados) y falanges mediales y distales del pie. El NISP más elevado pertenece a las vértebras dorsales (N=11), seguido por el correspondiente a las falanges proximales del pie (N=6), vértebras lumbares (N=5) y epífisis esternales de las costillas (N=5). El valor máximo del MAU% corresponde a numerosos elementos: vértebras lumbares, esternón, manubrio, clavícula, omóplato, húmero, cúbito, radio, algunos carpianos (escafoides y grande), quinto metacarpiano, coxal sacro, fémur, tibia, peroné, astrágalo, calcáneo y primer metatarsiano. Por otra parte, el valor más bajo (10%) corresponde a las falanges distales de la mano.

Tabla VIII.40. Valores para NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo procedente del sitio EA (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos			
	NISP	NME	MAU	MAU%
Cr	0	0	0	0
Mand	0	0	0	0
VC	5	5	0,7	71,4
C	5	5	0,2	20
VD	11	11	0,9	91
VL	5	5	1	100
Es	3	1	1	100
Ma	1	1	1	100
CL	2	2	1	100
OM	2	2	1	100
Hu	2	2	1	100
CT	2	2	1	100
RA	2	2	1	100

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Tabla VIII.40 (continuación). Valores para NISP, NME, MAU y MAU% para cada elemento óseo procedente del sitio EA (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos			
	NISP	NME	MAU	MAU%
EscM	2	2	1	100
SE	0	0	0	0
PIR	0	0	0	0
PIS	0	0	0	0
TRA	0	0	0	0
TRAZ	1	1	0,5	50
GR	2	2	1	100
GA	1	1	0,5	50
1°MC	1	1	0,5	50
2°MC	1	1	0,5	50
3°MC	1	1	0,5	50
4°MC	0	0	0	0
5°MC	2	2	1	100
MC indet	2	2	0,2	20
FPx M	3	3	0,3	30
FMx M	3	3	0,3	30
FDx M	1	1	0,1	10
Find M	0	0	0	0
Cx	2	2	1	100
Sac	1	1	1	100
FE	2	2	1	100
TI	2	2	1	100
PE	2	2	1	100
RO	1	1	0,5	50
AS	2	2	1	100
CAL	2	2	1	100
EscP	1	1	0,5	50
CUB	0	0	0	0
1° CÑ	0	0	0	0
2° CÑ	1	1	0,5	50
3° CÑ	1	1	0,5	50
1°MT	2	2	1	100
2°MT	1	1	0,5	50
3°MT	0	0	0	0
4°MT	0	0	0	0
5°MT	0	0	0	0
MT indet	0	0	0	0
FPx P	6	6	0,6	60
FMx P	0	0	0	0
FDx P	0	0	0	0
Find P	0	0	0	0
Total	86			

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Al separar la muestra por porción anatómica (Tabla VIII.41), puede verse que los valores de NISP más altos corresponden a la mano y al tronco (N=20 en ambos casos), seguidos por los pies (N=16), siendo los valores del resto mucho menores. El MAU%

máximo correspondió al hombro, cadera y miembros superiores, seguidos por altos valores para el tronco y los miembros superiores (90%) y el cuello (70%). Para la cabeza no se registró ningún resto.

Tabla VIII.41. Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada porción anatómica de los restos procedentes del sitio EA (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna. Nota: para calcular el MAU de la categoría “Tronco” se consideraron exclusivamente a las vértebras dorsales, lumbares, esternón y al manubrio.

Elemento	Adultos			
	NISP	NME	MAU	MAU%
Cabeza	0	0	0	0
Cuello	5	5	0,7	70
Hombro	4	4	1	100
Tronco	20	18	0,9	90
Cadera	3	3	1	100
Miembro superior	6	6	1	100
Mano	20	20	0,4	40
Miembros inferiores	7	7	0,9	90
Pies	16	16	0,3	30
Total	81			

Con respecto a la estimación del NMI (Tabla VIII.42), se identificó la presencia de un único individuo. La observación del estado de fusión del aro epifisial del cuerpo de las vértebras dorsales y lumbares indicarían que se trataría de un adulto joven (20-29 años de acuerdo a la metodología de Albert y Maples 1995). En cuanto al sexo, la única zona observable que permite una asignación es la escotadura ciática mayor de los coxales, la cual indica que se trataría de un individuo probablemente masculino.

Tabla VIII.42. Valores de NMI para cada elemento óseo del sitio EA (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos			
	D	I	s/LAT	MNI
Cr	-	-	0	0
Mand	-	-	0	0
AT	-	-	1	1
AX	-	-	1	1
VC	-	-	3	1
C	3	5	-	1
VD	-	-	11	1

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

Tabla VIII.42 (continuación). Valores de NMI para cada elemento óseo del sitio EA (INAPL). En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna.

Elemento	Adultos			
	D	I	s/LAT	MNI
VL	-	-	5	1
Es	-	-	1	1
Ma	-	-	1	1
CL	1	1	-	1
OM	1	1	-	1
HU	1	1	-	1
CT	1	1	-	1
RA	1	1	-	1
EscM	1	1	-	1
SE	0	0	-	0
PIR	0	0	-	0
PIS	0	0	-	0
TRA	0	0	-	0
TRAZ	0	1	-	1
GR	1	1	-	1
GA	1	0	-	1
1°MC	1	0	-	1
2°MC	0	1	-	1
3°MC	0	1	-	1
4°MC	0	0	-	0
5°MC	1	1	-	1
MC indet	0	0	2	1
FPx M	-	-	3	1
FMx M	-	-	3	1
FDx M	-	-	1	1
Find M	-	-	0	0
Cx	1	1	-	1
Sac	-	-	1	1
FE	1	1	-	1
TI	1	1	-	1
PE	1	1	-	1
RO	1	0	-	1
AS	1	1	-	1
CAL	1	1	-	1
EscP	1	0	-	1
CUB	0	0	-	0
1° CÑ	0	0	-	0
2° CÑ	1	0	-	1
3° CÑ	0	1	-	1
1°MT	1	1	-	1
2°MT	1	0	-	1
3°MT	0	0	-	0
4°MT	0	0	-	0
5°MT	0	0	-	0
MT indet.	0	0	-	0
FPx P	-	-	6	1
FMx P	-	-	0	0
FDx P	-	-	0	0
Find P	-	-	0	0

Referencias: ver Tabla VIII.3 y VIII.4 (páginas 312 y 313).

VIII.5.2.6. Análisis del total de las muestras de Puna de Catamarca

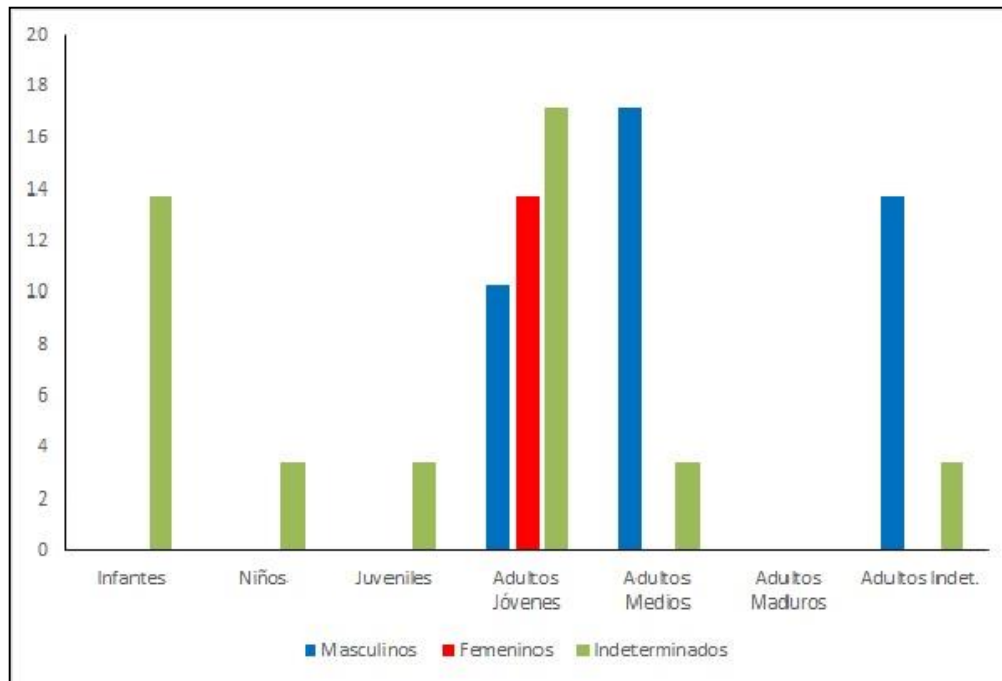
Los resultados obtenidos a partir del análisis del total de las muestras procedentes de la Puna de Catamarca se presentan en la Tabla VIII.43 y en la Figura VIII.13. El NMI total es de 29. De acuerdo a las categorías de edad, predominan los adultos jóvenes (N=12; 41,4%), mientras que los adultos de edad indeterminada (N=5; 17,2%) y medios (N=6; 20,7%), y los infantes (N=4; 13,8%) presentan porcentajes intermedios; los valores más bajos (N=1; 3,4%) corresponden a las categorías Niño y Juvenil. Si se comparan las categorías generales de edad, los primeros están más representados (N=23; 79,3%) que los segundos (N=6; 20,7%). Dado que no fue posible determinar el sexo de varios de los individuos identificados, en la muestra abundan los indeterminados (N=13; 44,8%) por sobre los masculinos (N=12; 41,4%) y los femeninos (N=4; 13,8%). Por otra parte, si se consideran solo los individuos adultos de la muestra (N=23), predominan los masculinos (N=12; 52,2%) por sobre los de sexo indeterminado (N=7; 30,4%) y los femeninos (N=4; 17,4%).

Tabla VIII.43. Composición por grupos de sexo y edad del total de muestras de la Puna de Catamarca (ANS, LA, TC, BC II y EA).

Sexo	Masculinos		Femeninos		Indeterminados		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Edad (años)								
Infantes (0-3,9)	0	0	0	0	4	13,8	4	13,8
Niños (4-12,9)	0	0	0	0	1	3,4	1	3,4
Juveniles (13-19,9)	0	0	0	0	1	3,4	1	3,4
<i>Total Subadultos</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>6</i>	<i>20,7</i>	<i>6</i>	<i>20,7</i>
Adultos Jóvenes (20-35,9)	3	10,3	4	13,8	5	17,2	12	41,4
Adultos Medios (36-49,9)	5	17,2	0	0	1	3,4	6	20,7
Adultos Maduros (50+)	0	0	0	0	0	0	0	0
Adultos de edad indeterminada	4	13,8	0	0	1	3,4	5	17,2
<i>Total Adultos</i>	<i>12</i>	<i>41,4</i>	<i>4</i>	<i>13,8</i>	<i>7</i>	<i>24,4</i>	<i>23</i>	<i>79,3</i>
Total	12	41,4	4	13,8	13	44,8	29	100

Referencias: *n*: cantidad de individuos presentes.

Figura VIII.13. Distribución de la muestra total de la Puna de Catamarca por proporciones en función de las categorías de edad y sexo.



En la Tabla VIII.44 se presenta la distribución de los individuos que componen la muestra considerando las categorías generales de edad (adultos y subadultos). Entre los restos que provienen de contextos saqueados, los que presentan una mayor cantidad de individuos son Bajo el Coypar II (N=6) y Tumba Coyparcito (N=5), seguidos por La Alumbreira (N=4) y, en último lugar, El Aprendiz (N=1), mientras que los restos de la Colección Región Andina presentan una mayor cantidad de individuos (N=13). Con respecto a la distribución de las muestras de acuerdo a las categorías de edad, la Colección Región Andina se halla conformada principalmente (92,3%) por individuos adultos (solo se detectó un individuo juvenil) (Tabla VIII.21). En el caso de los otros sitios, Tumba Coyparcito y El Aprendiz presentan solo restos de individuos adultos (Tablas VIII.34 y VIII.42), mientras que en Bajo el Coypar II también se detectó una proporción considerable de adultos (66,7%; Tabla VIII.39). En cuanto a La Alumbreira, se da la tendencia inversa: este sitio presenta una mayor proporción de individuos subadultos (75%) por sobre los adultos (25%) (Tabla VIII.29).

Tabla VIII.44. NMI total de restos procedentes de la Puna de Catamarca por categorías generales de edad y por sitios y/o regiones de procedencia.

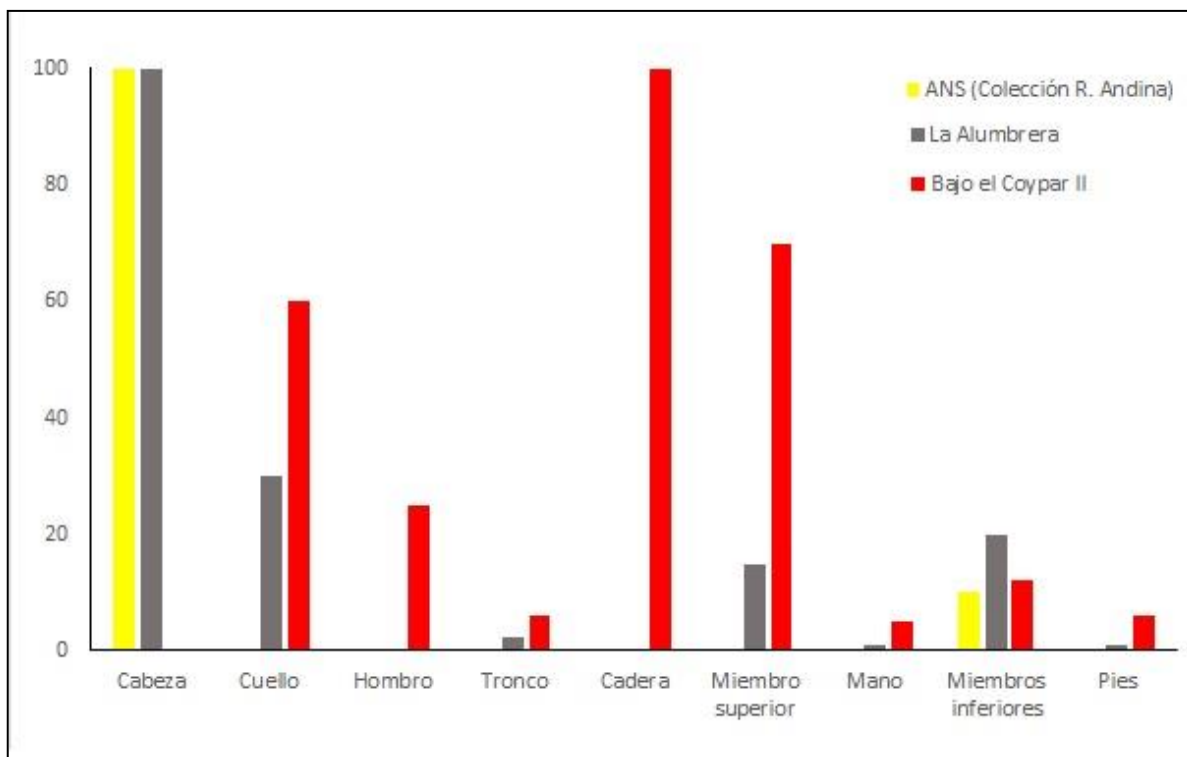
Región/Sitio	NMI					
	Subadultos		Adultos		Total	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
ANS (Colección Región Andina)	1	7,7	12	92,3	13	44,8
La Alumbreira (LA)	3	75	1	25	4	13,8
Tumba El Coypacito (TC)	0	0	5	100	5	17,2
Bajo El Coypar II (BC II)	2	33,3	4	66,7	6	20,7
El Aprendiz (EA)	0	0	1	100	1	3,4
Total	6	20,7	23	79,3	29	100

Referencias: *n*: cantidad de individuos.

En la Figura VIII.14 se presentan los valores de MAU% del total de restos correspondientes a individuos subadultos. Esta parte de la muestra corresponde solo a los restos de la Colección Región Andina y de los sitios La Alumbreira y Bajo el Coypar II, ya que solo en ellos se registraron individuos de esa categoría de edad. Para realizar este gráfico se utilizó la información presentada en las Tablas VIII.23, 26 y 36. Comparando los valores de MAU% para cada porción anatómica, los números más altos para la cabeza corresponden a la Colección Región Andina y al sitio La Alumbreira A, aunque en este último sitio también se registran valores menores para las otras porciones presentes; los valores más altos para el cuello, hombro, tronco, cadera, miembro superior, mano y pies, se registraron para el sitio Bajo el Coypar mientras que, para los miembros inferiores, el valor más alto corresponde a LA. Dado el origen de las muestras y la forma de su configuración, estas frecuencias no estarían relacionadas con las modalidades de inhumación sino que responderían a la acción antrópica de los primeros expedicionarios y de los saqueadores. Esta situación es más evidente en el caso de la Colección Región Andina, para la cual se observan grandes diferencias entre los valores para la cabeza y aquellos correspondientes a las demás porciones anatómicas. Esto es, se priorizó la recuperación de elementos de mayores dimensiones (cráneo y mandíbulas) por sobre los más pequeños. Contrariamente, en el caso de La Alumbreira y Bajo el Coypar, si bien ambas muestras sufrieron las consecuencias de las acciones de los saqueadores (más notoria en la segunda, en donde se relevaron fragmentos muy pequeños de la bóveda, los cuales no formaron parte del análisis

efectuado), se puede apreciar cómo las tareas de rescate fueron cuidadosas en la recuperación de elementos tan diminutos como los de las manos, pies y fragmentos de los huesos del tronco. A partir de lo expuesto se puede resaltar que si bien la configuración de la muestra podría estar influenciada por el hecho de que la estructura ósea de los individuos subadultos es más frágil que la de los adultos, motivo por el cual los huesos de los primeros se deterioran con mayor facilidad (Walker *et al.* 1988; Johnston y Zimmer 1989; Saunders *et al.* 1995; Bello *et al.* 2006), en el caso tratado en este apartado parece haber tenido una mayor influencia la acción antrópica.

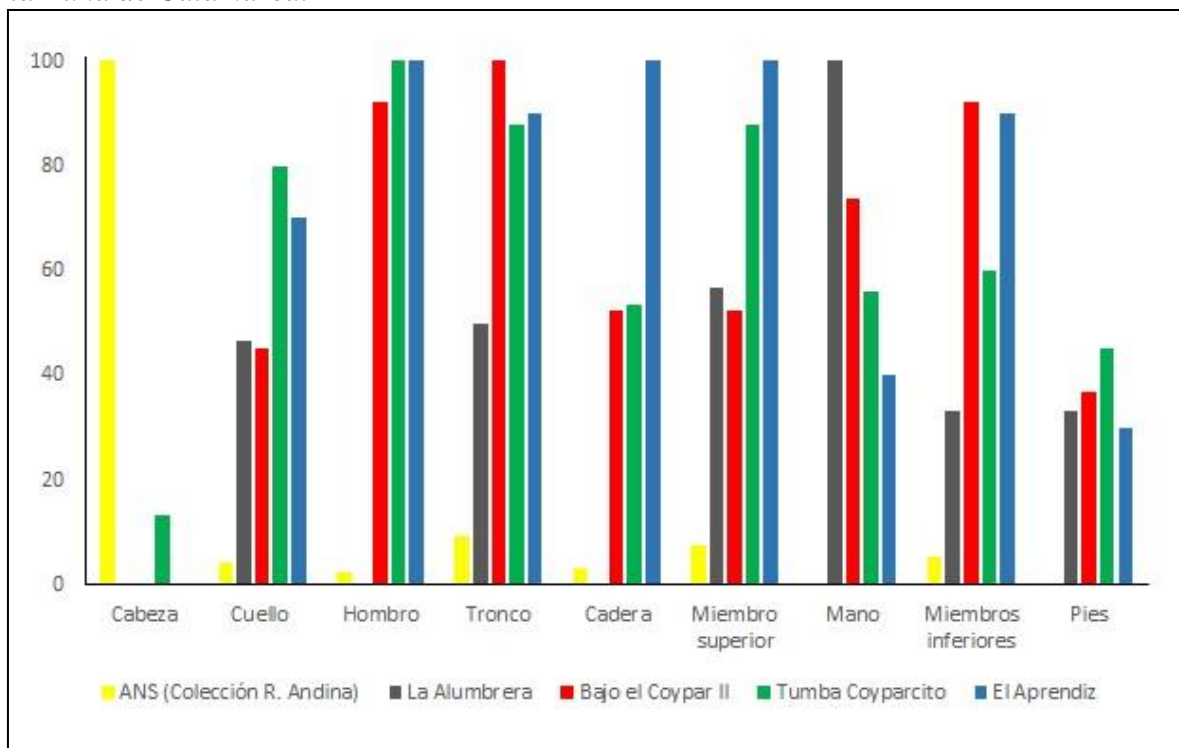
Figura VIII.14. MAU% para las diferentes porciones anatómicas de individuos subadultos de la Puna de Catamarca.



Con respecto a los individuos adultos, en la Figura VIII.15 se presentan los valores de MAU% para cada porción anatómica. Estos valores corresponden a las muestras de la Colección Región Andina, La Alumbreira, Tumba Coyparcito, Bajo el Coypar II y El Aprendiz. Para realizar este gráfico se utilizó la información presentada en las Tablas

VIII.23, 26, 31, 36 y 41. El valor más alto del MAU% para la cabeza corresponde solo a los restos de la Colección Región Andina, mientras que en las demás muestras se registran valores bajos (Tumba El Coyparcito) o la ausencia de esta región anatómica (La Alumbraera, Bajo el Coypar y El Aprendiz). En particular, se puede destacar que en el caso del sitio El Aprendiz, todas las regiones anatómicas presentan el valor más alto de MAU%, con excepción de la cabeza, la cual se halla ausente. Con respecto al resto de las porciones anatómicas no se observa un patrón particular ya que todos los sitios presentan valores altos a medios. En el caso de la Colección Región Andina, esta es la que presenta los valores más bajos para todas las porciones con excepción de los pies, los cuales se encuentran ausentes. Por lo tanto, la tendencia general indicaría que se observa una contraposición del MAU% entre cabeza vs. el resto de las porciones anatómicas: la Colección Región Andina presenta un valor alto de MAU% para la cabeza y los más bajos para las otras porciones, mientras que el resto de las muestras, exhiben valores bajos para la cabeza y altos a medios para las demás porciones anatómicas.

Figura VIII.15. MAU% para las diferentes porciones anatómicas de individuos adultos de la Puna de Catamarca.



Finalmente, en la Tabla VIII.45 se presentan los valores de NISP, NME, MAU y MAU% por porción anatómica para el total de restos de la muestra de la Puna de Catamarca (N=747), con el fin de brindar una caracterización general. Puede verse que los valores de NISP más altos corresponden a la mano (N=234), los pies (N=151) y el tronco (N=144). Con valores más bajos se ubican los miembros inferiores (N=49), el cuello (N=46), los miembros superiores (N=45), el hombro (N=30) la cabeza (N=28) y la cadera (N=20). El MAU% máximo corresponde a la cabeza, seguida por el cuello y el tronco mientras que las demás porciones presentan valores por debajo del 56,1%.

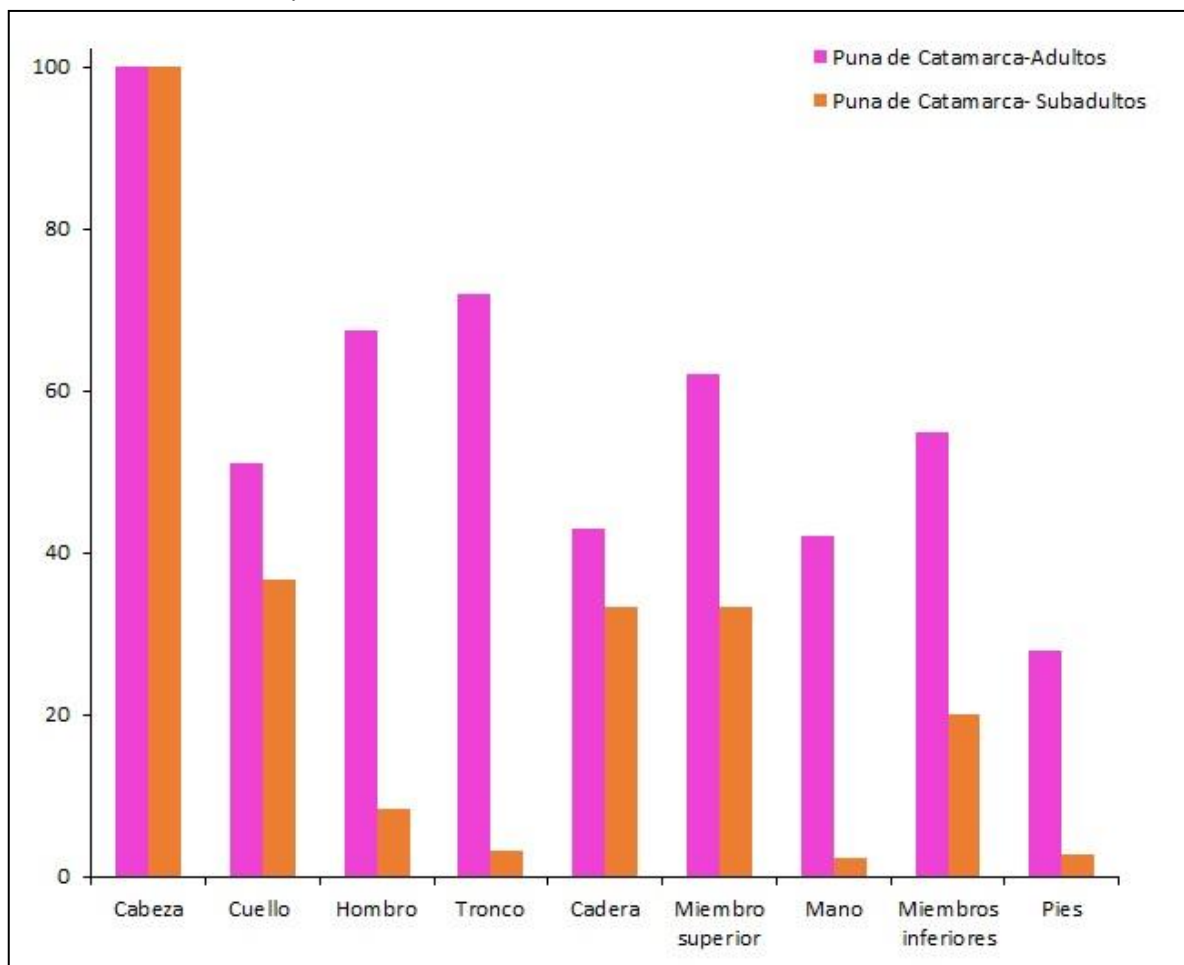
Tabla VIII.45. Valores de NISP, NME, MAU y MAU% para cada porción anatómica considerada para el total de las muestras de la Puna de Catamarca: ANS, LA, TC, BC II y EA. En negrita se resaltan los valores más altos para cada columna. Nota: para calcular el MAU de la categoría “Tronco” se consideraron exclusivamente a las vértebras dorsales, lumbares, esternón y al manubrio.

Elemento	Adultos				Subadultos				Total			
	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%	NISP	NME	MAU	MAU%
Cabeza	20	20	10	100	8	6	3	100	28	26	13	100
Cuello	37	36	5,1	51	9	8	1,1	36,7	46	44	6,2	47,7
Hombro	29	27	6,75	67,5	1	1	0,25	8,3	30	28	7	53,8
Tronco	142	137	7,2	72	2	2	0,1	3,3	144	139	7,3	56,1
Cadera	16	13	4,3	43	4	3	1	33,3	20	16	5,3	40,8
Miembro superior	39	37	6,2	62	6	6	1	33,3	45	43	7,2	55,3
Mano	230	229	4,2	42	4	4	0,07	2,3	234	233	4,27	32,8
Miembros inferiores	44	44	5,5	55	5	5	0,6	20	49	49	6,1	46,9
Pies	147	148	2,8	28	4	4	0,08	2,7	151	152	2,88	21,5
Total	704				43				747			

En función de la información presentada en la Tabla VIII.45, para los elementos de adultos (N=704) los valores de NISP más altos son los de la mano (N=230), seguidos por los pies (N=147) y el tronco (N=142). Dentro de los valores más bajos se encuentra la cadera (N=16) y la cabeza (N=20). El MAU% más alto corresponde a la cabeza, seguido por el tronco (72%), el hombro (67,5%), los miembros superiores (62%), los miembros inferiores (55%) y el cuello (51%). Para los subadultos, la cantidad de elementos presentes es mucho menor (N=43), motivo por el cual los valores de NISP son muy bajos para todas las porciones presentes. Entre ellos, los valores más altos corresponde al cuello (N=9) seguido por la cabeza (N=8) y los miembros superiores (N=6). Dentro de los valores más bajos (N=1 y 2) se encuentran el hombro y tronco, respectivamente. El MAU% más alto corresponde a la cabeza, seguido por el cuello (36,7%) mientras que los valores más bajos corresponden las manos (2,3%) y a los pies, (2,7% respectivamente).

Si se comparan las frecuencias del MAU% para los individuos subadultos y adultos (Figura VIII.16), en ambos casos los valores más altos corresponden a la cabeza. Esta tendencia es más notoria en el caso de la Colección Región Andina, cuya configuración responde a la acción de los primeros exploradores, quienes priorizaron recuperar estos elementos por sobre las demás porciones anatómicas. De la misma manera, para las demás muestras también se observa como la acción antrópica influyó en la configuración de las muestras, pero en este caso de manera inversa, a través de los saqueadores, quienes priorizaron la obtención de cráneos durante el saqueo de las tumbas: se observa un valor bajo del MAU% para la cabeza o directamente la ausencia de esta. Los valores altos a medios de MAU% para el resto de las porciones anatómicas (sobre todo para el tronco) se relacionarían con el descarte que hicieron los saqueadores de los elementos de estas porciones y también con las cuidadosas técnicas de recuperación implementadas posteriormente por los arqueólogos, quienes recuperaron grandes cantidades de elementos pequeños.

Figura VIII.16. MAU% para las diferentes porciones anatómicas del total de la muestra de individuos adultos y subadultos de la Puna de Catamarca.



VIII.6. Descripción general de las muestras y discusión

En este apartado se presentan y discuten los resultados obtenidos a partir de la caracterización demográfica del total de las muestras de Puna de Jujuy y de la Puna de Catamarca. En primer lugar se presentan los resultados obtenidos sobre el NMI con el propósito de realizar comparaciones a nivel regional. Asimismo, se discuten los resultados obtenidos de acuerdo a las diferentes categorías de sexo y edad. Como se observa en la Tabla VIII.46, el total de la muestra analizada tiene un NMI estimado de 210; de ellos, 180 son adultos y los restantes 30, subadultos.

Tabla VIII.46. *NMI total de la muestra de Puna Argentina.*

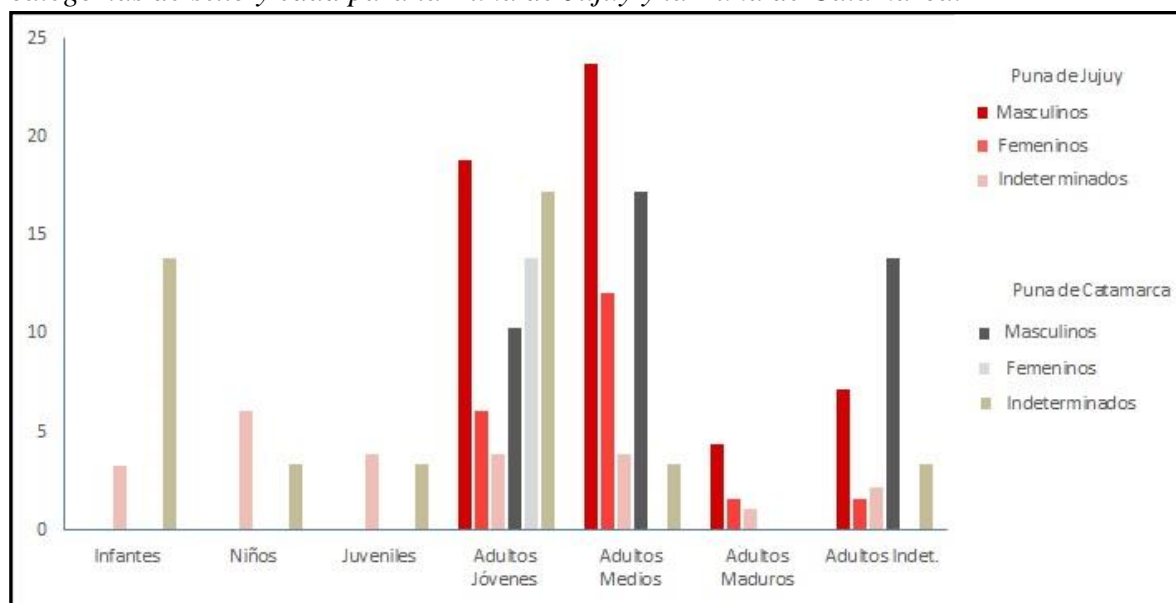
Región	Región/Sitio	NMI		
		Subadultos	Adultos	Total
Puna de Jujuy	Doncellas	9	36	45
	Casabindo	5	44	49
	Agua Caliente	1	29	30
	Rio Negro	4	16	20
	Queta	4	16	20
	Sorcuyo	1	14	15
	Rinconada	0	2	2
	Total	24	157	181
Puna de Catamarca	ANS	1	12	13
	LA	3	1	4
	TC	0	5	5
	BC II	2	4	6
	EA	0	1	1
	Total	6	23	29
Total		30	180	210

La mayor cantidad de individuos corresponde a la Puna de Jujuy (N=181), mientras que para la Puna de Catamarca, el NMI es de 29. En el primer caso, la muestra está compuesta mayoritariamente por individuos adultos (N=157), mientras que los subadultos están mucho menos representados (N=24). Con respecto al segundo conjunto, de los 29 individuos que la conforman, la mayor cantidad también corresponde a adultos (N=23). Si el análisis se realiza por sitio de procedencia, el único que muestra una tendencia claramente diferente a la mencionada (mayor cantidad de adultos por sobre los subadultos) es el sitio La Alumbreira, en el cual el 75% de la muestra corresponde a individuos inmaduros. Como ya se mencionó, la tendencia indicada no respondería a patrones específicos de mortalidad sino que sería resultado de la acción antrópica de quienes intervinieron en la recuperación y/o alteración de las muestras (ver Capítulo VII).

En la Figura VIII.17 se presenta la información generada sobre la composición de la muestra en función de las categorías de sexo y edad, comparando los resultados obtenidos. Las categorías de edad más representadas para ambas regiones son las correspondientes a los adultos jóvenes y medios, con valores mucho más bajos para los adultos maduros y los

adultos de edad indeterminada. Cabe destacar que no se registraron individuos adultos maduros en la Puna de Catamarca. Si bien esto puede deberse a problemas metodológicos relacionados con la representación diferencial de los elementos de los adultos, se detectaron varios (por ejemplo, vértebras) que no muestran evidencias de lesiones degenerativas asociadas a la edad (ver Capítulo XI). Con respecto a la comparación por sexo, para los individuos adultos se observa una tendencia similar en todas las categoría de edad de la muestra de Puna de Jujuy, con una predominancia de los masculinos por sobre los femeninos e indeterminados, mientras que en la muestra de Puna de Catamarca los femeninos se agrupan en la categoría Adultos Jóvenes. En cuanto a los subadultos, se observa una distribución diferente en cada caso. Para la Puna de Jujuy predominan los niños por sobre los juveniles e infantes mientras que para la Puna de Catamarca el valor más alto corresponden la categoría Infantes.

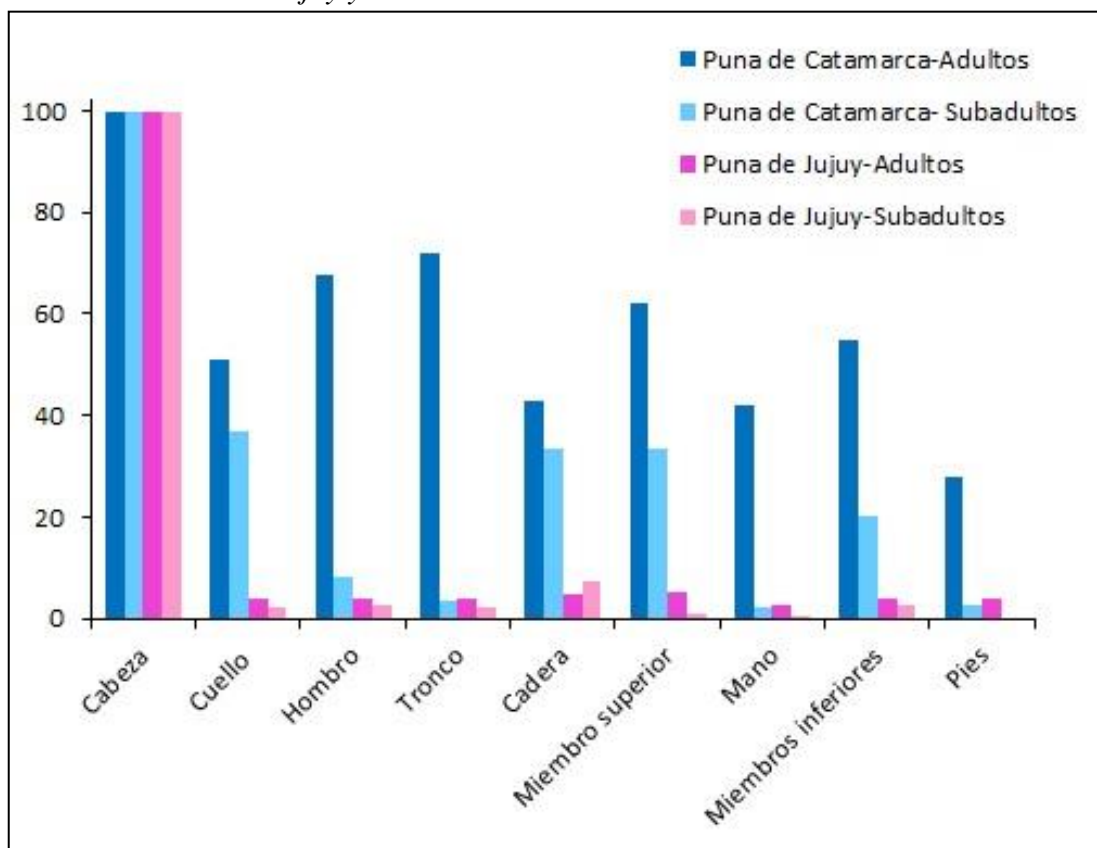
Figura VIII.17. Distribución de la muestra total por proporciones en función de las categorías de sexo y edad para la Puna de Jujuy y la Puna de Catamarca.



Con respecto a las porciones anatómicas del esqueleto, en la Figura VIII.18 se comparan los valores de MAU% para cada porción anatómica de los individuos adultos y subadultos de las dos regiones de procedencia (Puna de Jujuy y Puna de Catamarca). Para

efectuar este grafico se utilizó la información generada en las Tablas VIII.19 y VII.45, en las cuales se presentan los valores totales, sin discriminar por sitio y/o localidad arqueológica de procedencia.

Figura VIII.18. MAU% para las diferentes porciones anatómicas de individuos adultos y subadultos de Puna de Jujuy y la Puna de Catamarca.



Se pueden observar las siguientes tendencias en la estructura de las muestras: 1) la cabeza presenta los valores máximos de MAU% entre los adultos y subadultos de la Puna de Catamarca y de Puna de Jujuy por sobre las demás porciones del esqueleto y 2) en la muestra de Puna de Jujuy esta diferencia presenta un contraste mucho mayor. Las tendencias detectadas estarían condicionadas por la inclusión de restos de colecciones arqueológicas de museos recuperadas por los primeros expedicionarios, las cuales están formadas en mayor medida por cráneos y mandíbulas. En el caso de la Puna de Catamarca, si se excluyen los restos de colecciones en el análisis, quedando solo los restos

correspondientes a tumbas saqueadas, la distribución de las muestras sería opuesta a la detectada: por el contrario, se observaría un MAU% muy bajo para la cabeza y alto para el resto del esqueleto. Esto responde, en este caso, a la selección que realizaron quienes saquearon las tumbas, los cuales priorizaron extraer cráneos y mandíbulas por sobre los demás huesos del esqueleto. Teniendo en cuenta todo lo mencionado tanto para los adultos y subadultos, se puede señalar que el tamaño, la forma y la densidad de cada elemento no habría sido la variable principal que influyó en la conformación del conjunto. Por lo tanto, los valores de MAU% detectados permiten sostener que la estructura de las muestras estaría influida principalmente por la acción antrópica de quienes intervinieron los entierros (los primeros exploradores, los saqueadores y finalmente, los arqueólogos que recuperaron los restos) y no por pautas del comportamiento mortuario.

VIII.7. Conclusiones

Si bien los procesos que han sufrido las muestras que se analizaron en esta Tesis llevaron a que se vieran limitados algunos de los análisis propuestos (por ejemplo, no se pudo realizar una discusión profunda acerca de las similitudes y diferencias en las frecuencias de las diferentes porciones anatómicas según el sexo), los resultados obtenidos permiten identificar algunas tendencias generales importantes. Con respecto a la composición de las muestras, el valor del NISP obtenido es similar en ambas: 856 para la de Puna de Catamarca y 791 para la de Puna de Jujuy. La diferencia principal observada es que para la segunda región, el NISP correspondiente a la cabeza (cráneo y mandíbulas) es mucho más alto (N=315) que para la primera (N=28). Esta diferencia es producto de que la muestra de la Puna de Jujuy se encuentra conformada en mayor medida por restos procedentes de exploraciones realizadas a fines del siglo XIX, principios del siglo XX y en la década del 1940, períodos en los cuales predominaban enfoques teóricos que tenían valoraciones distintas, respecto de las actualmente predominantes, sobre la recuperaciones de restos esqueléticos bioarqueológicos, lo cual condicionó las técnicas de recuperación implementadas. La muestra de Puna de Catamarca está formada en mayor medida por restos procedentes de tumba saqueadas; allí los elementos que fueron objeto principal del

saqueo fueron el cráneo y la mandíbula. Si se consideran a los sitios de esta última región, el que presenta un NISP más alto es Tumba Coyparcito (N=431), para el cual el correspondiente a la cabeza es de solo 1.

El NMI total fue de 210, siendo mucho mayor el de la muestra de Puna de Jujuy (NMI=181) respecto del de la Puna de Catamarca (NMI=29). En ambos casos, si se consideran las categorías generales de edad, la mayor proporción de individuos corresponde a los adultos. Si se evalúa en función de los sitios o localidades de procedencia, los que presentan una mayor cantidad de individuos son, para la primera región, la localidad de Casabindo (N=49) y para la segunda, la localidad de ANS (N=13). Para la Puna de Jujuy están representados en mayor proporción los masculinos (54,1%; N=98), mientras que en la muestra de Puna de Catamarca predominan los individuos de sexo indeterminado (44,8%; N=13). Con respecto a las porciones anatómicas representadas, ambas muestras exhiben un MAU% mayor para la cabeza y valores más bajos para el resto del esqueleto. La diferencia es más notoria en el caso de la muestra de Puna de Jujuy, donde se observa valores muy bajos, menores al 3,6% para el resto del esqueleto. Si bien los valores de MAU% para el cráneo de ambas muestras son similares, es notoria la diferencia del NISP para esta misma región anatómica (valores más altos para la Puna Jujeña). Esta diferencia respondería a que en las muestras procedentes de la región Puna de Jujuy hay una mayor representación de cráneos fragmentados.

El conjunto de resultados obtenidos sobre la estructura de la muestra por sitios, región, categorías generales de edad y porciones anatómicas representadas, permite plantear que el deterioro natural o las prácticas mortuorias no influyeron significativamente en la conformación del registro analizado, sino que habría sido configurado principalmente por la actividad antrópica (de los primeros explorados, de saqueadores y de los arqueólogos que recuperaron los restos). En este contexto, para caracterizar el perfil paleodemográfico general, los cráneos resultaron ser los elementos que más información aportaron. En el caso de los restos procedentes de tumbas saqueadas, también fue de vital importancia el estudio de los huesos de pequeñas dimensiones ya que los datos obtenidos a partir de ellos permitieron generar información sobre la edad de los individuos representados. Por lo tanto, el entrecruzamiento de la información generada por cada uno de estos elementos y la

aplicación de técnicas diversas maximizaron el potencial interpretativo de la muestra relevada. A partir de esa información, se destaca que las características más importantes de estas muestras son las siguientes: a) en términos del NISP, el tamaño de la muestra de Puna de Catamarca es similar al de Puna de Jujuy; b) el NISP de los especímenes que corresponden a la cabeza es mucho mayor en la muestra de Puna de Jujuy en comparación con el de las demás regiones del esqueleto, mientras que para la muestra de Puna de Catamarca no se observa una diferencia marcada entre la cabeza y las demás regiones del esqueleto; c) el tamaño de la muestra de Puna de Jujuy, en términos de la cantidad de individuos representados (NMI), es mucho mayor que el de Puna de Catamarca; d) la muestra de Puna de Jujuy presenta una mayor proporción de individuos adultos medios y la de Puna de Catamarca de adultos jóvenes, mientras que en ambos casos los adultos maduros son los menos representados; e) el perfil sexual de la muestra de Puna de Jujuy se encuentra mayormente representado por individuos masculinos y el de la Puna de Catamarca por indeterminados, mientras que los individuos de sexo femenino son los que exhiben una proporción menor en ambos casos.

Si bien el alcance de los restantes análisis propuestos en esta Tesis estuvo sujeto a la composición de las muestras (por ejemplo, no fue posible analizar la distribución de las lesiones infecciosas, osteoartrosicas y traumáticas en restos postcraneales en función del sexo, como se verá en los próximos capítulos), se destaca que se trata de muestras grandes en términos de la cantidad de individuos representados. Asimismo, aunque se encuentran desbalanceadas, su estudio permitirá inferir tendencias importantes sobre todo si se considera que hasta el presente no se han realizado estudios de este tipo en la Puna Argentina con muestras de gran tamaño. Por lo tanto, se considera que las conclusiones obtenidas en los restantes capítulos pueden aportar información relevante sobre la bioarqueología de la Puna Argentina y, específicamente, sobre el estado de salud y enfermedad de los individuos representados.

EVALUACIÓN DEL ESTRÉS METABÓLICO-SISTÉMICO

IX.1. Introducción

El concepto de *estrés metabólico* hace referencia a una serie de condiciones en las que los procesos de modelación y remodelación ósea y dental son alterados, pudiendo influir en el crecimiento y desarrollo corporal adulto, aumentando de esa manera las posibilidades de morir. Estas condiciones son consecuencia generalmente del impacto de estresores que afectan adversamente la homeostasis corporal y se evidencian en la forma de diferentes tipos de indicadores macro y microscópicos (Wing y Brown 1979; Rose *et al.* 1985; Larsen 2000; Brickley y Ives 2008, entre otros). El estudio bioarqueológico de este tipo de indicadores permite inferir los niveles generales de estrés metabólico y de la calidad de vida desde una perspectiva poblacional. Por esta razón, esta clase de enfoques constituye uno de los aspectos más recurrentemente desarrollados en las investigaciones bioarqueológicas. Dadas las características específicas de las muestras analizadas, se evalúan a lo largo de este capítulo solo los indicadores macroscópicos craneales (hiperostosis porótica y *cribra orbitalia*) y los marcadores dentales de estrés (hipoplasias de esmalte). Otro conjunto de indicadores, entre los que se destacan las líneas radiopacas de Harris y la estatura total, no serán analizadas debido a dos aspectos: en primer lugar, las características de parte de la muestra (mezcla, fragmentación y deterioro) no permiten llevar a cabo tales estudios de manera completa, y en segundo lugar, son variables que presentan algunos inconvenientes en su interpretación. En el caso de las líneas de Harris, al formarse en las metafisis de los huesos largos, suelen ser remodeladas con el paso del tiempo; además, suelen ser fácilmente afectadas por la acción de los agentes tafonómicos en la estructura trabecular del hueso (Huss-Ashmore *et al.* 1982; Larsen 1987, 2000; Danforth 1999; Campillo 2001). En cuanto a la estatura, la imposibilidad de reasignar los

elementos a un individuo en particular impide llevar a cabo el análisis de este indicador con el grado de precisión requerida para garantizar la obtención de resultados confiables.

Dado que para la región de estudio son escasos los antecedentes bioarqueológicos, los resultados del análisis de los indicadores considerados en este capítulo son explicados desde una perspectiva exploratoria. Se parte de la idea de que los grupos del Período Tardío de la Puna de Jujuy tuvieron un patrón de subsistencia basado principalmente en el pastoreo de camélidos y la caza de mamíferos como el guanaco, la vicuña, fauna menor y en la recolección de recursos silvestres. En este escenario, los alimentos provenientes de la agricultura (por ejemplo, el maíz), no fueron fundamentales para el consumo. Esta hipótesis se sustenta en el desarrollo de investigaciones previas realizadas con muestras del área de interés de esta Tesis (Miranda De Zela *et al.* 2011; Miranda De Zela 2013; Miranda De Zela y Fuchs 2014). Otra propuesta que se consideró es la que indica que las sociedades tardías de ANS (Puna de Catamarca) se caracterizaron por tener una economía de producción intensiva mixta, agrícola y pastoril, complementada con caza (Olivera y Tchilinguirian 2000, 2011; Olivera y Vigliani 2002). En base a estas, se plantea que los alimentos mencionados habrían provisto de los nutrientes necesarios para tener una adecuada situación metabólica y desarrollar una vida con bajas frecuencias de estados de morbilidad. El objetivo de este capítulo es poner a prueba esos modelos, evaluados a manera de hipótesis, a partir de estudio de los individuos representados en las muestras de ambas regiones. En función de esto, se espera relevar bajas prevalencias de los indicadores de estrés considerados en este capítulo. Dado que las muestras presentan tamaños dispares, solo se realizaron *test* estadísticos en los casos en los cuales las muestras tuvieron tamaños considerables y que permitieran realizar una comparación adecuada ($N \geq 15$).

IX.2. Hipoplasias del esmalte dental (HED)

Como indican distintos autores (Hillson 1996; Hillson y Bond 1997; Larsen 2000, entre otros), la depositación de los prismas de esmalte durante el proceso de formación y calcificación en la superficie de la corona de los dientes se produce en la forma de planos superpuestos, de sinuosidad variable y paralelos entre sí. La manifestación lineal del borde

de ese plano al contactar la superficie de la corona se denomina *perikymata* o línea imbricacional. Sus características morfológicas y de tamaño son dependientes del lugar en que estas se ubiquen (oclusales, medias o cervicales) y del tipo de diente, lo cual incide directamente en la visibilidad de las irregularidades en la depositación del esmalte (Hillson 1996; Hillson y Bond 1997; Larsen 2000).

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 (Hillson 1996). Las HED se generan por interrupciones episódicas en la secreción de la matriz del esmalte por parte de los ameloblastos en toda la dentición (Hillson 1996) durante el proceso de crecimiento y desarrollo del diente, y afecta la morfología de la superficie de la corona, no viéndose afectados ni el color ni la dureza del esmalte (Goodman *et al.* 1988; Hillson y Bond 1997; Barrientos 1999; Guatelli-Steinberg *et al.* 2004, entre otros). Estas alteraciones se presentan en la circunferencia de la corona en el sentido de la *perikymata* y son visibles con mayor facilidad sobre la superficie vestibular (Hillson 1996, 2000). Se manifiestan de tres formas diferentes, como líneas, *pitting* (punteado) y planos. Las que presentan forma de línea son bandas deprimidas de la corona dental, perpendiculares al eje mayor del diente, que indican perturbaciones sufridas por todos los ameloblastos activos en un período determinado, mientras que los *pitting* indican el cese de la producción del esmalte de un conjunto acotado de ameloblastos, circunscripto a un área acotada. Los defectos que presentan forma de plano son irregularidades masivas, generadas en amplias áreas de la superficie de la corona y que generalmente indican procesos de alteración metabólica de largo plazo (Goodman y Rose 1991; Larsen 2000; Hillson 2006, entre otros).

La causa de este tipo de alteración es generalmente una interrupción en la homeostasis del metabolismo corporal (Wing y Brown 1979; Rose *et al.* 1985). Como el esmalte no se remodela luego de su formación, la presencia de hipoplasias refleja de una manera permanente los eventos de perturbación fisiológica que sufrió el individuo, lo que lo convierte en una herramienta de vital importancia para reconstruir las características de las situaciones de estrés y morbilidad a partir del estudio del registro bioarqueológico (Hillson 1986; Goodman *et al.* 1988; Goodman y Rose 1990, 1991). Las perturbaciones metabólicas que afectan de esta manera y pueden dejar marcas macroscópicamente visibles en la

estructura del esmalte pueden ser prácticamente de cualquier duración e intensidad (Luna 2008). Algunas producen breves alteraciones en el ritmo de crecimiento, mientras que otras pueden ocasionar prolongadas interrupciones y, en última instancia, llegar hasta el cese en la depositación de esmalte (Huss-Ashmore *et al.* 1982; Hillson 1996; Larsen 2000, entre otros).

Los mecanismos específicos por los cuales se crean estos defectos son complejos y poco conocidos (Hillson 1996, 2000; Hillson y Bond 1997). Si bien numerosos trabajos concluyeron que los factores relacionados con situaciones de deterioro nutricional son la principal causa de la aparición de hipoplasias (Ogilvie y Trinkaus 1990; Buikstra y Ubelaker 1994), los factores potenciales que pueden producir HED son múltiples. Entre ellos deben mencionarse perturbaciones derivadas de problemas genéticos, traumas localizados, enfermedades gastrointestinales, desórdenes cerebrales, ingestión de sustancias tóxicas, baja exposición a la luz solar, procesos infecciosos como la sífilis, raquitismo, neumonía, déficit proteico, bajos niveles de vitamina A ó D, alergia, hiperparatiroidismo de la madre, asfixia neonatal, etc. (Huss-Ashmore *et al.* 1982; Hillson 1986, 1996, 2000; Lukacs 1989; Neiburger 1990; Blakey *et al.* 1994; Duray 1996; Ribot y Roberts 1996; Hillson y Bond 1997; Lewis 2007). 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). 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). Por lo tanto, dado que son múltiples las causas que pueden producir HED, estas marcas dentales son consideradas como indicadores *inespecíficos* de estrés corporal (Skinner y Goodman 1992; Larsen 2000; King *et al.* 2005), aunque no por ello pueda afirmarse que sea un indicador con baja capacidad informativa (Neiburger 1990). De todos modos, existe un amplio consenso entre los investigadores en que, aunque no constituyen un indicador de enfermedades específicas, las hipoplasias de esmalte pueden ser usadas para inferir la importancia de infecciones y/o deficiencias

metabólicas durante la infancia y la niñez en una población (Lucaks 1989; Goodman y Rose 1991, Langsjoen 1998, Hillson 2000; ver Luna 2008).

Un punto importante desarrollado en este tipo de investigaciones es la diferente naturaleza de los eventos de estrés reflejados por la formación de la HED 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 HED en la dentición temporaria 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 este sentido, Sciulli (1977) ha comparado series dentales procedentes de grupos cazadores recolectores del Woodland Arcaico con agricultores post-Hopewell, provenientes del Valle de Ohio, Estados Unidos. Esta comparación reveló que la porción de esmalte formada *in utero* mostró frecuencias más altas de HED severa en la muestra de agricultores con respecto a la de cazadores-recolectores. En base a estas observaciones, el autor sugiere un relativo aumento del estrés metabólico prenatal en las poblaciones tardías. En el caso del desarrollo coronario de la dentición permanente, este proceso ocurre entre el nacimiento y los 10-15 años de edad. Particularmente, los dientes incisivos y caninos comienzan a formarse después del nacimiento (o apenas antes) y se completan entre los 3 y los 7 años de edad, dependiendo de la pieza de la que se trate. Así, el estudio de las HED 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).

Como se mencionó anteriormente, en la actualidad existe un amplio consenso entre los investigadores en que las hipoplasias de esmalte dental pueden ser usadas para inferir la importancia de infecciones y/o deficiencias metabólicas durante la infancia y la niñez en una población debido a que el esmalte no se remodela luego de su formación (Lucaks 1989; Goodman y Rose 1991; Langsjoen 1998; Hillson 2000). Por lo tanto, la presencia de hipoplasias reflejan de una manera permanente los eventos de estrés sufridos por el individuo durante la etapa de crecimiento y desarrollo dental (Goodman y Rose 1990). Es importante señalar que, dentro de las formas no genéticas de HED se debe distinguir entre los defectos en la fisiología ameloblástica producto de perturbaciones locales (como por

ejemplo los traumas, osteítis locales, etc.), que pueden afectar la formación de solo una parte de la dentición, y aquellos producidos por condiciones de estrés metabólico-sistémico (Goodman y Rose 1991; Hillson 1996). En este sentido, el estrés capaz de provocar HED es 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 (Powell 1988; Langsjoen 1998).

Numerosos estudios con poblaciones actuales indican que los defectos del esmalte suelen producirse más usualmente en grupos de nivel socioeconómico bajo, en los cuales la exposición a las enfermedades tiende a ser alta y suelen estar más restringido el acceso a recursos alimenticios de alta calidad (Dobney y Goodman 1991; Goodman 1993). El modelo de formación de los defectos utilizado en la actualidad se basa en el concepto de umbral de sensibilidad, el cual propone que una nutrición deficitaria en general no es causa suficiente para influir en la producción de matriz del esmalte. Por el contrario, la formación de un defecto tiende a producirse mayoritariamente cuando una perturbación importante en el metabolismo afecta a un individuo con el sistema inmunológico deprimido. En ese caso, el nivel bajo de defensas disminuye el umbral de sensibilidad, y por lo tanto su capacidad de amortiguar el estrés (Dobney y Goodman 1991).

Diversas investigaciones bioarqueológicas enfocadas en evaluar el estado de salud y enfermedad de grupos con economías de subsistencia diferentes señalan que las poblaciones que basan su subsistencia en la agricultura tienden a presentar altas prevalencia de hipoplasias (Smith *et al.* 1984; Larsen 1995, 2000; Hillson 1996). Por ejemplo, en distintos trabajos efectuados en Norteamérica, los altos niveles de ingesta de maíz son considerados como una de las causas fundamentales que producen el aumento de la cantidad de HED por individuo. Esta tendencia ha sido directamente relacionada con la adopción de una dieta rica en carbohidratos (Sciulli 1978; Cohen y Armelagos 1984; Larsen 1995). Para poblaciones cazadoras-recolectoras, tanto actuales como prehistóricas, las investigaciones efectuadas identifican prevalencias variables de HED, aunque por término general no se han registrado frecuencias muy altas. El *buen* estado general de salud

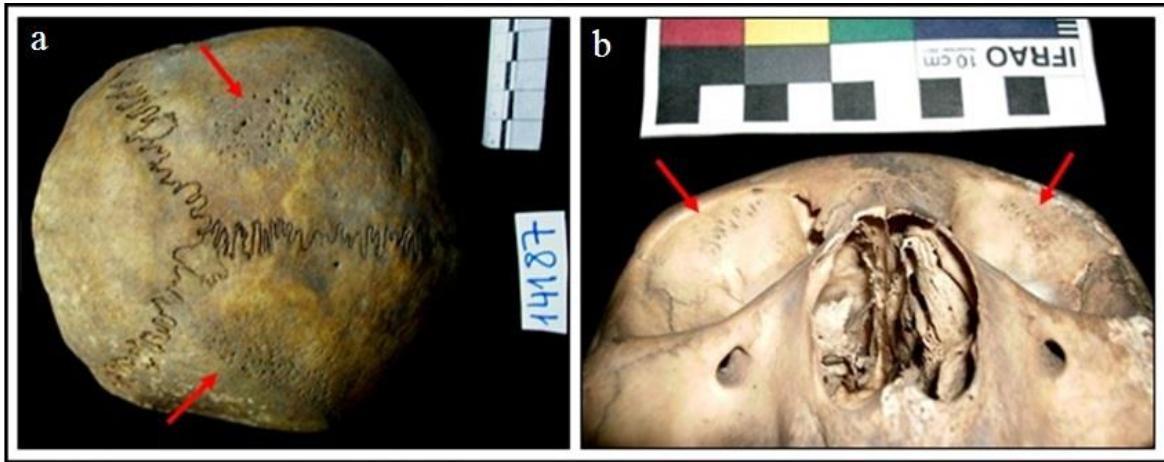
de estas poblaciones es interpretado principalmente como derivado de una ingesta centrada en el consumo de carne y otros alimentos animales (Sciulli 1978; Cohen y Armelagos 1984; Larsen 1995, 1987, 2000; Larsen *et al.* 1995; Cohen 1997; Barrientos 1999), con aportes variables de recursos vegetales silvestres. Los pocos casos con prevalencias altas son explicados como producidos por variaciones medioambientales temporales que provocan situaciones de escasez poco previsibles, por situaciones de acceso diferencial a los recursos o por un aumento en el estrés cultural derivado tanto de conflictos inter o intrapoblacionales como de situaciones de aumento en la densidad poblacional (Larsen 1987, 2000; Hillson 1996). En el caso del NOA, las investigaciones llevadas a cabo en varios sitios cuya cronología corresponde al Período Tardío (y que por ende corresponden a contextos principalmente agropastoriles) indican una cantidad considerable de individuos con HED. Por ejemplo, para áreas cercanas a la Puna Norte, como Quebrada de Humahuaca, Seldes (2006) ha relevado prevalencias de HED de hasta el 25% en muestras de los sitios Los Amarillos Complejo E y 30% en los Amarillos 400, ambos asignables al período Desarrollos Regionales II (*sensu* Nielsen 2001). Por el contrario, para el área de la Puna Argentina, las investigaciones iniciadas sobre las prevalencias de HED en muestras del sitio Doncellas (Puna de Jujuy) indican una muy baja prevalencia de este indicador, detectándose solo un individuo con cinco dientes afectados dentro de una muestra total de 18 individuos y 118 dientes. Esta evidencia, sumada la ausencia de alteraciones correspondientes a hiperostosis porótica y *cribra orbitalia* y a infecciones generalizadas, respaldaría la idea planteada en trabajos anteriores acerca de que los individuos de la muestra procedente del sitio Doncellas presentaban un buen estado de salud general (Miranda De Zela 2013). En esta Tesis se profundiza esa propuesta inicial, evaluando si la tendencia relevada en una muestra parcial del sitio Doncellas se mantiene al analizar conjuntos osteológicos de mayor tamaño procedentes de este mismo sitio en asociación con otros aledaños. Asimismo, se evalúa si esta tendencia se mantiene al comparar los resultados con muestras de Puna de Catamarca. A modo de hipótesis, en base a los antecedentes arqueológicos y bioarqueológicos previos, se propone que la tendencia mencionada se conserva al efectuar el análisis sobre las muestras más numerosas, procedentes de ambas regiones. Esto se debería a que los individuos representados tenían

una adecuada situación metabólica, lo cual se vería reflejado en bajas frecuencias de indicadores de estrés, entre ellos, las hipoplasias del esmalte dental (ver Capítulo V).

IX.3. Hiperostosis porótica (HP) y *cribra orbitalia* (CO)

El término *hiperostosis porótica* (también denominada espongiohiperostosis u osteoporosis simétrica; en adelante HP) fue propuesto originalmente por Angel (1966) para describir un grupo de alteraciones esqueléticas que ocurren en la bóveda craneana, principalmente en los huesos parietales, occipital y frontal, y suelen disponerse de forma simétrica al plano sagital del cráneo (ejemplo en Figura IX.1.a). La *cribra orbitalia* (o *hiperostosis spongiosa orbitae*; en adelante CO) describe lesiones que se ubican bilateralmente en el techo de las órbitas (ejemplo en Figura IX.1.b). Ambos son conceptos que describen las lesiones craneales macroscópicas caracterizadas por presentar una porosidad cribiforme que son consecuencia de la hiperplasia (la multiplicación excesiva en las células de un órgano o tejido) de la médula ósea eritropoiética (o formadora de glóbulos rojos) (Stuart-Macadam 1985, 1987a y b, 1989, 1991; Larsen 1987; Ortner 1991). La expansión de los tejidos hematopoyéticos (responsable de la producción de las células sanguíneas) se produce para satisfacer una demanda en aumento de producción de células rojas en respuesta a una condición anémica, produciendo una hipertrofia de las mallas del díplome a expensas de las tablas interna y externa de los huesos planos de la bóveda. En el caso de los huesos planos del esqueleto, como los que constituyen el cráneo, este aumento de volumen ocasiona que la médula en algunos casos aparezca en la superficie exterior del hueso (Steinbock 1976; Stuart-Macadam 1985, 1987a y b, 1989, 1991; Larsen 1987; Mensforth 1991).

Figura IX.1. a. Hiperostosis porótica activa en cráneo procedente del sitio Queta (n° 14187 de la Colección Doncellas del ME). b. Cribra orbitalia activa identificada en un individuo procedente del sitio Doncellas (n° 13955 de la Colección Doncellas del ME).



Siguiendo a Stuart-Macadam (1985), las lesiones pueden manifestarse como activas o remodeladas. Si la lesión está remodelada, indica que el individuo logró superar el episodio inicial de anemia y sobrevivió durante un período más o menos prolongado. Los casos activos se manifiestan más comúnmente en individuos menores a los cinco años y los remodelados, en adultos. Esto ocurre porque los espacios intermedulares de los subadultos están completamente ocupados con médula roja hematopoyética, de manera que una expansión por aumento de las células medulares puede manifestarse con mayor claridad. En los adultos, esa situación es menos evidente porque la hiperplasia por aumento en la producción de sangre afecta solo una parte de la médula, de manera que los indicadores son menos evidentes. Esto responde a que parte es reemplazada por la médula amarilla, la cual no produce sangre (Stuart-Macadam 1985).

Con respecto a la causa de estas manifestaciones, numerosos estudios con poblaciones contemporáneas de diferentes regiones del mundo muestran que tanto la HP como la CO tienen una etiología común, siendo claros indicadores de disturbios metabólicos (Larsen 1987), aunque es importante señalar que si bien existe consenso en que la hiperplasia medular es la causa inmediata de las lesiones de HP y CO, no ocurre lo mismo con respecto a las condiciones patológicas que desencadenan este fenómeno. Desde principios de la década de 1960, cuando comenzaron las investigaciones sistemáticas sobre

HP y CO, la mayoría de las hipótesis para explicar su etiología la han relacionado con distintos tipos de anemia. Clínicamente, una variedad de enfermedades genéticas y adquiridas se hallan asociadas a la HP y CO. Con respecto a la explicación genética, se ha propuesto que la HP y la CO surgieron como el resultado de anemias hemolíticas hereditarias, especialmente talasemia y anemia con células falsiformes (las cuales generan hiperproliferación medular) en poblaciones del Mediterráneo (Zaino 1964; Moseley 1965; Angel 1966; Hershkovitz *et al.* 1997). De acuerdo a esta propuesta, individuos que son heterocigotos para la condición tienen una ventaja adaptativa sobre los individuos homocigotos normales en aquellas zonas más afectadas con malaria endémica. Los individuos heterocigotos muestran una tasa de infección más baja para los parásitos de la malaria y por lo tanto tienen un grado de protección relativamente más grande para la enfermedad. Esta hipótesis se vería sustentada en el hecho de que las distribuciones geográficas de HP y CO tienden a coincidir con la de la malaria endémica en el Viejo Mundo coinciden (Angel 1966, 1967, 1975, 1978). Sin embargo, debido a su distribución geográfica restringida a zonas tropicales y subtropicales, las anemias genéticas no pueden explicar los casos de HP hallados en diferentes zonas de la América precolombina. Con respecto a este punto, por ejemplo, si bien la HP tiene una gran antigüedad en los seres humanos (se ha detectado la presencia de este tipo de lesiones en restos de 30000 años; Angel 1978), esta condición no tiene una presencia notable en las poblaciones humanas antes de la transición Paleolítico Superior-Mesolítico en África y el Mediterráneo (Angel 1978, 1984). Asimismo, si bien las enfermedades genéticas mencionadas producen anemia y consecuentemente la aparición de CO e HP, la frecuencia de aparición de estas enfermedades en las poblaciones actuales es muy baja, lo que hace pensar que no habrían incidido significativamente en los grados de prevalencia de ambos indicadores en los conjuntos osteológicos prehistóricos (Stuart-Macadam 1989, 1991; Walker *et al.* 2009).

Con respecto a las condiciones adquiridas, estas incluyen principalmente la anemia megaloblástica, la anemia por deficiencia de hierro en todas las edades, las enfermedades cardíacas cianótica congénita y la policitemia vera en la niñez (Moseley 1965, 1966; Waldron 2009; Walker *et al.* 2009, entre otros). La primera es producida por déficit de nutrientes tales como la cobalamina (vitamina B12) o el ácido fólico (vitamina B9) (Walker

et al. 2009). En cuanto a la anemia por deficiencia de hierro, cuyas características son algo diferentes a la anemia megaloblástica, la bibliografía indica que este componente constituye un elemento esencial de la hemoglobina, la cual contribuye al transporte de oxígeno a los tejidos corporales (Stuart-Macadam 1987b, 1989). El mismo puede ser introducido al organismo a través de una gran variedad de alimentos, siendo la carne el más importante de todos, ya que no requiere ser procesado en el estómago (Powell 1988). En general, las fuentes vegetales de hierro son más difíciles de absorber y varias sustancias encontradas en las plantas inhiben su absorción, como los fitatos, presentes en varias especies de nueces, cereales y legumbres (Danforth 1999). En el caso del presente estudio, entre las especies más destacables que producen esto, se encuentra el maíz. El análisis de las investigaciones desarrolladas a través del tiempo sobre esta problemática permite señalar que en general las interpretaciones relacionan estos casos con la anemia por deficiencia de hierro mucho más que con enfermedades cardíacas cianóticas congénitas o con la policitemia vera en la niñez. Asimismo, investigaciones más recientes, que se focalizaron en identificar las causas primarias de esta patología, sugieren que la anemia ferropénica podría ser una posible consecuencia *secundaria* de un proceso iniciado por patologías como la anemia megaloblástica, derivada de una carencia de vitamina B12, las anemias hemolíticas o situaciones de parasitosis. De acuerdo a estos estudios, la anemia megaloblástica se origina principalmente por el bajo consumo de productos animales (HersHKovitz *et al.* 1997; Rothschild 2000; Walker *et al.* 2009; ver discusión en García Guraieb 2010). Las enfermedades cardíacas cianóticas congénitas se refieren a una serie de defectos cardíacos diferentes presentes al nacer (congénitos) que ocasionan niveles bajos de oxígeno en la sangre, mientras que la policitemia vera es un trastorno de la médula ósea que ocasiona principalmente demasiada producción de glóbulos rojos. A continuación se discute la relación de las manifestaciones cribiformes derivadas de situaciones de anemia con los tipos de economías de subsistencia de las poblaciones del pasado en el continente americano.

IX.3.1. Relación de la HP y la CO con las economías de subsistencia

La gran cantidad de investigaciones desarrolladas en muestras de América ha documentado altas frecuencias de HP y CO (Cybulski 1977; Cohen y Armelagos 1984; Larsen 1987, 1995, 2000; Bordach 1999; Milner *et al.* 2000, entre otros). En la mayoría de estos casos, es extremadamente difícil proponer que la condición patológica fuera causada por anemias hemolíticas, ya que se ha propuesto que las hemoglobinas anormales y la malaria estuvieron ausentes en estas regiones con anterioridad al arribo de las poblaciones de Europa y África (El-Najjar 1977). En contraposición, la HP y la CO aparecen mucho más ligadas a desordenes metabólico/nutricionales asociados a economías de subsistencia agrícola (por ejemplo, Cohen y Armelagos 1984; Larsen 1987, 1995, 2000). Esta afirmación se basa en distintos estudios bioarqueológicos realizados en poblaciones con una economía de subsistencia agrícola que demostrarían que grupos altamente dependientes del maíz tienden a presentar mayores frecuencias de esos indicadores (El-Najjar *et al.* 1975, 1976, 1982; El-Najjar 1977, 1978; Cohen y Armelagos 1984; Milner *et al.* 2000, entre otros). De acuerdo a Larsen (1987), estos estudios sugieren que la baja calidad proteica del maíz (es decir, la falta de ciertos aminoácidos esenciales y otros nutrientes) y su rol en la inhibición de la absorción del hierro incide en el desarrollo de anemias por deficiencia de hierro. Además, algunos investigadores han planteado que la anemia por deficiencia de hierro produciría lesiones óseas craneales similares a las provocadas por las anemias hereditarias (Eng 1958; Moseley 1965; Stuart Macadam 1987a; Mensforth 1991; Larsen 2000; Walker *et al.* 2009, entre otros). Por lo tanto, en muchos casos se ha interpretado que la presencia de HP y CO en estos contextos arqueológicos dependió principalmente de los hábitos dietarios y por término general ha sido asociada a la alta dependencia en el consumo del maíz (Larsen 1987, 1995, 2000; Bordach 1999).

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, las características nutricionales del maíz ya mencionadas (carencia de algunos aminoácidos y proteínas, y 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. Otras investigaciones (Mensfoth *et al.* 1978; Mensfoth 1991) sobre muestras osteológicas de período Late Woodland del noreste norteamericano discutieron esta propuesta inicial, planteando que la ocurrencia de HP en tales muestras se relacionaría con el perfil epidemiológico de la anemia ferropénica, aunque su causa no radicaría en factores dietarios sino en las tempranas infecciones observadas entre los niños de 6 a 12 meses relacionadas con diarreas infantiles que suelen acompañar el final de la lactancia. Estas habrían causado un agotamiento de los depósitos de hierro, provocando anemia ferropénica, y por consiguiente, HP. En contraste, a partir de trabajos con muestras de cazadores-recolectores se pudo observar que la gran mayoría de los casos presenta prevalencias muy bajas de estas lesiones cribosas, lo que indicaría altos niveles de absorción de hierro, derivados de una alta ingesta de carne y/o bajas frecuencias de estresores que disminuyen su fijación corporal (Cohen y Armelagos 1984; Powell 1988; Larsen 1995; Cohen 1997, entre otros). En los escasos casos en que se han documentado prevalencias altas de HP y CO en restos muestras de cazadores-recolectores, los valores son explicados como derivados de problemas de contaminación de agua por parásitos o por técnicas culinarias de hervido de la carne (Cybulski 1977).

Con respecto a las poblaciones agrícolas con economías en las cuales predomina el maíz, es importante mencionar que no todos los grupos en los cuales se ha documentado que ese vegetal ha tenido un rol preponderante, presentan una alta incidencia de HP. Por ejemplo, en varias poblaciones del sudeste de los Estados Unidos en Moundville, Etowah (Blakely 1980; Powell 1984) y en la costa de Georgia (Larsen 1982, 1984), distintos investigadores han mostrado evidencia de pocos individuos con estos indicadores. Layrisee *et al.* (1968) han presentado evidencia experimental basada en estudios sobre poblaciones modernas que indicaron que la absorción del hierro en individuos alimentados con maíz fue baja pero significativamente incrementada cuando se combinó con carne o pescado. Dicha absorción mejoró en un 50% cuando la carne fue adicionada al maíz e incrementada en un 300% cuando la suplementación fue con pescado. Este sería el caso de la costa de Georgia, donde los peces marinos fueron parte importante de la dieta del pasado (Reitz 1982a y b).

Por lo tanto, el uso del pescado habría amortiguado a esas poblaciones frente a la deficiencia de hierro (Larsen 1987).

Es necesario señalar que la anemia por déficit de hierro también puede ser causada por una serie de factores no relacionados directamente con la dieta, como por ejemplo el bajo peso al nacer, hemorragias, diarrea crónica, infecciones gastrointestinales, parasitosis, etc. (Stuart-Macadam 1989, 1991). Por ejemplo, en otras áreas de América se ha documentado una alta incidencia de HP, la cual se relacionaría con la presencia de infecciones gastrointestinales. Cybulski (1977, 1982, 1985) ha documentado altas frecuencias de HP en restos correspondientes al período post-contacto provenientes de la Costa de Columbia británica, que tendría su origen en la introducción europea de enfermedades infecciosas que pueden haber impedido un adecuado metabolismo del hierro. Con respecto a la acción bacteriana, también ha sido propuesto que la anemia por deficiencia de hierro se produce en ocasiones como resultado de la agregación de los grupos humanos alrededor de un número limitado de fuentes de agua, con la consecuente contaminación de estas con bacterias entéricas. Asimismo, el hacinamiento, derivado de tasas de movilidad reducidas o de una alta densidad poblacional, es un factor que contribuye significativamente al aumento de las infecciones gastrointestinales y parasitosis. Aún en aquellos casos en que la dieta incluye suficiente cantidad de hierro, cualquiera de estos factores puede producir una anemia severa (Larsen 1987). Por otra parte, en el caso de la CO, debe tenerse en cuenta que otras etiologías, como la viruela, la inflamación, la hipervascularización de los senos frontales, el raquitismo, pueden generar reacciones óseas muy similares a las derivadas de una situación de anemia (Ortner y Putschar 1985; Peckmann 2003; Wapler *et al.* 2004). Por lo tanto, es necesario tener cautela con las interpretaciones que pueden derivarse de los resultados obtenidos y realizar diagnósticos diferenciales minuciosos (Luna 2008).

Si bien la HP ha sido utilizada en muchas investigaciones como bioindicador específico de anemia ferropénica, ya fuera por deficiencias dietarias o causada por infecciones (Powell 1988; Kelly y Larsen 1995; Steckel y Rose 2002), 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 *et al.* (1997) sostienen que la deficiencia de hierro está solo 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 eritropoiesis (o generación de glóbulos rojos) inefectiva y/o la respuesta a grandes hemorragias. Por otra parte, Fairgrieve y Molto (2000) han propuesto una hipótesis alternativa. En sus trabajos con muestras egipcias del Desierto de Dakleh registraron altas frecuencias de CO entre los infantes, pero notaron que su aparición se desviaba del patrón etario normalmente observado en la anemia ferropénica. La CO aparecía *antes* de los seis meses de edad, declinando progresivamente en las clases de edad mayores. En base a esas observaciones, sugieren que otro tipo de estrés anémico habría operado en este caso y postulan como hipótesis a la anemia megaloblástica por deficiencia de ácido fólico, la cual resultaría de la práctica común en esa región geográfica de suplantar 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 llevan a plantear una hipótesis diferente para explicar los patrones de CO observados.

En el caso de distintos estudios efectuados en muestras prehispánicas de Argentina, se relevaron muy bajas prevalencias en grupos caracterizados como cazadores-recolectores, lo que indicaría altos niveles de absorción de hierro relacionados con una alta ingesta de carne y/o bajas frecuencias de estresores que disminuyen su fijación corporal (Novellino y Guichón 1995; Luna 2001a, 2003a; García Guraieb 2006; Aranda 2007; Luna y Aranda 2010). A diferencia de esta tendencia general, la presencia de HP y CO en poblaciones con economías agrícolas y/o agropastoriles siempre se consideró como resultado de un alto consumo de maíz en el marco de poblaciones con un tipo de subsistencia agrícola. Este es el caso de muchos de los grupos del período Tardío procedentes del NOA. Específicamente, se han relevado frecuencias considerables de HP y CO en muestras

procedentes de varios sitios de la Quebrada de Humahuaca (Nielsen y Seldes 2003; Seldes 2006). Por ejemplo, en las muestras de los sitios Hornillos y Los Amarillos se registraron prevalencias considerables de HED (24,14%) y de HP (36,6%) (Seldes 2006), lo cual ha sido relacionado por la autora principalmente con una alta ingesta de maíz de los individuos analizados.

A diferencia de estas tendencias generales para muestras del NOA, trabajos previos indican que para el sitio Doncellas (Puna de Jujuy) no se registró ningún caso de patologías asignables a HP y/o CO en una muestra compuesta por 18 individuos (Miranda De Zela *et al.* 2011; Miranda De Zela 2013). Estos datos, tomados en conjunto, indicarían adecuados niveles de fijación de hierro, y sumados a los obtenidos previamente respecto de las hipoplasias de esmalte dental, una baja incidencia de situaciones de estrés socioambiental que pudieran influir en su metabolismo de los individuos estudiados (Miranda De Zela 2013). En este capítulo se pondrán en consideración estas propuestas mediante el análisis de una muestra mayor a la analizada en aquella oportunidad.

En suma, en los últimos años ha sido discutida la idea tradicional que identificaba la HP y la CO con la presencia de anemia ferropénica, sea cual fuera su causa. De esta manera, 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. En base a estos lineamientos teóricos, en este capítulo se caracterizará por un lado el estado de salud de las poblaciones del Período Tardío en la Puna de Jujuy y se pondrán a prueba hipótesis presentadas en trabajos anteriores (Miranda De Zela *et al.* 2011, Miranda De Zela 2013) con el fin de evaluar las tendencias previas observadas. Por otro lado, y considerando los escasos antecedentes bioarqueológicos para Puna de Catamarca, se llevará a cabo un análisis exploratorio de los restos procedentes de ésta región con el fin de generar nuevos datos para el área en cuestión y establecer algunas interpretaciones sobre el estilo de vida que habrían tenido los individuos representados en la muestra.

IX.4. Muestra y métodos

IX.4.1. HED

Las hipoplasias del esmalte dental fueron relevadas macroscópicamente en la superficie labial de cada diente. Se utilizó una luz oblicua fuerte que permitió generar el contraste necesario para una correcta identificación. En los casos dudosos se visualizaron las coronas con lupa de 5X. El análisis se restringió a la cuantificación relativa de las hipoplasias: todos los tipos de hipoplasias (líneas, *pitting* y planos) fueron tratados en conjunto, porque la variabilidad de las manifestaciones parecería estar pautada principalmente por diferencias en la ubicación y en la cantidad de ameloblastos que cesan su depositación y no serían en principio directamente dependientes ni de la duración ni de la severidad de la situación de estrés (Luna 2008). Otro factor que influye en las manifestaciones de estrés en la dentición tienen que ver con la tasa de depositación de los planos de esmalte (Luna 2008). Por un lado, a medida que se depositan nuevos planos, aumenta el ángulo en el que éste intersecta la superficie de la corona, produciendo variaciones en el ancho de cada perikymata. Además, las perikymatas del tercio proximal presentan un espaciamiento mucho menor respecto de las del tercio distal, por lo que los defectos del esmalte se hacen más claramente visualizables. Por otro lado, una proporción de los planos de esmalte, denominada zona aposicional, queda oculta por el proceso de depositación posterior, lo que varía según el tipo de diente; por ejemplo, en los molares entre el 40 y el 50% del total de los planos no pueden ser observados, mientras que para los dientes anteriores, la zona aposicional corresponde al 15-20% del total (Dean y Beynon 1991; Skinner y Goodman 1992; Hillson y Bond 1997; Hillson 2000).

Una variable que influye en la cuantificación y caracterización de los defectos del esmalte es el grado de desgaste dental: al removerse los elementos que forman la corona, niveles altos de desgaste producen una importante pérdida de datos cuya magnitud es imposible de estimar (Slaus 2000; King *et al.* 2005). Considerando esta situación, se tuvo en cuenta que para toda la dentición, los defectos del esmalte son siempre más comunes en los tercios cervicales y medios de la corona (Goodman y Armelagos 1985; Powell 1988;

Larsen 2000). De esta manera, si el desgaste afecta solo el tercio distal de la corona, es probable que la pérdida de información sea poco importante (Cucina 2002). En función de esta situación, solo se evaluaron las coronas que exhibían desgastes menores a la categoría 5, según la propuesta por Molnar (1971) (ver Capítulo XI), ya que se consideró que solo los dientes con desgastes menores presentan las condiciones necesarias para realizar las observaciones en forma adecuada.

Con respecto a la elección del tipo de diente a evaluar, distintos estudios indican que existen diferencias apreciables en el grado de sensibilidad entre ellos (Goodman y Armelagos 1985; Skinner y Goodman 1992; Barrientos 1999; Luna y Aranda 2010). A partir de este dato, se han desarrollado tres tipos de aproximaciones diferentes al análisis de los defectos de esmalte:

a) Técnica *del diente único*: prioriza el análisis de solo un tipo de diente, generalmente el canino mandibular (Goodman *et al.* 1980; Hillson 2000) ya que tiene un período de desarrollo relativamente prolongado y una alta sensibilidad a las situaciones de estrés. El principal inconveniente de esta técnica es que no permite identificar las hipoplasias producidas por causas no sistémicas, como por ejemplo el trauma local (Huss-Ashmore *et al.* 1982; Saunders y Keenleyside 1999).

b) Técnica de *dientes múltiples*: evalúa todos los dientes presentes, por lo cual en este caso es posible aumentar el tamaño de la muestra analizada y evaluar un período más extenso del desarrollo dental, aunque su replicabilidad es menor respecto del método anterior (Goodman *et al.* 1980; Skinner y Goodman 1992).

c) Técnica *del mejor diente*: se restringe a la evaluación macroscópica de todos o algunos de los incisivos y caninos de cada individuo, ya que el análisis en conjunto de ambos tipos de diente permite registrar casi la totalidad del período de desarrollo de la dentición (Skinner y Goodman 1992). Dado que este método requiere de la inversión de una menor cantidad de tiempo para el relevamiento y, al mismo tiempo, se pierde una mínima cantidad de información (Goodman *et al.* 1980; Huss-Ashmore *et al.* 1982; Asociación de Paleopatología 1991), usualmente es el más utilizado (por ejemplo, Powell

1988; Lanphear 1990; Blakey *et al.* 1994; Malville 1997; Lovell y Whyte 1999; Griffin y Donlon 2007, entre otros).

En esta investigación, el criterio considerado fue el método de dientes múltiples, ya que aunque demanda de una gran inversión de tiempo en el relevamiento, permite obtener el mejor tipo de información dadas las características de la muestra. Con respecto a la detección y cuantificación de HED, se realizó de forma macroscópica y con una lupa de 5X con iluminación oblicua. Se calculó por un lado, la frecuencia de dientes con HED sobre el total de dientes observados en función del sexo y de los rangos de edad de muerte. Por otro lado, se consideró la cantidad de HED relevada en función del total de dientes presentes. Para esto último, se calculó un Índice de HED (I_{HED}) basado en el índice de sensibilidad (Isen) generado por Barrientos (1999). Este autor propone el índice mencionado con el objetivo de determinar cuál es el diente que registra la mayor cantidad relativa de eventos de inhibición del crecimiento. Para ello establece la siguiente fórmula: $Isen = NI/Nd \times 100$, donde NI es igual al total de líneas contabilizadas para cada clase de diente y Nd es el total de unidades examinadas pertenecientes a cada una de esas clases de dientes. En esta Tesis, el I_{HED} fue calculado como la razón entre la cantidad de HED (N_H) y la cantidad de dientes relevados (N_D). Asimismo, el I_{HED} fue evaluado en función de la susceptibilidad diferencial según el sexo y las categorías de edad (Luna y Aranda 2010). Dado que existen diferencias en el umbral de sensibilidad de cada diente (Wright 1997) debido a que el proceso de amelogénesis de los dientes anteriores suele verse más fácilmente perturbado, registrando la mayor cantidad de episodios de estrés (Goodman y Armelagos 1985; Goodman y Rose 1990; Lanphear 1990; Barrientos 1999), también se consideró la región de la dentición afectada (anterior o posterior), comparando las frecuencias y el I_{HED} obtenidos en cada una de ellas, discriminando por categorías de sexo y edad.

IX.4.2. HP y CO

El relevamiento de las lesiones craneales (bóveda y órbitas) fue realizado macroscópicamente, atendiendo a las características generales propuestas por Stuart

Macadam (1987a, 1987b, 1989), quien señala la necesidad de considerar las siguientes variables:

- a) porosidad cribiforme o en forma de tamiz en el tejido compacto, fundamentalmente en la pared externa del cráneo;
- b) engrosamiento de la diploe;
- c) 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):

a) 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.

b) 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):

- a) lesión *leve*: presencia de pequeños poros dispersos;
- b) lesión *media*: presencia de poros grandes y pequeños aislados y poros unidos en la formación de estructuras trabeculares;
- c) lesión *severa*: crecimiento de la estructura trabecular por fuera del contorno normal de la pared ectocraneal.

Para el análisis de la HP y CO fue necesario considerar también el grado de deterioro óseo que presentaban las regiones del cráneo a evaluar, de manera de evitar interpretaciones erróneas. Como se mencionó en el Capítulo VII, esta variable analiza la alteración macroscópica de la estructura trabecular y cortical del elemento (Lyman 1984, 1994; Rodríguez 1997) y pretende resumir el deterioro general ocasionado por diferentes agentes postdepositacionales, de manera de obtener información global sobre el grado de integridad ósea (Luna *et al.* 2012). Cada una de las categorías de esta variable describe aspectos de la integridad del elemento, desde un hueso intacto, sin modificaciones estructurales evidentes, hasta su destrucción masiva. A partir de los resultados obtenidos (ver Capítulo VII), se eligieron solo los cráneos cuya superficie cortical presentara una apariencia suave y una buena preservación de la estructura ósea, con mínimo o nulo deterioro a nivel macroscópico, es decir, los que presentaron una superficie cortical suave en gran parte del elemento, con destrucción cortical solo parcial y exposición de tejido esponjoso en sectores acotados. En cuanto al porcentaje de completitud (ver Capítulo VII) se consideraron los elementos que representan mas de 25% del cráneo (Categoría 2; Luna *et al.* 2012), en los cuales se pudieran reconocer regiones específicas donde se suelen relevar estas patologías.

IX.5. Resultados

IX.5.1. HED

IX.5.1.1. Puna de Jujuy

IX.5.1.1.1. Doncellas

Del total de dientes de la muestra del sitio Doncellas (N=201), 166 (82,6%) presentan condiciones para ser observados. Esta cantidad corresponde a 24 individuos de ambos sexos y edades diversas, del total de 45 individuos que conforman la muestra. En la Tabla IX.1 se presenta la información sobre la distribución de HED. Las frecuencias relevadas son muy bajas, tanto en función de los individuos analizados (N=3; 12,5%) como de la cantidad de dientes observados (N=7; 4,2%). De acuerdo a las categorías de edad, las HED relevadas se concentraron en los adultos. Estas se ubican en un individuo adulto joven (16,7%), en un adulto medio (11,1%) y en un adulto de edad indeterminada (16,7%). En cuanto al sexo, entre los individuos femeninos se detectaron dos afectados (25%) que exhiben dos dientes (3,8%) con HED, mientras que entre los masculinos se relevó un único individuo (10%) con cinco dientes afectados (6,9%). Estos indicadores se distribuyen en un individuo femenino adulto joven que presenta un canino con dos líneas, un femenino adulto medio con un primer incisivo con tres líneas y un masculino adulto de edad indeterminada que exhibe tres incisivos y dos caninos con dos líneas cada uno. Puede verse en esta descripción que todos los dientes que presentan alteraciones en el esmalte se ubican en la dentición anterior. El I_{HED} , fue de 0,09 en el total de la muestra. Si se consideran las categorías de edad y sexo, los valores más altos se ubican entre los adultos de edad indeterminada (0,17) y específicamente entre los individuos masculinos de edad indeterminada (0,31).

Tabla IX.1. Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del sitio Doncellas. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Masculinos								Femeninos							
Edad	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}
Infantes	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Juveniles	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Adultos Jóvenes	0/2	0	0/7	0	0/0	0	0/0	0/7	1/2	50,9	1/11	9,1	2/11	0,18	1/1	0/10
Adultos Medios	0/5	0	0/33	0	0/0	0	0/9	0/24	1/3	33,3	1/15	6,7	3/15	0,2	1/7	0/8
Adultos de edad indet.	1/3	33,3	5/32	15,6	10/32	0,31	5/14	0/18	0/3	0	0/27	0	0/0	0	0/9	0/18
Total	1/10	10	5/72	6,9	10/72	0,13	5/23	0/49	2/8	25	2/53	3,8	5/53	0,09	2/17	0/36

Referencias: N_{iH} : cantidad individuos con HED. N_i : Cantidad de individuos observados. N_A : cantidad de dientes afectados por HED. N_D : cantidad total de dientes observables. N_H : cantidad de HED. I_{HED} : índice de HED. N_{DAnt} : cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost} : cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

Tabla IX.1 (continuación). Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del sitio Doncellas. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Indeterminados								Total							
Edad	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}
Infantes	0/1	0	0/1	0	0/0	0	0/0	0/1	0/1	0	0/1	0	0/0	0	0/0	0/1
Juveniles	0/2	0	0/19	0	0/0	0	0/6	0/13	0/2	0	0/19	0	0/0	0	0/6	0/13
Adultos Jóvenes	0/2	0	0/14	0	0/0	0	0/2	0/12	1/6	16,7	1/32	3,1	2/32	0,06	1/3	0/29
Adultos Medios	0/1	0	0/7	0	0/0	0	0/3	0/4	1/9	11,1	1/55	1,8	3/55	0,05	1/19	0/36
Adultos de edad indet.	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	1/6	16,7	5/59	8,5	10/59	0,17	5/23	0/36
Total	0/6	0	0/41	0	0/0	0	0/11	0/30	3/24	12,5	7/166	4,2	15/166	0,09	7/51	0/115

Referencias: N_{iH} : cantidad individuos con HED. N_i : Cantidad de individuos observados. N_A : cantidad de dientes afectados por HED. N_D : cantidad total de dientes observables. N_H : cantidad de HED. I_{HED} : índice de HED. N_{DAnt} : cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost} : cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

IX.5.1.1.2. Agua Caliente

Del total de dientes de la muestra del sitio Agua Caliente (N=119), solo pudo ser observado el 76,5% (N=91). Esta cantidad corresponde a un total de 20 individuos (69%) de ambos sexos y de diferentes edades, sobre un total de 29. Como se observa en la Tabla IX.2, las frecuencias de HED relevadas son muy bajas, tanto en función de los individuos analizados (N=2; 10%) como de la cantidad de dientes observados (N=3; 3,3%). El I_{HED} por diente es de 0,04. Si se consideran las categorías de edad y sexo, los índices más altos se ubican entre los juveniles (0,25) y los individuos indeterminados (0,08). Específicamente, las HED relevadas se ubican en un único diente observable de la dentición anterior (un canino con dos líneas de HED) de un individuo juvenil de sexo indeterminado, y en dos dientes de la dentición posterior de un individuo masculino adulto medio (un primer molar con una línea de HED y un segundo molar con un *pitting*). No se observaron interrupciones del esmalte dental en ninguno de los restantes individuos adultos, lo que impide identificar una tendencia en función de la ubicación en la dentición.

Tabla IX.2. Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del sitio Agua Caliente. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Mascullinos								Femeninos							
Edad	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}
Juveniles	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Adultos Jóvenes	0/5	0	0/24	0	0/0	0	0/1	0/23	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Adultos Medios	1/3	33,3	2/17	5,9	2/17	0,12	0/3	2/14	0/1	0	0/3	0	0/0	0	0/0	0/3
Adultos Maduros	0/1	0	0/1	0	0/0	0	0/1	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Adultos de edad indet.	0/5	0	0/17	0	0/0	0	0/0	0/17	0/1	0	0/5	0	0/0	0	0/0	0/5
Total	1/14	7,1	2/59	1,7	2/59	0,03	0/5	2/54	0/2	0	0/8	0	0/0	0	0/0	0/8

Referencias: N_{iH} : cantidad individuos con HED. N_i : Cantidad de individuos observados. N_A : cantidad de dientes afectados por HED. N_D : cantidad total de dientes observables. N_H : cantidad de HED. I_{HED} : índice de HED. N_{DAnt} : cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost} : cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

Tabla IX.2 (continuación). Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del sitio Agua Caliente. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Indeterminados								Total							
Edad	N _{iH} / N _i	%	N _A / N _D	%	N _H / N _D	I _{HED}	N _A / N _{DAnt}	N _A / N _{DPost}	N _{iH} / N _i	%	N _A / N _D	%	N _H / N _D	I _{HED}	N _A / N _{DAnt}	N _A / N _{DPost}
Juveniles	1/1	100	1/8	12,5	2/8	0,25	1/1	0/7	1/1	100	1/8	12,5	2/8	0,25	1/1	0/7
Adultos Jóvenes	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/5	0	0/24	0	0/0	0	0/1	0/23
Adultos Medios	0/1	0	0/2	0	0/0	0	0/0	0/2	1/5	20	2/22	9,1	2/22	0,09	0/3	2/19
Adultos Maduros	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/1	0	0/1	0	0/0	0	0/1	0/0
Adultos de edad indet.	0/2	0	0/14	0	0/0	0	0/2	0/12	0/8	0	0/36	0	0/0	0	0/2	0/34
Total	1/4	25	1/24	4,2	2/24	0,08	1/3	0/21	2/20	10	3/91	3,3	4/91	0,04	1/8	2/83

Referencias: N_{iH}: cantidad individuos con HED. N_i: Cantidad de individuos observados. N_A: cantidad de dientes afectados por HED. N_D: cantidad total de dientes observables. N_H: cantidad de HED. I_{HED}: índice de HED. N_{DAnt}: cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost}: cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

IX.5.1.1.3. Casabindo

Del total de dientes de la muestra del sitio Casabindo (N=282), solo presentó condiciones para ser observado el 72,3% (N=204), lo cual corresponde a 30 individuos (61,1%) de ambos sexos y edades variadas, sobre un total de 49. Como se observa en la Tabla IX.3, la frecuencia individuos con HED es de 8 (26,7%) y la de dientes afectados es de 14 (6,9%). Estas alteraciones se ubican exclusivamente entre los individuos adultos. Específicamente, se hallan afectados cuatro individuos adultos jóvenes (26,7%), dos adultos medios (27%) y dos adultos de edad indeterminada (66,7%). En cuanto al sexo, cuatro (26,7%) de los quince individuos masculinos y tres (33,3%) de los nueve femeninos presentan HED. En el caso de los de sexo indeterminado, se relevó solo un caso (16,7%) entre los seis individuos de esta categoría. Con respecto al I_{HED} , el valor relevado fue de 0,09. Este corresponde a un total de diecisiete líneas y un *pitting* y se ubican únicamente en individuos adultos y en mayor medida, entre los adultos jóvenes. Entre los femeninos se relevó un adulto medio que presenta un *pitting* en un canino, un adulto joven con un premolar con una sola línea y un molar con tres, y otro individuo adulto joven que presenta dos caninos y un premolar con una sola línea de HED cada uno. Entre los masculinos se detectaron dos individuos adultos jóvenes, de los cuales uno exhibe un primer molar con tres líneas de HED y el otro un incisivo y un canino con una sola línea cada uno; un adulto medio con un incisivo que presenta una sola línea y un adulto de edad indeterminada con un incisivo y un canino con una línea de HED cada uno. Finalmente, en el individuo adulto de sexo y edad indeterminados se relevó un canino y un segundo premolar con una sola línea de HED en cada uno. Considerando el área de la dentición, se relevaron valores bajos en ambas áreas. Específicamente, se observó una mayor proporción de dientes afectados en la dentición anterior (N=9; 18,4%) que en la posterior (N=5; 3,2%), aunque es importante mencionar que en el total de la muestra predominan los dientes posteriores (N=155) por sobre los anteriores (N=49). Por el momento, si bien no es posible establecer una tendencia clara, se destaca que los defectos del esmalte dental se ubican mayoritariamente entre los individuos adultos de ambos sexos.

Tabla IX.3. Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del área de Casabindo. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Mascullinos								Femeninos							
Edad	N _{iH} / N _i	%	N _A / N _D	%	N _H / N _D	I _{HED}	N _A / N _{DAnt}	N _A / N _{DPost}	N _{iH} / N _i	%	N _A / N _D	%	N _H / N _D	I _{HED}	N _A / N _{DAnt}	N _A / N _{DPost}
Niños	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Juveniles	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Adultos Jóvenes	2/11	18,2	3/76	3,9	5/76	0,06	2/18	1/58	2/3	66,7	5/20	25	7/20	0,35	2/3	3/17
Adultos Medios	1/2	50	1/10	10	1/10	0,1	1/4	0/6	1/5	20	1/33	3,0	1/33	0,03	1/7	0/26
Adultos Maduros	0/1	0	0/1	0	0/0	0	0/1	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Adultos de edad indet.	1/1	100	2/25	8	2/25	0,08	2/7	0/18	0/1	0	0/15	0	0/0	0	0/3	0/12
Total	4/15	26,7	6/112	5,3	8/112	0,07	5/30	1/82	3/9	33,3	6/68	8,8	8/68	0,11	3/13	3/55

Referencias: N_{iH}: cantidad individuos con HED. N_i: Cantidad de individuos observados. N_A: cantidad de dientes afectados por HED. N_D: cantidad total de dientes observables. N_H: cantidad de HED. I_{HED}: índice de HED. N_{DAnt}: cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost}: cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

Tabla IX.3 (continuación). Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del área de Casabindo. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Indeterminados								Total							
Edad	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}
Niños	0/2	0	0/11	0	0/0	0	0/4	0/7	0/2	0	0/11	0	0/0	0	0/4	0/7
Juveniles	0/1	0	0/2	0	0/0	0	0/0	0/2	0/1	0	0/2	0	0/0	0	0/0	0/2
Adultos Jóvenes	0/1	0	0/4	0	0/0	0	0/0	0/4	4/15	26,7	8/100	8	12/100	0,12	4/21	4/79
Adultos Medios	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	2/7	27	2/43	4,7	2/43	0,04	2/11	0/32
Adultos Maduros	0/1	0	0/3	0	0/0	0	0/1	0/2	0/2	0	0/4	0	0/0	0	0/2	0/2
Adultos de edad indet.	1/1	100	2/4	50	2/4	0,5	1/1	1/3	2/3	66,7	4/44	9,1	4/44	0,09	3/11	1/33
Total	1/6	16,7	2/24	8,3	2/24	0,08	1/6	1/18	8/30	26,7	14/204	6,9	18/204	0,09	9/49	5/155

Referencias: N_{iH} : cantidad individuos con HED. N_i : Cantidad de individuos observados. N_A : cantidad de dientes afectados por HED. N_D : cantidad total de dientes observables. N_H : cantidad de HED. I_{HED} : índice de HED. N_{DAnt} : cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost} : cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

IX.5.1.1.4. Sorcuvo

Del total de dientes de la muestra del sitio Sorcuvo (N=99), pudo observarse el 74,7% (N=74), lo cual corresponde a 12 de los 15 individuos de la muestra. En este caso se relevaron frecuencias algo más altas de HDE, tanto en función del total de individuos observables (N=5; 41,7%) como del total de dientes analizados (N=10; 13,5%) (Tabla IX.4). Las frecuencias de individuos y dientes con HDE relevados se ubican solamente entre los adultos medios (individuos: N=3, 37,5%; dientes: N=6, 17,1%), los adultos jóvenes (individuos: N=1, 50%, dientes: N=2, 9,1%) y en el único individuo adulto de edad indeterminada (dientes: N=2; 33,3%). Si bien no se observaron hipoplasias entre los niños, es importante mencionar que solo está representado un individuo de esta categoría de edad. En cuanto al sexo, entre los individuos masculinos (N=9) se relevaron tres (33,3%) con seis (13,0%) dientes afectados, mientras que ambos femeninos presentaron disrupciones en la formación del esmalte en cuatro (23,5 %) de sus dientes. Con respecto al I_{HED} , se obtuvo un valor más alto que en los anteriores casos (0,26). En función de las categorías de sexo y edad, el valor más elevado se ubica entre los masculinos adultos de edad indeterminada (0,67). El total del HED relevado se distribuye de la siguiente manera: entre los masculinos adultos medios se detectó un individuo con una línea en un canino y otro con varios dientes afectados (un canino con dos HED, un canino con tres HED y un incisivo con cuatro HED); en el adulto de edad indeterminada masculino se relevó un incisivo y un canino con dos líneas cada uno. En el femenino adulto joven se detectó un premolar y un molar con una línea, mientras que en el individuo adulto medio, también de sexo femenino, se vieron afectados dos caninos, uno de los cuales presenta una línea y el otro dos. En función del área de la dentición, predominan los dientes con HED en la dentición anterior (N=8; 53,3%) por sobre los de la dentición posterior (N=2; 3,4%).

Tabla IX.4. Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del sitio Sorcuayo. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Mascullinos								Femeninos							
Edad	N _{iH} / N _i	%	N _A / N _D	%	N _H / N _D	I _{HED}	N _A / N _{DAnt}	N _A / N _{DPost}	N _{iH} / N _i	%	N _A / N _D	%	N _H / N _D	I _{HED}	N _A / N _{DAnt}	N _A / N _{DPost}
Niños	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Adultos Jóvenes	0/1	0	0/7	0	0/0	0	0/0	0/7	1/1	100	2/15	13,3	2/15	0,13	0/2	2/13
Adultos Medios	2/7	28,6	4/33	12,1	10/33	0,30	4/7	0/26	1/1	100	2/2	100	3/2	1,5	2/2	0/0
Adultos de edad indet.	1/1	100	2/6	33,3	4/6	0,67	2/2	0/4	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Total	3/9	33,3	6/46	13	14/46	0,30	6/9	0/37	2/2	100	4/17	23,5	5/17	0,29	2/4	2/13

Referencias: N_{iH}: cantidad individuos con HED. N_i: Cantidad de individuos observados. N_A: cantidad de dientes afectados por HED. N_D: cantidad total de dientes observables. N_H: cantidad de HED. I_{HED}: índice de HED. N_{DAnt}: cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost}: cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

Tabla IX.4 (continuación). Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del sitio Sorcuayo. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Indeterminados								Total							
Edad	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}
Niños	0/1	0	0/11	0	0/0	0	0/2	0/9	0/1	0	0/11	0	0/0	0	0/2	0/9
Adultos Jóvenes	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	1/2	50	2/22	9,1	2/22	0,09	0/2	2/20
Adultos Medios	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	3/8	37,5	6/35	17,1	13/35	0,37	6/9	0/26
Adultos de edad indet.	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	1/1	100	2/6	33,3	4/6	0,67	2/2	0/4
Total	0/1	0	0/11	0	0/0	0	0/2	0/9	5/12	41,7	10/74	13,5	19/74	0,26	8/15	2/59

Referencias: N_{iH} : cantidad individuos con HED. N_i : Cantidad de individuos observados. N_A : cantidad de dientes afectados por HED. N_D : cantidad total de dientes observables. N_H : cantidad de HED. I_{HED} : índice de caries. N_{DAnt} : cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost} : cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

IX.5.1.1.5. Queta

Del total de dientes de la muestra del sitio Queta (N=83), el 81,9% (N=68) presentó las condiciones necesarias para su relevamiento. Esta cantidad corresponde a un total de 14 individuos de ambos sexos y de diferentes edades que fueron observables por sobre un total de 20 (70%). En la Tabla IX.5 se presenta la información sobre la distribución de HED en esta muestra. Solo el 16,2% (N=11) de los dientes estudiados presenta HED. Con respecto al total de individuos analizados, el 28,6% (N=4) presenta al menos un diente con HED. Estos casos se distribuyen en un niño (50%) con dos dientes afectados (28,5%), dos adultos jóvenes (33,3%) con cinco dientes afectados (12,2%) y un adulto medio (20%) con cuatro dientes con HED (23,5%). En función de las categorías de sexo, se relevaron hipoplasias sobre dos masculinos (33,3%), un femenino (20%) y en un adulto de edad indeterminada (33,3%). En función de la cantidad de dientes, se detectaron cinco (17,4%) con HED entre los masculinos, cuatro (13,8%) en los femeninos y dos (20%) entre los de sexo indeterminado. Con respecto al I_{HED} , el valor relevado fue 0,20. Si se consideran las categorías de sexo y edad, los índices más altos se ubican entre los adultos medios de sexo femenino (0,63). Las líneas de HED relevadas se distribuyen de la siguiente manera: entre los masculinos adultos jóvenes se detectó una línea de HED por cada diente afectado (5/5) ubicándose en dos caninos, un primer molar y dos segundos molares; en el individuo femenino adulto medio se observaron siete HED sobre cuatro dientes las cuales se ubican en un segundo incisivo con dos líneas de HED, dos primeros molares con dos líneas en cada uno y un molar con una HED; finalmente, en el niño de sexo indeterminado se detectaron dos primeros molares con una línea de HED en cada uno de ellos (2/2). Con respecto al área de la dentición, si bien predominan los dientes con HED en la dentición posterior (N=8; 14,5%) por sobre la anterior (N=3; 23,1%), esta tendencia podría estar influida por la diferencia en el tamaño de ambas submuestras ($N_{anterior}=13$; $N_{posterior}=55$).

Tabla IX.5. Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del sitio Queta. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Mascullinos								Femeninos							
Edad	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}
Niños	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Juveniles	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Adultos Jóvenes	2/3	66,7	5/23	21,7	5/23	0,22	2/6	3/17	0/3	0	0/18	0	0/0	0	0/1	0/17
Adultos Medios	0/3	0	0/6	0	0/0	0	0/3	0/3	1/2	50	4/11	36,4	7/11	0,63	1/3	3/8
Total	2/6	33,3	5/29	17,4	5/29	0,17	2/9	3/20	1/5	20	4/29	13,8	7/29	0,24	1/4	3/25

Referencias: N_{iH} : cantidad individuos con HED. N_i : Cantidad de individuos observados. N_A : cantidad de dientes afectados por HED. N_D : cantidad total de dientes observables. N_H : cantidad de HED. I_{HED} : índice de HED. N_{DAnt} : cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost} : cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

Tabla IX.5 (continuación). Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del sitio Queta. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Indeterminados								Total							
Edad	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}
Niños	1/2	50	2/7	28,6	2/7	0,28	0/0	2/7	1/2	50	2/7	28,5	2/7	0,28	0/0	2/7
Juveniles	0/1	0	0/3	0	0/0	0	0/0	0/3	0/1	0	0/3	0	0/0	0	0/0	0/3
Adultos Jóvenes	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	2/6	33,3	5/41	12,2	5/41	0,12	2/7	3/34
Adultos Medios	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	1/5	20	4/17	23,5	7/17	0,41	1/6	3/11
Total	1/3	33,3	2/10	20	2/10	0,2	0/0	2/10	4/14	28,6	11/68	16,2	14/68	0,20	3/13	8/55

Referencias: N_{iH} : cantidad individuos con HED. N_i : Cantidad de individuos observados. N_A : cantidad de dientes afectados por HED. N_D : cantidad total de dientes observables. N_H : cantidad de HED. I_{HED} : índice de HED. N_{DAnt} : cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost} : cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

IX.5.1.1.6. Rio Negro

Del total de dientes de la muestra del sitio Rio Negro (N=93), solo presentaron condiciones para ser observados el 64,5% (N=60). Esta cantidad corresponde a un total de 12 individuos de ambos sexos y de diferentes edades que fueron observables por sobre un total de 20. Como se puede observar en la Tabla IX.6, se relevaron cuatro individuos (33,3%) con HED en el total de la muestra. Estos individuos corresponden a un juvenil de sexo indeterminado, dos adultos jóvenes (un masculino y uno de sexo indeterminado) y un masculino adulto medio. No se relevaron alteraciones del esmalte en niños ni en el único individuo de sexo femenino. Por otra parte, del total de dientes observables (N=60), el 18,3% (N=11) presenta HED, los cuales se distribuyen de la siguiente manera: tres (30%) entre los juveniles, tres (16,7%) en los adultos jóvenes y cinco (20,8%) entre los adultos medios. El I_{HED} es de 0,55. Este valor corresponde a un total de 33 líneas de HED. Si se consideran las categorías de sexo y edad, el índice más alto se ubica entre los masculinos adultos medios (0,48). Las HED relevadas se distribuyen en un individuo juvenil de sexo indeterminado que presenta los dos caninos con seis líneas cada uno y un segundo molar con una sola línea; un adulto joven masculino con un canino con cinco líneas y un primer molar con una sola línea; un adulto joven de sexo indeterminado que exhibe un canino con tres HED y un adulto medio masculino que presenta dos caninos con una y tres líneas, un incisivo con cinco líneas y dos segundos molares con una línea cada uno. Con respecto al área de la dentición, el 58,3% (N=7) de dientes de la región anterior se vio afectada, mientras que del área posterior, solo el 8,3% (N=4) presenta HED. De todas maneras, es importante resaltar que la primera muestra (N=12) es de un tamaño mucho menor al de la segunda (N=48).

Tabla IX.6. Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del sitio Rio Negro. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Masculinos								Femeninos							
Edad	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}
Niños	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Juveniles	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Adultos Jóvenes	1/3	33,3	2/15	13,3	6/15	0,4	1/3	1/12	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Adultos Medios	1/3	33,3	5/23	21,7	11/23	0,48	3/5	2/18	0/1	0	0/1	0	0/0	0	0/0	0/1
Total	2/6	33,3	7/38	18/4	17/38	0,45	4/8	3/30	0/1	0	0/1	0	0/0	0	0/0	0/1

Referencias: N_{iH} : cantidad individuos con HED. N_i : Cantidad de individuos observados. N_A : cantidad de dientes afectados por HED. N_D : cantidad total de dientes observables. N_H : cantidad de HED. I_{HED} : índice de HED. N_{DAnt} : cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost} : cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

Tabla IX.6 (continuación). Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del sitio Rio Negro. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Indeterminados								Total							
Edad	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}
Niños	0/2	0	0/8	0	0/0	0	0/0	0/8	0/2	0	0/8	0	0/0	0	0/0	0/8
Juveniles	1/2	50	3/10	30	13/10	1,3	2/2	1/8	1/2	50	3/10	30	13/10	1,3	2/2	1/8
Adultos Jóvenes	1/1	100	1/3	33,3	3/3	1	1/2	0/1	2/4	50	3/18	16,7	9/18	0,5	2/5	1/13
Adultos Medios	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	1/4	25	5/24	20,8	11/24	0,46	3/5	2/19
Total	2/5	40	4/21	19	16/21	0,76	3/4	1/17	4/12	33,3	11/60	18,3	33/60	0,55	7/12	4/48

Referencias: N_{iH} : cantidad individuos con HED. N_i : Cantidad de individuos observados. N_A : cantidad de dientes afectados por HED. N_D : cantidad total de dientes observables. N_H : cantidad de HDE. I_{HED} : índice de HED. N_{DAnt} : cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost} : cantidad de dientes observables de la dentición posterior

IX.5.1.1.7. Rinconada

Del total de dientes de la muestra del sitio Rinconada (N=34), el 71% (N=24) presentó condiciones para ser observado, correspondientes a los dos individuos masculinos adultos jóvenes que la conforman. Solo se observó una línea de hipoplasia en un diente de la dentición anterior de uno de esos individuos (4,2% del total relevado). El valor del I_{HED} para este caso es de 0,04 (Tabla IX.7).

Tabla IX.7. Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente del sitio Rinconada. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Masculinos							
Edad	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}
Adultos Jóvenes	1/2	50	1/24	4,2	1/24	0,04	1/3	0/21

Referencias: N_{iH} : cantidad individuos con HED. N_i : Cantidad de individuos observados.. N_A : cantidad de dientes afectados por HED. N_D : cantidad total de dientes observables. N_H : cantidad de HED. I_{HED} : índice de HED. N_{DAnt} : cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost} : cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

IX.5.1.1.8. Distribución de HDE para el total de muestras de Puna de Jujuy

Del total de dientes de las muestras de los sitios de Puna de Jujuy (N=911), solo presenta condiciones para ser observado el 75,4% (N=687). Respecto del total de individuos (N=180), el 63,3% (N=114) fue observable. En la Tabla IX.8 se presenta la información sobre la distribución de HED en el total de los restos procedentes de Puna de Jujuy. Se relevaron 27 individuos (23,7%) con HED. La mayor cantidad se concentra entre los adultos jóvenes (N=11; 27,5%) por sobre los adultos medios (N=9; 23,7%), adultos de edad indeterminada (N=4, 22,2%), juveniles (N=2; 28,6%) y niños (N=1, 14,3%). En función de los dientes relevados, del total de elementos observables (N=687), solo el 8,3% (N=57) presenta HED. La mayor cantidad de dientes afectados se identificó entre los adultos jóvenes (N=20; 7,7%) y medios (N=20; 10,2%) por sobre las demás categorías: 11 (7,6%) entre los adultos de edad indeterminada, 4 (9,5%) entre los juveniles y 2 (5,4%) en

los niños. Es importante destacar que si bien no se relevaron casos entre los infantes y adultos maduros, estas submuestras tienen un tamaño pequeño, por lo cual los resultados obtenidos podrían estar condicionados por ese factor. Con respecto al sexo, se encuentran afectados en mayor medida los individuos masculinos (N=14; 22,6%) por sobre los femeninos (N=8; 29,6%) e indeterminados (N=5; 20%). Asimismo, de acuerdo a la cantidad de dientes afectados, se relevó un mayor número con HED entre los masculinos (N=32; 8,4%) por encima de los femeninos (N=16; 9,1%) e indeterminados (N=9; 6,9%). De todas formas, estas diferencias entre sexos no son estadísticamente significativas (Z de Kolmogorov-Smirnov=0,653; $p=0,787$). En cuanto al I_{HED} (Figura IX.2), el valor total relevado fue bajo (0,15). De acuerdo a las categorías de edad, los índices más altos corresponden a los juveniles (0,36) por sobre los adultos medios (0,19), adultos jóvenes y adultos de edad indeterminada (0,12) y niños (0,05). En función del sexo, se relevaron valores en todas las categorías: 0,17 para los indeterminados, 0,15 para los masculinos y 0,14 para los femeninos. Si se consideran todas las categorías analizadas, el índice más alto corresponde a los juveniles de sexo indeterminado (0,36). Con respecto al área de la dentición, se vieron afectados el 23,8% (N=36) de los dientes anteriores y el 3,9% (N=21) de los posteriores.

Figura IX.2. Distribución del I_{HED} en la muestra total de Puna de Jujuy por categorías de edad. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra por más de un individuo.

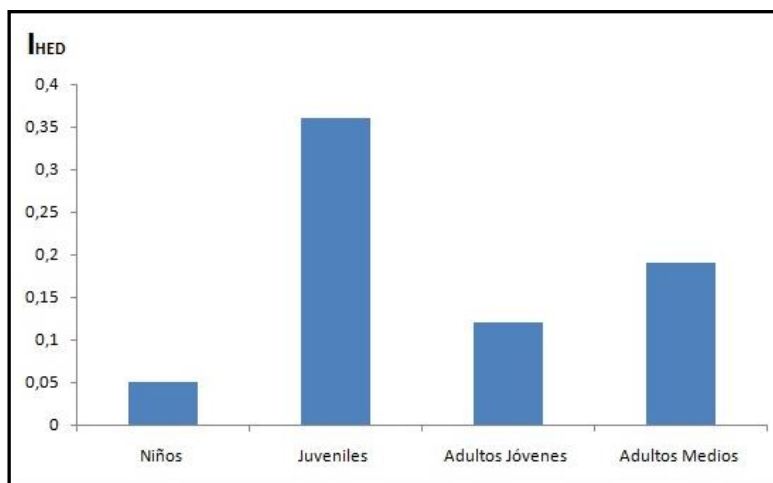


Tabla IX.8. Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de las muestras procedente de sitios y/o regiones de Puna de Jujuy.

Sexo	Mascullinos								Femeninos							
Edad	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_{DAnt}	N_{DPost}	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_{DAnt}	N_{DPost}
Infantes	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Niños	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Juveniles	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Adultos Jóvenes	6/27	22,2	11/176	6,2	17/176	0,09	6/31	5/145	4/9	44,4	8/64	12,5	11/64	0,17	3/7	5/57
Adultos Medios	5/23	21,7	12/122	9,8	24/122	0,2	8/31	4/91	4/13	30,8	8/65	12,3	14/65	0,21	5/19	3/46
Adultos Maduros	0/2	0	0/2	0	0/0	0	0/2	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Adultos de edad indet.	3/10	30	9/80	11,2	16/80	0,2	9/23	0/57	0/5	0	0/47	0	0/0	0	0/12	0/35
Total	14/62	22,6	32/380	8,4	57/380	0,15	23/87	9/293	8/27	29,6	16/176	9,1	25/176	0,14	8/38	8/138

Referencias: N_{iH} : cantidad individuos con HED. N_i : Cantidad de individuos observados. N_A : cantidad de dientes afectados por HED. N_D : cantidad total de dientes observables. N_H : cantidad de HED. I_{HED} : índice de HED. N_{DAnt} : cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost} : cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

Tabla IX.8 (continuación). Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de las muestras procedente de sitios y/o regiones de Puna de Jujuy.

Sexo	Indeterminados								Total							
	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}
Infantes	0/1	0	0/1	0	0/0	0	0/0	0/1	0/1	0	0/1	0	0/0	0	0/0	0/1
Niños	1/7	14,3	2/37	5,4	2/37	0,05	0/6	2/31	1/7	14,3	2/37	5,4	2/37	0,05	0/6	2/31
Juveniles	2/7	28,6	4/42	9,5	15/42	0,36	3/9	1/33	2/7	28,6	4/42	9,5	15/42	0,36	3/9	1/33
Adultos Jóvenes	1/4	25	1/21	4,8	3/21	0,14	1/4	0/17	11/40	27,5	20/261	7,7	31/261	0,12	10/42	10/219
Adultos Medios	0/2	0	0/9	0	0/0	0	0/3	0/6	9/38	23,7	20/196	10,2	38/196	0,19	13/53	7/143
Adultos Maduros	0/1	0	0/3	0	0/0	0	0/1	0/2	0/3	0	0/5	0	0/0	0	0/3	0/2
Adultos de edad indet.	1/3	33,3	2/18	11,1	2/18	0,11	1/3	1/15	4/18	22,2	11/145	7,6	18/145	0,12	10/38	1/107
Total	5/25	20,0	9/131	6,9	22/131	0,17	5/26	4/105	27/114	23,7	57/687	8,3	104/687	0,15	36/151	21/536

Referencias: N_{iH} : cantidad individuos con HED. N_i : Cantidad de individuos observados. N_A : cantidad de dientes afectados por HED. N_D : cantidad total de dientes observables. N_H : cantidad de HED. I_{HED} : índice de HED. N_{DAnt} : cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost} : cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

Con respecto a la distribución de las HED de acuerdo a los sitios de procedencia, en la Tabla IX.9 se presentan las cantidades y porcentajes relevadas. No se consideraron los valores del sitio Rinconada debido a que el pequeño tamaño de la muestra no permite inferir una tendencia sólida. Como se puede observar, los sitios que presentan una proporción más alta de individuos afectados son Sorcuayo (41,7%; N=5) y Rio Negro (33,3%; N=4) y los que presentan una proporción menor son Agua Caliente (10%; N=2) y Doncellas (12,5%; N=3). Con respecto a los dientes afectados, los valores mayores corresponden a los sitios Rio Negro (18,3%; N=11) y Queta (16,2%; N=11), mientras que los más bajos se ubican entre los dientes que provienen de Doncellas (4,2%; N=7) y Agua Caliente (3,3%; N=3). De todas formas, la prueba estadística Z indica que en ninguno de los dos casos las diferencias son estadísticamente significativas. En el caso de la distribución del I_{HED} , los valores más altos corresponden al sitio Rio Negro (0,55) y en menor medida a Sorcuayo (0,26) y Queta (0,20). Los valores más bajos se encuentran en Doncellas y Casabindo (0,09) y en Agua Caliente (0,04). En función del área de la dentición, los sitios Rio Negro y Sorcuayo son los que exhiben una mayor proporción de dientes afectados en la región anterior (58,3%; N=7 y 53,3%; N=8, respectivamente), mientras que el sitio Queta es el que presenta la mayor proporción de dientes afectados en la área posterior (14,5%). En valor más alto del I_{HED} corresponde a la dentición anterior (0,51) por sobre la posterior (0,5). La muestra que presenta valores más altos en la dentición anterior corresponde al sitio Rio Negro (2,42) y Sorcuayo (1,13). Para el área posterior el valor más alto se localiza en Queta (0,18) mientras que los demás presentan valores sensiblemente menores, por debajo al 0,08.

Tabla IX.9. Prevalencias generales de individuos y dientes con HED en muestras de sitios de Puna de Jujuy.

Sitios o Regiones	Individuos			Dientes														
				Total					Anterior					Posterior				
	N _i	N _{iH}	%	N _D	N _A	%	N _H / N _D	I _{HED}	N _{DAnt}	N _A	%	N _H / N _D	I _{HED}	N _{DPost}	N _A	%	N _H / N _D	I _{HED}
Doncellas	24	3	12,5	166	7	4,2	15/166	0,09	51	7	13,7	15/51	0,29	115	0	0	0/0	0
Agua Caliente	20	2	10	91	3	3,3	4/91	0,04	8	1	12,5	2/8	0,25	83	2	2,4	2/83	0,02
Casabindo	30	8	26,7	204	14	6,9	18/204	0,09	49	9	18,4	9/49	0,18	155	5	3,2	9/15	0,06
Sorcuyo	12	5	41,7	74	10	13,5	19/74	0,26	15	8	53,3	17/15	1,13	59	2	5,9	2/59	0,03
Queta	14	4	28,6	68	11	16,2	14/68	0,20	13	3	23,1	4/13	0,31	55	8	14,5	10/5	0,18
Rio Negro	12	4	33,3	60	11	18,3	33/60	0,55	12	7	58,3	29/12	2,42	48	4	8,3	4/48	0,08
Rinconada	2	1	50	24	1	4,2	1/24	0,04	3	1	33,3	1/3	0,33	21	0	0	0/0	0
TOTAL	11	27	23,7	687	57	8,3	104/68	0,15	151	36	23,8	77/15	0,51	536	21	3,9	27/5	0,05

Referencias: N_{iH}: cantidad individuos con HED. N_i: Cantidad de individuos observados. N_A: cantidad de dientes afectados por HED. N_D: cantidad total de dientes observables. N_H: cantidad de HED. I_{HED}: índice de HED. N_{DAnt}: cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost}: cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

IX.5.1.2. Puna de Catamarca

Del total de dientes de la muestra de la Puna de Catamarca (N=139), el 83,5% (N=116) presenta condiciones para ser observado. Esta cantidad corresponde a un total de 12 individuos de distinto sexo y edad que fueron observables por sobre un total de 14 (85,7%) (Tabla IX.10). Del total de dientes analizados, solo el 0,9% presenta evidencia de HED (dos líneas). Se trata de un único caso relevado en una pieza de la dentición anterior y sobre un único individuo femenino adulto joven procedente de la localidad Antofagasta de la Sierra, lo que indica que los individuos de la muestra de esta región presentan una prevalencia de HED extremadamente baja. El I_{HED} relevado es de 0,06.

Tabla IX.10. Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente de la Puna de Catamarca. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Mascullinos								Femeninos							
Edad	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}
Juveniles	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Adultos Jóvenes	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	1/3	33,3	1/35	2,8	2/35	0,06	1/9	0/26
Adultos Medios	0/4	0	0/33	0	0/0	0	0/11	0/22	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Adultos de edad indet.	0/4	0	0/41	0	0/0	0	0/14	0/27	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0
Total	0/8	0	0/74	0	0/0	0	0/25	0/49	1/3	33,3	1/35	2,8	2/35	0,06	1/9	0/26

Referencias: N_{iH} : cantidad individuos con HED. N_i : Cantidad de individuos observados. N_A : cantidad de dientes afectados por HED. N_D : cantidad total de dientes observables. N_H : cantidad de HED. I_{HED} : índice de HED. N_{DAnt} : cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost} : cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

Tabla IX.10 (continuación). *Distribución de HED por categorías de sexo, edad y área de la dentición de la muestra procedente de la Puna de Catamarca. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.*

Sexo	Indeterminados								Total							
Edad	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}	N_{iH}/N_i	%	N_A/N_D	%	N_H/N_D	I_{HED}	N_A/N_{DAnt}	N_A/N_{DPost}
Juveniles	0/1	0	0/7	0	0/0	0	0/4	0/3	0/1	0	0/7	0	0/0	0	0/4	0/3
Adultos Jóvenes	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	1/3	33,3	1/35	3	2/35	0,06	1/9	0/26
Adultos Medios	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/4	0	0/33	0	0/0	0	0/11	0/22
Adultos de edad indet.	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0/0	0/4	0	0/41	0	0/0	0	0/14	0/27
Total	0/1	0	0/7	0	0/0	0	0/4	0/3	1/12	8,3	1/116	0,9	2/116	0,02	1/38	0/78

Referencias: N_{iH} : cantidad individuos con HED. N_i : Cantidad de individuos observados. N_A : cantidad de dientes afectados por HED. N_D : cantidad total de dientes observables. N_H : cantidad de HED. I_{HED} : índice de HED. N_{DAnt} : cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost} : cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

IX.5.2. HP y CO

IX.5.2.1. Puna de Jujuy

IX.5.2.1.1. Doncellas

Los 39 cráneos procedentes de Doncellas presentan una buena preservación (ver Capítulo VI), por lo cual se pudieron realizar las observaciones para relevar los indicadores considerados en este apartado. En el total de la muestra se registraron cuatro individuos (10,2%) con alteraciones óseas atribuibles a CO, mientras que no se detectó ninguno con HP (Tabla IX.11). Las bajas frecuencias de CO relevadas se distribuyen solo entre los adultos jóvenes (N=1; 10%) y adultos medios (N=3; 21,4%). No se observaron lesiones en los individuos de las categorías Infantes, Niños, Juveniles, Adultos Maduros y Adultos de edad indeterminada. En cuanto al sexo, los casos detectados se ubicaron en mayor medida en individuos femeninos (N=3; 30%) y solo se relevó uno (7,7%) entre los indeterminados. Los casos de CO relevados corresponden a dos lesiones activas leves y a dos remodeladas.

Tabla IX.11. Distribución de casos de HP y CO por categorías de sexo y edad de la muestra procedente del sitio Doncellas.

Sexo	Mascullinos					Femeninos					Indeterminados				Total					
Edad	N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}	
		n	%	n	%		n	%	n	%		n	%	n	%		n	%		
Infantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Niños	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Juveniles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Adultos Jóvenes	4	0	0	0	0	3	0	0	1	33,3	3	0	0	0	0	10	0	0	1	10
Adultos Medios	9	0	0	0	0	4	0	0	2	50	1	0	0	1	100	14	0	0	3	21,4
Adultos Maduros	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Adultos de edad indet.	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	8	0	0	0	0
Total	16	0	0	0	0	10	0	0	3	30	13	0	0	1	7,7	39	0	0	4	10,2

Referencias: N_i: Cantidad de individuos. N_{HP}: cantidad de individuos con hiperostosis porótica. N_{CO}: cantidad de individuos con *cribra orbitalia*. n: cantidad de casos relevados.

IX.5.2.1.2. Agua Caliente

Todos los cráneos procedentes de este sitio (N=23) presentan una buena preservación (ver Capítulo VI), lo cual permitió realizar las observaciones para relevar los indicadores considerados. No se relevó ningún caso de lesiones atribuibles a HP y CO sobre ninguno de los individuos analizados.

IX.5.2.1.3. Casabindo

Del total de cráneos procedentes de este sitio (N=49), el 93,9% (N=46) pudo ser analizado debido a su buena preservación (ver Capítulo VI). Como se observa en la Tabla IX.12, se registró una muy baja frecuencia de HP (N=1; 2,2%). El único caso corresponde a un individuo adulto joven de sexo femenino. La lesión es leve y se encuentra activa y sin remodelaciones al momento de la muerte.

Tabla IX.12. Distribución de casos de HP y CO por categorías de sexo y edad de la muestra procedente del área de Casabindo. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Masculinos					Femeninos					Indeterminados				Total					
Edad	N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}	
		n	%	n	%		n	%	n	%		n	%	n	%		n	%		
Niños	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Juveniles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Adultos Jóvenes	11	0	0	0	0	3	1	33,3	0	0	1	0	0	0	0	15	1	6,7	0	0
Adultos Medios	5	0	0	0	0	7	0	0	0	0	3	0	0	0	0	15	0	0	0	0
Adultos Maduros	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	0	0	0	0
Adultos de edad indet.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Total	22	0	0	0	0	12	1	8,3	0	0	12	0	0	0	0	46	1	2,2	0	0

Referencias: N_i: Cantidad de individuos. N_{HP}: cantidad de individuos con hiperostosis porótica. N_{CO}: cantidad de individuos con *cribra orbitalia*. n: cantidad de casos relevados.

IX.5.2.1.4. Sorcuvo

Como se observa en la Tabla IX.13, sobre el total de los individuos analizados (N=15), se identificó solo un caso de lesiones atribuibles a CO (6,7%) en un cráneo correspondiente a un individuo masculino adulto medio. La lesión detectada está remodelada, por lo cual se infiere que se encontraría inactiva al momento de la muerte del individuo.

Tabla IX.13. Distribución de casos de HP y CO por categorías de sexo y edad de la muestra procedente del sitio Sorcuyo. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Masculinos				Femeninos				Indeterminados				Total							
Edad	N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}	
		n	%	n	%		n	%	n	%		n	%	n	%		n	%		
Niños	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Adultos Jóvenes	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Adultos Medios	9	0	0	1	11,1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1	9,1
Adultos de edad indet.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Total	11	0	0	1	9,1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	15	0	0	1	6,7

Referencias: N_i: Cantidad de individuos. N_{HP}: cantidad de individuos con hiperostosis porótica. N_{CO}: cantidad de individuos con *cribra orbitalia*. n: cantidad de casos relevados.

IX.5.2.1.5. Queta

Con respecto a las muestras del sitio Queta (N=20), estos elementos también presentan una buena conservación de la superficie cortical, por lo cual fue posible realizar las observaciones pertinentes. Como se observa en la Tabla IX.14, se relevaron tres (15%) casos de lesiones atribuibles a HP y dos (10%) a CO. Se relevó un caso de HP entre los niños (33,3%), uno entre los adultos jóvenes (14,3%) y uno entre los adultos medios (12,5%). No se observaron lesiones en los individuos de las categorías Juvenil y Adulto Maduro. En cuanto al sexo, los únicos dos individuos adultos relevados son de sexo femenino. Con respecto a la CO, los casos observados se ubican sobre el niño de sexo indeterminado y sobre el individuo adulto joven femenino, ambos ya descritos (los cuales también presentan HP). El total de las lesiones corresponden a alteraciones óseas que se encontraban activas al momento de la muerte de los individuos afectados.

Tabla IX.14. Distribución de casos de HP y CO por categorías de sexo y edad de la muestra procedente del sitio Queta. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Masculinos					Femeninos					Indeterminados					Total				
Edad	N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}	
		n	%	n	%		n	%	n	%		n	%	n	%		n	%		
Niños	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	33,3	1	33,3	3	1	33,3	1	33,3
Juveniles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Adultos Jóvenes	4	0	0	0	0	3	1	33,3	1	33,3	0	0	0	0	0	7	1	14,3	1	14,3
Adultos Medios	5	0	0	0	0	3	1	33,3	0	0	0	0	0	0	0	8	1	12,5	0	0
Adultos Maduros	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Total	10	0	0	0	0	6	2	33,3	1	16,7	4	1	25,0	1	25	20	3	15	2	10

Referencias: N_i: Cantidad de individuos. N_{HP}: cantidad de individuos con hiperostosis porótica. N_{CO}: cantidad de individuos con *cribra orbitalia*. n: cantidad de casos relevados.

IX.5.2.1.6. Rio Negro

Como se observa en la Tabla IX.15, no se relevó ningún caso de lesiones atribuibles a HP en ninguno de los individuos analizados (N=20) y se registró una muy baja frecuencia de CO (N=1; 5%). Esta lesión se ubica en un cráneo correspondiente a un individuo adulto joven de sexo indeterminado. La misma presenta remodelación ósea, lo cual indica que la lesión se encontraba inactiva al momento de muerte.

Tabla IX.15. Distribución de casos de HP y CO por categorías de sexo y edad de la muestra procedente del sitio Rio Negro. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Mascullinos					Femeninos					Indeterminados					Total				
Edad	N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}	
		n	%	n	%		n	%	n	%		n	%	n	%		n	%		
Niños	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Juveniles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Adultos Jóvenes	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	100	6	0	0	1	16,7
Adultos Medios	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
Adultos Maduros	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Adultos de edad indet.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Total	13	0	0	0	0	2	0	0	0	0	5	0	0	1	20	20	0	0	1	5

Referencias: N_i: Cantidad de individuos. N_{HP}: cantidad de individuos con hiperostosis porótica. N_{CO}: cantidad de individuos con *cribra orbitalia*. n: cantidad de casos relevados.

IX.5.2.1.7. Rinconada

El total de los elementos procedentes del sitio Rinconada pudieron ser relevados para el análisis de las variables propuestas. A partir del examen realizado se pudo establecer que ninguno de los individuos presentes (N=2) presentaba evidencias de lesiones atribuibles a HP y CO.

IX.5.2.1.8. Distribución total de HP y CO para muestras de Puna de Jujuy

En la Tabla IX.16 se presentan los resultados de la distribución de HP y CO en el total de la muestra procedente de distintos sitios y regiones de Puna de Jujuy. Se relevaron cuatro casos (2,4%) de lesiones atribuibles a HP sobre los individuos analizados. Con respecto a la CO, se registró una mayor cantidad con respecto a la HP de individuos afectados (N=8; 4,8%). Las bajas frecuencias de HP relevadas se ubican en las categorías niños (N=1; 8,3%), adultos jóvenes (N=2; 4,1%) y adultos medios (N=1; 1,5%) (por ejemplo, Figura IX.3a), mientras que los casos de CO parecen concentrarse entre los adultos medios (N=4; 6,1%), adultos jóvenes (N=3; 6,1%) y niños (N=1; 8,3%) (por ejemplo, Figura IX.3b). No se observaron lesiones entre los individuos infantiles, juveniles, adultos maduros y adultos de edad indeterminada. En cuanto al sexo, la mayores cantidades de casos se detectaron entre los individuos femeninos (HP: N=3; 7,9% y CO: N=4; 10,5%) e indeterminados (HP: N=1; 2,6% y CO: N=3; 7,9%), mientras que entre los masculinos solo se relevó un caso (1,1%) de CO. Con respecto a los casos en donde se hallaban presentes los dos indicadores, se relevaron dos individuos afectados: un niño de sexo indeterminado y un adulto joven femenino.

Tabla IX.16. Distribución de casos de HP y CO por categorías de sexo y edad para sitios o regiones de Puna de Jujuy.

Sexo	Masculinos					Femeninos					Indeterminados				Total					
Edad	N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}	
		n	%	n	%		n	%	n	%		n	%	n	%		n	%		
Infantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Niños	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1	8,3	1	8,3	12	1	8,3	1	8,3
Juveniles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0
Adultos Jóvenes	32	0	0	0	0	11	2	18,2	2	18,2	6	0	0	1	16,7	49	2	4,1	3	6,1
Adultos Medios	40	0	0	1	2,5	20	1	5,0	2	10	5	0	0	1	20	65	1	1,5	4	6,1
Adultos Maduros	7	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	12	0	0	0	0
Adultos de edad indet.	10	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0	0	17	0	0	0	0
Total	89	0	0	1	1,1	38	3	7,9	4	10,5	38	1	2,6	3	7,9	165	4	2,4	8	4,8

Referencias: N_i: Cantidad de individuos. N_{HP}: cantidad de individuos con hiperostosis porótica. N_{CO}: cantidad de individuos con *cribra orbitalia*. n: cantidad de casos relevados.

Con respecto al estado de las lesiones detectadas y a los individuos afectados, en la Tabla IX.17 se puede observar que del total de individuos afectados (N=10), seis presentan lesiones que corresponden a CO, dos a HP y dos a ambas manifestaciones. El 60% (N=6) de las alteraciones detectadas corresponden a lesiones activas, mientras que las restantes presentan evidencia de remodelación. En cuanto a la severidad de las lesiones activas, de acuerdo al aspecto que exhiben (presencia de pequeños poros dispersos) se puede establecer que su estado es leve (*sensu* Stuart-Macadam 1987a) en todos los casos.

Tabla IX.17. Detalle de lesiones de HP y CO relevadas en muestra de Puna de Jujuy.

Museo	Sitio/Región	N°	Edad	Sexo	Lesión	Estado de la Lesión
ME	Doncellas	14955	Adulto Joven	PF	CO	Activa
ME	Doncellas	13957	Adulto Medio	PF	CO	Remodelada
ME	Doncellas	13959	Adulto Medio	F	CO	Activa
ME	Doncellas	14024	Adulto Medio	Indet.	CO	Remodelado
ME	Casabindo	14152	Adulto Joven	F	HP	Activa
ME	Sorcuyo	14183	Adulto Medio	M	CO	Remodelada
ME	Queta	14201	Niño	Indet.	CO y HP	Activa
ME	Queta	14187	Adulto Joven	F	CO y HP	Activa
ME	Queta	14186	Adulto Medio	F	HP	Activa
ME	Rio Negro	14117	Adulto Joven	Indet.	CO	Remodelada

Referencias. N°: numeración del catálogo. M: masculino. PM: probablemente masculino. Indet: indeterminado. PF: probablemente femenino. F: femenino. HP: hiperostosis porótica. CO: *cribra orbitalia*.

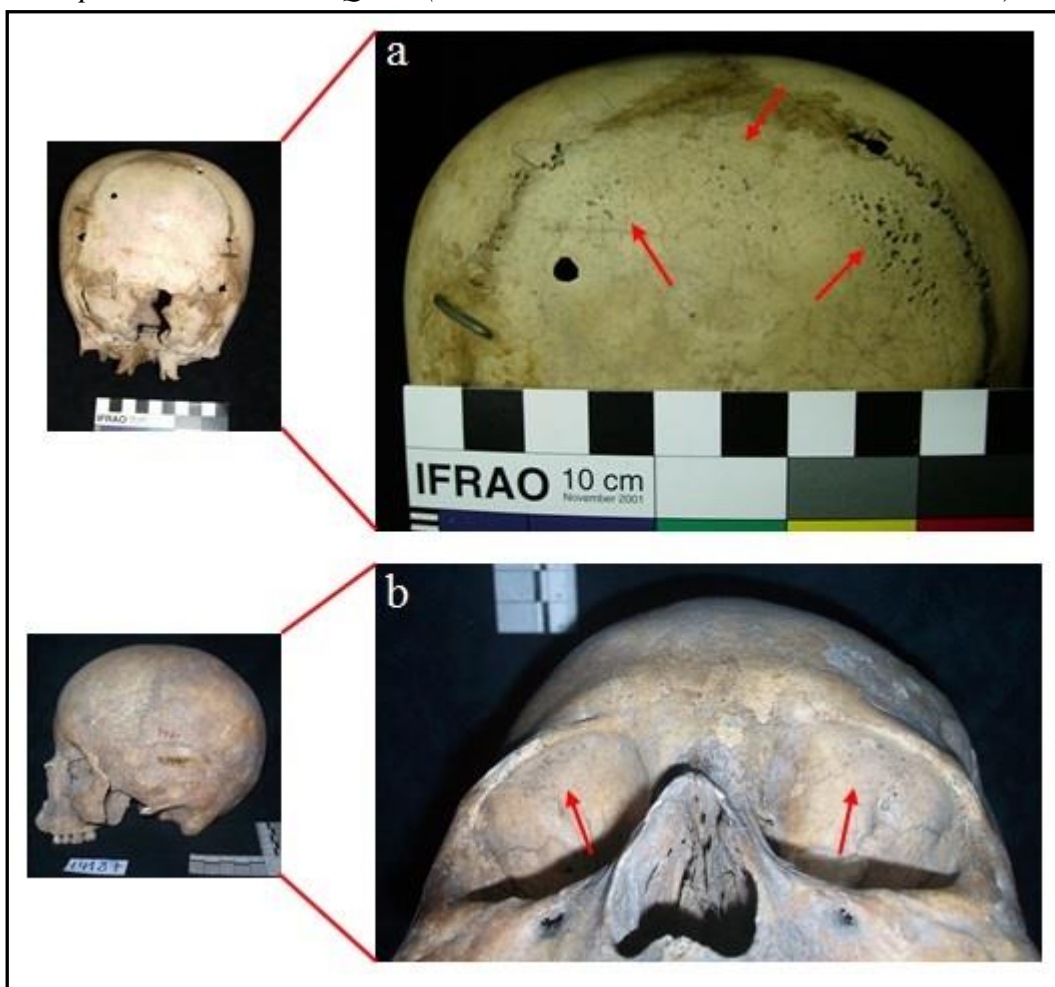
Con respecto a la distribución de la HP y CO de acuerdo a los sitios de procedencia la Tabla IX.18 muestra que solo se relevaron individuos con HP en la región de Casabindo (N=1; 2,2%) y en el sitio Queta (N=3; 15%), mientras que la CO presenta una mayor distribución, con cuatro casos en Doncellas (10,2%), dos en Queta (10%) y uno en Sorcuyo (6,7%) y Rio Negro (5%). Se destaca que el único sitio en donde se pudo observar la presencia de individuo que exhibían de HP y CO asociadas (N=2) es Queta.

Tabla IX.18. Prevalencias generales de individuos con HP y CO en muestras de sitios de Puna de Jujuy.

Sitios o regiones	N _T	HP		CO	
		n	%	n	%
Doncellas	39	0	0	4	10,2
Agua Caliente	23	0	0	0	0
Casabindo	46	1	2,2	0	0
Sorcuyo	15	0	0	1	6,7
Queta	20	3	15	2	10
Rio Negro	20	0	0	1	5
Rinconada	2	0	0	0	0
Total	165	4	2,4	8	4,8

Referencias. N_T: total de individuos observados. n: cantidad de individuos relevados.

Figura IX.3. a. Hiperostosis porótica activa en cráneo procedente del sitio Queta (n° 14201 de la Colección Doncellas del ME). b. Cribra orbitalia activa identificada en un individuo procedente del sitio Queta (n° 13187 de la Colección Doncellas del ME).



IX.5.2.2. Puna de Catamarca

Como se observa en la Tabla IX.19, en el total de cráneos analizados (N=12)¹, solo se detectó uno (8,3%) con lesiones atribuibles a HP. Se trata de un individuo masculino adulto medio. El estado de la lesión observada es leve. Es importante aclarar que todos los elementos que forman parte de la muestra fueron observables ya que la superficie cortical de los mismos presentan un buen grado de preservación (ver Capítulo VI).

¹Si bien parte de los restos procedentes de la Puna de Catamarca están formados por fragmentos de cráneo (la mayoría correspondientes a individuos adultos) que no fueron considerados dentro de este análisis, es importante señalar que sobre los mismos tampoco se observó evidencia de HP y/o CO.

Tabla IX.19. Distribución de casos de HP y CO por categorías de sexo y edad para la muestra procedente de la Puna de Catamarca. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra.

Sexo	Masculinos					Femeninos					Indeterminados					Total				
Edad	N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}		N _i	N _{HP}		N _{CO}	
		n	%	n	%		n	%	n	%		n	%	n	%		n	%		
Juveniles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Adultos Jóvenes	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
Adultos Medios	4	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	25	0	0
Adultos de edad indet.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Total	8	1	12,5	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	12	1	8,3	0	0

Referencias: N_i: Cantidad de individuos. N_{HP}: cantidad de individuos con hiperostosis porótica. N_{CO}: cantidad de individuos con *cribra orbitalia*. n: cantidad de casos relevados.

IX.6. Discusión

IX.6.1. HED

Como se señaló anteriormente, si bien existe un amplio consenso en que las HED no constituyen un indicador de enfermedades específicas, estas pueden ser usadas para inferir la importancia que tuvieron las infecciones y/o deficiencias metabólicas durante el período de la infancia y la niñez en una población (Lucaks 1989; Goodman y Rose 1991; Langsjoen 1998; Hillson 2000). En el total de la muestra analizada en esta Tesis, la prevalencia de individuos y dientes con HED relevada es baja (N=28; 22,2% y N=58; 7,2% respectivamente), así como también el I_{HED} (0,13), lo cual permitiría señalar que la mayoría de estos individuos no habría atravesado períodos generalizados de estrés durante el período de formación dental. Si se considera la distribución de las hipoplasias en función de la ubicación de los dientes en la arcada, se identificaron mayores porcentajes de elementos afectados y con HED en la dentición anterior (19,6%; $I_{HED}=0,42$) por sobre la posterior (3,4%; $I_{HED}=0,04$) (Tabla IX.20), lo cual es concordante con los resultados de numerosas investigaciones previas (ver discusión en Luna 2008). Esta situación respondería a que existen diferencias en el umbral de sensibilidad de cada diente debido a que el proceso de amelogénesis de los dientes anteriores suele verse más fácilmente perturbado por situaciones de estrés socioambiental, motivo por el cual suelen registrarlas con mayor facilidad (Goodman y Armelagos 1985a y b; Goodman y Rose 1990; Lanphear 1990; Barrientos 1999; Wright 1997). De acuerdo a estas propuestas, los dientes anteriores son más susceptibles a la alteración del patrón normal de depositación de esmalte ante situaciones de poca magnitud, mientras que los posteriores solo se verían afectados por factores de mayor envergadura (Wright 1997). Dado que los porcentajes de dientes posteriores con HED en la muestra es muy baja (3,4%), se propone que los eventos de estrés que habrían sufrido los individuos analizados fueron relativamente escasos y de baja intensidad.

Tabla IX.20. Prevalencia general de HED para la Puna Argentina.

Región	Individuos			Dientes														
	N _i	N _{iH}	%	N _D	N _A	%	N _H / N _D	I _{HED}	N _{DAnt}	N _A	%	N _H / N _D	I _{HED}	N _{DPost}	N _A	%	N _H / N _D	I _{HED}
Puna de Jujuy	114	27	23,7	687	57	8,3	104/687	0,15	151	36	23,8	77/151	0,51	536	21	3,9	27/536	0,05
Puna de Catamarca	12	1	8,3	116	1	0,9	2/116	0,02	38	1	2,6	2/38	0,05	78	0	0	0/0	0
TOTAL	126	28	22,2	803	58	7,2	106/803	0,13	189	37	19,6	79/189	0,42	614	21	3,4	27/614	0,04

Referencias: N_i: Cantidad de individuos observados. N_{iH}: cantidad individuos con HED. N_A: cantidad de dientes afectados por HED. N_D: cantidad total de dientes observables. N_H: cantidad de HED. I_{HED}: índice de HED. N_{DAnt}: cantidad de dientes observables de la dentición anterior. N_{DPost}: cantidad de dientes observables de la dentición posterior.

Si se analizan comparativamente los resultados en función de las dos regiones de estudio consideradas, entre los restos de la Puna de Jujuy se detectó una baja prevalencia de HED, considerando tanto los individuos analizados (N=27; 23,7%) como los dientes observados (N=57; 8,3%) y el I_{HDE} (0,15). En el caso de la muestra procedente de la Puna de Catamarca, si bien es de menor tamaño y los dientes se encontraban más afectados por el desgaste (ver Capítulo XI), se observó una prevalencia aún más baja de este indicador en función de los dientes observados (N=1; 0,9%) y de los individuos analizados (N=1; 8,3%), mientras que el índice de HED es de 0,02. Considerando los valores obtenidos en esta muestra y su pequeño tamaño, la discusión presentada en los párrafos siguientes se enfocará exclusivamente en los datos generados a partir de los restos procedentes de la Puna jujeña.

Si se evalúa la relación entre la edad y el I_{HED} (ver Tabla IX.21), la tendencia general indica una baja tasa para el rango de entre 4 y 12 años, un aumento en el período de 13 a 19 años (individuos juveniles) y una disminución entre los adultos. Es decir que se registraron valores bajos en la primera etapa (0,05) y muy altos en la segunda (0,36), mientras que para los adultos, los valores relevados son más bajos que entre los juveniles: 0,12 para los adultos jóvenes y 0,19 para los adultos medios. Respecto de los individuos en el rango de 4 a 12 años, cabe destacar que en general los subadultos son más vulnerables, desde el punto de vista inmunológico, que los de las otras categorías. En este sentido, se ha planteado un mayor riesgo biológico para los infantes y niños pequeños asociados con la incorporación temprana de alimentos alternativos o complementarios a la leche materna: el paso de una dieta basada en la leche materna, inmunológicamente protectora, a otros alimentos, potencialmente de menor calidad nutricional o contaminados, aumentarían el riesgo de los niños a contraer infecciones, particularmente gastrointestinales, generando episodios de estrés sistémico. Asimismo, es posible que el riesgo continúe en edades más avanzadas, tal vez vinculado con el resultado acumulativo de la acción sinérgica entre alimentos de menor calidad nutricional que la leche materna y procesos infecciosos (probablemente gastrointestinales o respiratorios) agudos. En este sentido, las bajas prevalencias detectadas en el rango 4 a 12 años podrían estar señalando que los mismos no pudieron hacer frente con éxito al efecto del primer evento de estrés sufrido. Con respecto al rango entre 0 y 3 años (Infantes), bien algunos estudios han observado una correlación positiva entre la edad

modal de formación de HED y la edad estimada para el destete en distintas sociedades estudiadas (*e.g.* Goodman *et al.* 1980; Corrucini *et al.* 1985; Moggi-Cecchi *et al.* 1994; Garcia Guraieb 2010, entre otros), dado que la muestra de individuos analizada en esta Tesis es muy reducida (un individuo), no es posible evaluar esta propuesta.

Tabla IX.21. *Tabla resumen de la distribución de IHED y las categorías de edad para la muestra de Puna de Jujuy. Solo se incluyeron las categorías de edad que están representadas en la muestra por más de un individuo.*

Categorías de edad	I _{HED}
Niños	0,05
Juveniles	0,36
Adultos Jóvenes	0,12
Adultos Medios	0,19
Adultos Maduros	0

Investigaciones previas sugieren que los individuos que sufrieron y lograron superar eventos de estrés metabólico durante las etapas de crecimiento y desarrollo presentan un patrón diferente de mortalidad que aquellos que no los padecieron (*i.e.* Duray 1996; Slaus 2000; Boldsen 2007). Algunos autores (Cook y Buikstra 1979; Guagliardo 1982; Luna y Aranda 2010) proponen que situaciones recurrentes de estrés durante el proceso de formación del esmalte pueden también producir que el individuo se vuelva más susceptible a los agentes selectivos posteriores. Por lo tanto, la presencia de numerosos marcadores de estrés asociados a una edad relativamente temprana de muerte (es decir, dentro del período subadulto, lo que implica que esos individuos no lograron alcanzar la etapa reproductiva, afectando negativamente la dinámica demográfica del grupo social al que pertenecían) podría ser consecuencia directa de situaciones socioambientales adversas durante las etapas de crecimiento (Goodman y Armelagos 1988; Duray 1996; Malville 1997). Este habría sido el caso los individuos juveniles, quienes muestran una mayor cantidad de marcadores de estrés dental.

Con respecto a los adultos, se observaron algunas diferencias entre los rangos considerados: el I_{HED} más alto corresponde a los adultos medios (0,19), seguidos por los adultos jóvenes (0,12). Los adultos de edad indeterminada no son incluidos ya que el objetivo de esta parte de la discusión es evaluar la HED en función de la edad. Asimismo, los adultos maduros tampoco fueron considerados aquí ya que la muestra correspondiente a este rango de edad es muy reducida. Si se comparan los valores obtenidos entre los adultos jóvenes y los adultos medios se observa que estos últimos presentan índices mayores. Algunos estudios previos (por ejemplo, Duray 1996; Larsen 1997; Boldsen 2000), han detectado tendencias opuestas en casos de estudios de diversas características, las cuales han sido interpretada en términos de que los individuos que experimentaron un fuerte estrés durante la infancia y niñez sufrieron un deterioro inmunológico que durante la adultez implicó mayores probabilidades de muerte a edades más tempranas. Si bien parte del patrón observado en esta Tesis entre los adultos jóvenes y medios podría responder a cuestiones relacionadas con los tamaños muestrales, se propone que la asociación entre los individuos con mayor cantidad de hipoplasias y una edad de muerte más tardía es explicable según la propuesta de la paradoja osteológica (Wood *et al.* 1992; Wood y Milner 1994), ya que los más eco-resistentes (en este caso, los de mayor edad de muerte) son los que presentan mayores prevalencias de indicadores de estrés. De todas formas, a partir de las tendencias generales relevadas se puede señalar que el patrón global muestra muy pocas diferencias porcentuales de HED, con bajas prevalencias en todas las submuestras analizadas. Es decir que la mayoría de estos individuos se comportaban en forma similar respecto de su adecuación a las presiones socioambientales, sin una distinción particular en función del sexo y la edad. Como se retoma en las conclusiones, este escenario contrasta con lo planteado por algunos antecedentes arqueológicos de la región o con lo esperado en función de grupos que habrían basado su dieta en el consumo de maíz.

Cuando se observa el índice de hipoplasias para cada sexo se advierte que no se ha detectado aún una tendencia clara en cuanto a la mayor susceptibilidad de uno de los sexos a la formación de HED ya que los valores relevados con casi iguales entre los masculinos (0,15) y los femeninos (0,14). Por lo tanto, los resultados alcanzados no representan evidencia concluyente en uno u otro sentido.

Como ya se desarrolló, la tendencia general indicaría que la mayoría de los individuos afectados no habría estado sometida a eventos de infecciones y/o deficiencias metabólicas durante el período de la infancia y la niñez. En este sentido, los resultados obtenidos tanto para la Puna de Jujuy como para Puna de Catamarca avalarían en principio la hipótesis inicial (ver Capítulo V) que plantea que los individuos representados en la muestra presentarían una adecuada situación metabólica, lo cual se vería reflejado en bajas frecuencias de indicadores de estrés metabólico-sistémico (específicamente, HED). Esta situación sería resultado de que los individuos de ambas regiones de la Puna tenían acceso a una dieta variada basada en un patrón de subsistencia amplio que incluía recursos agrícolas, ganaderos y provenientes de la caza y recolección, los cuales habrían ofrecido la cantidad y variedad de nutrientes necesarios para desarrollar una vida con frecuencias de estados de morbilidad relativamente bajas.

La amplia mayoría de estudios sobre HED muestran como tendencia que la frecuencia y la severidad en la manifestación de este indicador se incrementa en las poblaciones agrícolas tempranas y en las posteriores (con explotaciones más intensivas), en comparación con los cazadores-recolectores, sugiriendo que estos grupos más tardíos sufrieron episodios de estrés más recurrentes y severos (Cohen y Armelagos 1984; Smith *et al.* 1984; Powell y Steele 1994; Larsen 1995, 2000; Hillson 1996). Si bien puede proponerse que la tasa general obtenida en esta investigación es baja (0,13), por el momento no será posible compararla con otras muestras debido a que este dato no fue relevado en otros estudios de la región. Por lo tanto, las evaluaciones entre muestras que se presentan a continuación se enfocarán en la proporción de *individuos* afectados. Asimismo, dado que pocos trabajos analizaron esta variable en función de las categorías de sexo y edad de manera precisa, tampoco fue posible evaluar estos resultados en forma comparativa. Como se observa en la Tabla IX.22, los datos relevados por diferentes investigadores en sitios del NOA, correspondiente al mismo lapso cronológico que el de las muestras consideradas en esta Tesis, exhiben frecuencias bajas a medias de individuos con HED. El valor obtenido en este trabajo para Puna de Jujuy (22,2%) es más alto a los detectados en muestras procedentes de la Quebrada del Toro, provincia de Salta (4,8%, Devoto y Perroto 1973). Esta diferencia podría responder a que los grupos que habitaron la

Quebrada del Toro tenían un tipo de economía diferente a la que ha sido postulada para la Puna de Jujuy, constituida principalmente por el consumo de “carne semicruda” (Devoto y Perroto 1973:540).

En el caso de los sitios de la Quebrada de Humahuaca, se observa una mayor disparidad. El valor obtenido para la Puna jujeña es similar al registrado en los Hornillos, Los Amarillos Complejo E y Los Amarillos Unidad 400 (24,1%), sitios correspondientes al Período Tardío después de 1250 DC; es más bajo a los valores del Pukará de Tilcara (37,9%) y Esquina de Huajra (SJuj Tum 10) (30%) (Mendonça *et al.* 1992; Gheggi y Seldes 2014) y más alto a lo observado en los sitios SJTil 20, Flores-1 y Muyuna, correspondientes al Período Tardío previo a 1250 DC, en los cuales no se registró ningún caso (Seldes 2006). Esta distribución de valores resulta llamativa ya que gran parte de antecedentes regionales han planteado que los grupos de la Quebrada de Humahuaca y la Puna de Jujuy tuvieron una economía de subsistencia similar. Asimismo, es importante resaltar que los valores de HED registrados para los sitios de Quebrada de Humahuaca se asocian a valores medios y altos de individuos con HP (ver más adelante), situación que no se observa en la muestra de Puna de Jujuy. Las tendencias observadas en la Quebrada de Humahuaca son explicadas por los investigadores como el resultado de una alta ingesta de maíz por parte de los individuos analizados (Seldes 2006) y de una concentración de la población en sitios más densamente poblados (Gheggi y Seldes 2014). En el caso a las investigaciones de Mendonça *et al.* (1992) en el Pukará de Tilcara, la prevalencia de HED relevada (37,9%), junto a los valores de HP y CO detectados (ver más abajo), indicarían que los individuos afectados estuvieron expuestos a afecciones nutricionales durante su desarrollo corporal según los autores. Dado que el grupo de los individuos masculinos es el más afectado, los autores proponen que las situaciones de estrés a la que estos habrían estado expuestos tendrían su origen en una interrupción diferencial en el período de la lactancia o en la administración desde temprana edad de una dieta deficiente en hierro. Los autores indican que, de todas maneras, estos estados de morbilidad, una vez superados, parecen no haber afectado la sobrevivencia de los individuos. La tendencia detectada en el Pukará de Tilcara contrasta con las relevadas en la Puna de Jujuy, donde no se observan diferencias importantes en la distribución de la HED en función del sexo.

Tabla IX.22. Frecuencias de HED por individuo en muestras procedentes del NOA correspondientes al Período Tardío y Tardío-Inka.

Región/ Provincia	Cronología	Sitios o áreas	Individuos		Referencia
			N _{IH} /N _i	%	
Q. del Toro (Salta)	Tardío	Santa Rosa de Tastil	3/70	4,8	Devoto y Perroto (1973)
Q. de Humahuaca (Jujuy)	Tardío	Pukará de Tilcara	11/29	37,9	Mendonça <i>et al.</i> (1992)
Q. de Humahuaca (Jujuy)	Tardío e Inka	Esquina de Huajra (SJuj Tum 10)	3/10	30	Gheggi y Seldes (2014)
Q. de Humahuaca (Jujuy)	Tardío (previo a 1250 DC)	SJTil 20 Flores-1 Muyuna	0/11	0	Seldes (2006)
Q. de Humahuaca (Jujuy)	Tardío (después de 1250 DC)	Hornillos Los Amarillos Complejo E Los Amarillos Unidad 400	7/29	24,1	Seldes (2006)
Puna de Jujuy	Tardío	Total de sitios (Doncellas, Casabindo, Agua Caliente, Sorcuto, Río Negro, Queta y Rinconada)	27/114	23,7	Datos generados en esta Tesis
Puna de Catamarca	Tardío	Total de sitios (ANS y Tumba Coyparcito)	1/12	8,3	Datos generados en esta Tesis

Referencias: N_i: Cantidad de individuos observados. N_{IH}: cantidad individuos con al menos una HED.

En el caso específico de la Puna de Catamarca, el valor obtenido resulta más bajo que el relevado en la Puna jujeña. Si bien la muestra de la primera región es mucho más pequeña, por lo cual cualquier explicación resulta especulativa, será importante indagar en futuros estudios, con conjuntos de muestrales de mayor tamaño, si estas diferencias se mantienen. A nivel general, si se consideran en conjunto los valores de HED detectados, parecería plausible proponer la mayoría de los individuos de ambas muestras presentan un estado metabólico adecuado, poco influenciado por estresores ambientales y bajos niveles de enfermedades gastrointestinales e infección. Este punto será retomado en las conclusiones.

IX.6.2. HP y CO

Los resultados del estudio de estos indicadores para la Puna Argentina señalan una muy baja frecuencia de HP (N=5; 2,4%) y CO (N=8; 4,5%) en el total de la muestra (Tabla IX.23). Específicamente en el caso de los individuos procedentes de la Puna de Jujuy (N=165), se observó una muy baja prevalencia de ambas manifestaciones (HP: N=4; 2,4%; CO: N=8; 4,8%), con solo dos casos en los cuales ambas alteraciones estaban presentes simultáneamente. La mayor cantidad de individuos afectados se registró en la muestra correspondiente a los sitios Queta y Doncellas, y en menor medida en Casabindo, Sorcuyo y Rio Negro (Tabla IX.18). En cuanto a la Puna de Catamarca, se observó un único caso de HP (8,3%) en un individuo adulto. Por lo tanto, se puede plantear que la muy baja frecuencia de ambas manifestaciones poróticas en las dos áreas, todas las cuales se localizaron entre los adultos con excepción de un único caso, indicaría que la mayoría de estos individuos no estuvieron sometidos a eventos estresores que involucraran anemia relacionadas con factores dietarios y/o infecciosos. Debe subrayarse asimismo que todas las lesiones relevadas tienen una severidad leve, con alteraciones activas y remodeladas. En consecuencia, desde el punto de vista del estado de salud de los individuos analizados, las manifestaciones observadas no se corresponderían con situaciones de fuerte estrés metabólico.

Tabla IX.23. Prevalencia general de HP y CO para la Puna Argentina.

Región	N _o	N _{HP}	%	N _{CO}	%
Puna de Jujuy	165	4	2,4	8	4,8
Puna de Catamarca	12	1	8,3	0	0
TOTAL	177	5	2,8	8	4,5

Referencias: N_o: cantidad de individuos observados. N_{HP}: cantidad de individuos con hiperostosis porótica. N_{CO}: cantidad de individuos con *cribra orbitalia*.

Dado que es escasa la cantidad de individuos afectados, es difícil identificar tendencias en función del sexo y la edad. De todas formas, si bien es esperable que haya más lesiones entre los esqueletos de los subadultos (Walker *et al.* 2009), se destaca que la gran mayoría de las lesiones relevadas, con excepción en un solo caso, se identificó en individuos adultos. Entre estos, la mayor frecuencia de afectados son los femeninos (60% de los individuos adultos). Específicamente para la Puna de Jujuy, el porcentaje de femeninos afectados asciende al 66,7% (N=6), todos correspondientes a los adultos jóvenes y medios. Estos resultados podrían responder a que la respuesta inmunológica es diferente entre sexos y que los individuos femeninos son un grupo de mayor riesgo para esta condición (Ortner 2003). Si bien las niñas durante su desarrollo alcanzan la madurez inmunológica en una etapa más temprana, a diferencia de los infantes varones, quienes la alcanzan en tiempos posteriores (Mcdade 2003), se suman otros factores biológicos que pueden poner en desventajas a las mujeres y hacerlas más propensas a sufrir anemias (principalmente la pérdida de hierro en la menstruación y durante la gestación) y a presentar niveles bajos en hierro (Stuart-Macadam 2007). De todas formas, se destaque que la cantidad de individuos afectados en el total de la muestra es muy baja.

Los valores obtenidos permiten sostener que las tendencias detectadas en trabajos previos en muestras de menor tamaño (Miranda De Zela 2013; Miranda De Zela y Fuchs 2014), también incluidas en esta Tesis, son similares a las obtenidas al aumentar los tamaños muestrales. Como fue planteado en el apartado anterior, esta situación respondería a que los individuos de la Puna jujeña y catamarqueña desarrollaron una vida con bajas frecuencias de estados de morbilidad.

En base a lo expuesto en los párrafos anteriores es posible plantear algunas cuestiones específicas a las regiones mencionadas y compararlas con la información de áreas aledañas.

Como se observa en la Tabla IX.24, hay mucha variedad de prevalencias de HP y CO. A nivel general, las tendencias observadas en la muestra puneña exhiben en conjunto diferencias y similitudes con los datos relevados en áreas vecinas. Se observan distribuciones similares para la Quebrada del Toro (7,1%) y algunos sitios del Valle Calchaquí Norte como La Paya, Luracatao, La Poma y Tolombon, los cuales exhiben valores muy bajos de HP (0 a 10,2%) y CO (0 a 5,9%). Asimismo, los bajos valores observados en el Valle Calchaquí Sur (0%) y en algunos sitios de la Quebrada de Humahuaca tales como el Juella y los pukará de Yakoraite y Volcán (0 a 11%), resultan similares a los datos relevados en esta Tesis. En el caso de Pukará de Tilcara, las lesiones craneanas fueron englobadas junto a las localizadas en huesos largos bajo el término “espongio hiperostosis”. La prevalencia relevada (34,5%) indicaría, según los autores (Mendonça *et al.* 1992), que los individuos afectados estuvieron expuestos a afecciones nutricionales, sobre todo en el caso de los masculinos, derivado de una dieta poco variada y balanceada.

Por el contrario, los valores más altos corresponden en mayor medida a sitios de la Quebrada de Humahuaca y algunos del Valle Calchaquí Norte. En la primera región, se observan valores que van desde el 10 al 50 % en los sitios Esquina de Huajra, Pukará de Tilcara, SJTil 20; Flores-1, Hornillos, Los Amarillos Complejo E y Los Amarillos Unidad 400. Seldes (2006) propone que los altos valores detectados en las muestras de los tres últimos sitios se relacionarían con una alta ingesta de maíz por parte de los individuos analizados. En el caso del Valle Calchaquí Norte, apartir de los datos tomados de Gheggi (2011), se puede observar que los sitios que presentan valores altos (21,4 a 53,3% para HP y 13,3 a 22,2% para CO), son Tacuil, Fuerte Alto y Kipón/Payogasta. Un cuestion a resaltar es que investigaciones previas realizadas por Baffi (1992) con estas mismas muestras, pero analizadas como un solo conjunto, también obtuvieron valores altos de ambas variables (HP=14,35% y CO=43%). En este sentido, Gheggi (2011) plantea que los individuos de estos sitios estuvieron expuestos con mayor frecuencia a patologías infecciosas, deficiencia nutricional, parásitos o una interrelación entre todas estas, situación que repercutió sobre el estado de salud, generando una respuesta fisiológica que implicó la hipertrofia del tejido hematopoyético craneal.

Como se puede observar, si bien los datos presentados en los párrafos anteriores presentan distribuciones muy variables, resultan llamativas las muy bajas frecuencias relevadas en los sitios Pukará de Volcán y Juella, los cuales son similares a los obtenidos en esta Tesis. En particular, merece atención la ausencia de individuos con HP y CO en la muestra procedente del Pukará de Yakoraite (Merlo *et al.* 2005) ya que, a diferencia del Pukará de Volcán y Juella, se trata de una muestra de mayor tamaño. Los autores proponen que el patron observado respondea la ausencia de estados mórbidos producidos por anemias por deficiencia de hierro y parasitosis (Bordach *et al.* 1999). Esta situación resulta llamativa si se considera que los individuos analizados corresponden a un momento de máxima expansión demográfica (Merlo *et al.* 2005). Es decir, un escenario propicio para la generación de tales situaciones adversas para el estado de salud general. Asimismo, tampoco se condice con los antecedentes de la región para el Periodo Tardío, los cuales indican que en las áreas mencionados se produjo una intensificación agrícola focalizada en la producción del maíz (por ejemplo, Nielsen 1995; Tarragó 2000; Seldes 2006, entre otros).

Tabla IX.24. Prevalencias de HP y CO por individuo, en muestras procedentes del NOA (Período Tardío y Tardío Inka).

Región/Provincia	Cronología	Sitio	N _{HP} /No	%	N _{CO} /No	%	Bibliografía
V. Calchaqui Norte (Salta)	Tardío e Inka	Fuerte Alto, Payogasta, La Loma, La Paya, Tacuil, Luracatao, Cachi	35/244	14,3	105/244	43,0	Baffi (1992)
Q. de Humahuaca (Jujuy)	Periodo Tardío	Pukara de Yacoraite	0/48	0	0/48	0	Merlo <i>et al.</i> (2005)
Q. de Humahuaca (Jujuy)	Periodo Tardío	Pucará de Tilcara	10/29	34,5 ²	-	-	Mendonça <i>et al.</i> (1992)
Q. de Humahuaca (Jujuy)	Tardío e Inka	Esquina de Huajra (SJuj Tum 10)	1/5	20,0 ³			Gheggi y Seldes (2014)
Q. de Humahuaca (Jujuy)	Tardío (previo de 1250 DC)	SJTil 20	3,8	37,5	-	-	Seldes (2006)
		Flores-1	1/3	33,3	-	-	
Q. de Humahuaca (Jujuy)	Tardío (después de 1250 DC)	Hornillos	2/4	50	-	-	Seldes (2006)
		Los Amarillos Complejo E	1/10	10	-	-	
		Los Amarillos Unidad 400	8/16	50	-	-	
Q. de Humahuaca (Jujuy)	Tardío	Juella	0/10	0	1/10	10,0	Gheggi (2011)
	Tardío e Inka	Pukará de Volcan	1/9	11,1	0/9	0	
Q. del Toro (Salta)	Tardío e Inka	Incahuasi	1/14	7,1	1/14	7,1	Gheggi (2011)
V. Calchaqui Norte (Salta)	Tardío en adelante	La Poma	12/118	10,2	7/118	5,9	Gheggi (2011)
	Tardío e Inka	Tacuil	3/14	21,4	2/14	14,3	
	Tardío e Inka	La Paya	2/31	6,4	1/31	3,2	
	Tardío	Fuerte Alto	3/9	33,3	2/9	22,2	
	Tardío e Inka	Kipon/Payogasta	8/15	53,3	2/15	13,3	
	Tardío e Inka	Luracatao	1/12	8,3	0/12	0	
V. Calchaqui Sur (Salta)	Tardío e Inka	Tolombon	0/10	0	0/10	0	Gheggi (2011)
Puna de Jujuy	Tardío e Inka	Total de sitios (Doncellas, Casabindo, Sorcuyo, Rio Negro, Queta y Rinconada)	1/65	2,4	8/165	4,8	Datos generados en esta Tesis
Puna de Catamarca	Tardío e Inka	Total de sitios (ANS y Tumba Coyparcito)	1/12	8,3	0/12	0	Datos generados en esta Tesis

Referencias: N₀: cantidad de individuos observados. N_{HP}: cantidad de individuos con hiperostosis porótica. N_{CO}: cantidad de individuos con *cribra orbitalia*.

²Estos valores no corresponden solo a lesiones asignables a HP sino que los autores consideraron en conjunto también a la CO y las lesiones porosas en los huesos largos.

³Estos valores corresponden a lesiones asignables a HP y CO, las cuales fueron relevadas en conjunto por las autoras.

IX.7. Conclusiones

Considerando tanto los resultados obtenidos en esta Tesis como los antecedentes bioarqueológicos regionales y mundiales, se propone que los recursos cárnicos ricos en nutrientes (principalmente hierro, ácido fólico y oligoelementos como el magnesio y el calcio) habrían jugado un papel preponderante en la dieta de los individuos representados en la muestra analizada, la cual no habría estado focalizada en el consumo de maíz. Esta hipótesis se correspondería con el modelo planteado a partir de los antecedentes arqueológicos de la Puna de Jujuy, el cual caracteriza a esta área como una región propicia para el pastoreo de camélidos como las llamas (Albeck y Zaburlin 1996; Albeck 2001). Asimismo, también podría haber sido significativo el aporte de los alimentos animales procedente de las actividades de la caza de guanacos y de fauna menor (aves y mamíferos pequeños). Esta afirmación también se apoya en los antecedentes arqueológicos de la región (Tarragó 2000; Albeck 2001), los cuales plantean el desarrollo de esta actividad para el área de estudio, aunque generalmente las mismas fueron consideradas como cumpliendo un papel menor y/o complementario en la economía de estas poblaciones. Un aspecto a resaltar es que si bien la información arqueológica para la Puna de Jujuy resalta la importancia que habría tenido el pastoreo, advierten también sobre las dificultades para su correcta evaluación ya que las pruebas obtenidas hasta el momento son indirectas y parciales (tejidos, objetos vinculados al sostén de carga sobre los camélidos, restos que podrían corresponder a corrales, etc.) (Ottonello 1973; Ottonello y Krapovickas 1973). Si bien existe una gran cantidad de evidencia arqueológica de esta actividad en el área, así como varios análisis de los sistemas económicos pastoriles y de las estrategias de explotación de los rebaños para otros sitios de la Puna de Jujuy (sobre todo para la región de Susques; Yacobaccio *et al.* 1997-1998; Yacobaccio 2001, 2007, entre otros), la información a partir del análisis de isótopos estables para la evaluación de la incorporación directa de este recurso a la dieta de los individuos procedentes del área es reciente (Olivera y Yacobaccio 2002; Killian y Olivera 2008; Killian y Samec 2012; Killian *et al.* 2012). La posibilidades de llevar a cabo el estudio de la evidencia arqueofaunística de los sitios analizados permitirá a futuro, además de aportar información sobre el consumo de los

recursos provenientes del pastoreo y de la caza, conocer sobre sus formas de procesamiento y consumo. De todas formas, se subraya que trabajos anteriores, realizados en la región de Susques (Yacobaccio *et al.* 1997-1998), señalan que los datos de isótopos estables obtenidos de restos humanos de distintos momentos temporales indican el predominio de una dieta basada en proteínas animales, cuyos valores son equivalentes a los obtenidos para pastores actuales, lo cual indicaría, junto con la información obtenida a partir de otras líneas de evidencia (patrón de asentamiento disperso, modos de explotación faunística, etc.), la existencia en esa zona de una estrategia predominante de pastoreo, con gran importancia de la caza, que se habría extendido por lo menos desde hace 2000 años. Asimismo, análisis más recientes, realizados en muestras procedentes de Doncellas (por ejemplo, Killian y Olivera 2008; Pérez y Killian 2011; Killian *et al.* 2012; Fuchs 2014; Killian 2015), llevaron a proponer que los valores de obtenidos pueden asociarse a dietas con un alto aporte cárnico.

En los últimos años, a partir de una gran cantidad de estudios bioarqueológicos a nivel mundial, se ha planteado que durante el proceso de transición de las sociedades cazadoras-recolectoras a agrícolas y/o complejas se produjo un incremento en la presencia de marcadores de estrés *metabólico* y patológico (por ejemplo, HED, hiperostosis porótica y procesos infecciosos) (Cohen y Armelagos 1984; Larsen 2000; Milner *et al.* 2000, entre otros). Esto a su vez habría ocasionado un deterioro generalizado en la salud de los grupos humanos como consecuencia de estos procesos, planteándose 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, la priorización de determinados tipos de alimentos (como por ejemplo el maíz, el cual favorece la generación de los indicadores mencionados) y la consecuente carencia de nutrientes básicos. En relación con el área de estudio de esta investigación, si bien parte de los antecedentes arqueológicos (Ottonello 1973; Ottonello y Krapovickas 1973; Alfaro de Lanzzone 1988), apoyados en la alta frecuencia de elementos relacionados con las actividades agrícolas como los terrenos de cultivo, azadas líticas, palas, macrorrestos vegetales de *Zea mays*, etc., caracterizan a la región como una zona en la cual las poblaciones humanas habría basado su economía en la práctica agrícola durante el período Tardío, las tendencias observadas en esta investigación

parecerían no concordar con este modelo. Si bien existe una gran cantidad de evidencia arqueológica de la presencia de maíz en la región, así como elementos relacionados con a las actividades de procesamientos de estos vegetales dentro de los sitios, en este trabajo se propone que el maíz no habría sido el principal componente de la dieta de los individuos analizados. Los resultados obtenidos a partir del estudio de otros indicadores de salud (como las caries dentales; ver Capítulo XII) y los datos isotópicos generados para la región, apoyarían esta idea. En el caso de esta segunda línea de análisis, la información paleodietaria obtenida a partir de análisis de muestras procedentes de Doncellas han permitido proponer a Killian *et al.* (2012) que los valores de $\delta^{13}\text{C}$ colagénico del hueso obtenidos se ajustan a lo esperable para consumidores que poseen una *dieta mixta*. Los autores también proponen que alimentos como el amaranto o el maíz no serían muy importantes en la dieta. Por su parte, los valores enriquecidos de $\delta^{15}\text{N}$ registrados, sumados a los del carbono, se asociarían a dietas con un alto aporte cárnico (Pérez y Killian 2011). El estudio realizado permitió relevar varios casos en los cuales las dietas estimadas de los individuos analizados se enmarcan dentro del conjunto de animales hallados en sectores altos, es decir, por encima de los 3400 msnm. Estos resultados podrían estar indicando el acceso a carne de herbívoros que pastan en altura y que consumen proporciones bajas de pasturas C4 (Killian y Olivera 2008; Killian *et al.* 2012). Estas tendencias resultan muy similares a las propuestas de Fuchs (2015) para la Puna de Jujuy. De acuerdo a la autora, los valores de $\delta^{13}\text{C}$ de la mayoría de los individuos de la Puna de Jujuy analizados indicarían que se habría mantenido una dieta mixta (-17‰ y -14‰; Coltrain y Leavitt 2002) y que el consumo alimenticio correspondería tanto a plantas C3 y como a plantas C4. Este patrón concuerda con los valores aportados por la ecología isotópica de la región. Con respecto a los valores de $\delta^{15}\text{N}$ obtenidos, la autora plantea que todos los individuos puneños analizados revelan un importante componente cárnico en la composición dietaria (Fuchs 2015).

El caso de la Puna de Catamarca es distinto al de la Puna jujeña. Como señala Killian (2015), si bien ambas regiones cuentan con similitudes ecorregionales, se habrían desarrollado diferentes estrategias productivas entre ambos sectores. En la primera región no se hallaron coincidencias entre las dietas estimadas humanas y el conjunto de valores de

fauna del sector alto. La mayoría de los individuos analizados se vincula con la fauna de sectores medios. Incluso tres de los individuos coinciden con el conjunto de fauna de sectores bajos, es decir, ambientes con predominancia de pasturas C4 o, como han señalado diferentes investigadores para el caso del pastoralismo de camélidos, con un suplemento de maíz en la dieta. Es decir que pudo existir en el pasado una estrategia de *engorde* en parte con plantas C4, como han señalado otros autores para el área (Grant y Olivera 2013). A diferencia de los casos de Puna de Jujuy, se halla una importancia mayor de los vegetales con patrón fotosintético C4 o CAM. Sin embargo, análisis realizados sobre restos humanos (cabello) de un individuo, se acercan a los valores C3 e incluso de maní y algarrobo. Es decir que a diferencia de la Puna jujeña, aquí pudo existir una fluidez mayor en el intercambio de maíz o amaranto con poblaciones ubicadas en sectores más bajos o pudo explotarse en mayor medida en los sistemas agrícolas locales (Killian 2015). Killian y Salminci (2014) indican que resulta llamativo que los valores más enriquecidos en nitrógeno son aquellos asociados a cronologías posteriores a los 1000 años AP, época en la cual se han inferido mayores condiciones de aridez en la microrregión y un importante desarrollo en la intensificación agrícola (Olivera y Vigliani 2000-2002). Por lo tanto, los autores hipotetizan que esos resultados podrían estar indicando no solo el consumo de proteínas animales, sino también la influencia de variables asociadas a la aridez del área sobre los vegetales (Killian Galván y Salminci 2014). Las investigaciones que se están desarrollando actualmente en la región y la posibilidad de llevar a cabo estudios sobre muestras procedentes de otras áreas de la Puna (por ejemplo, en la provincia de Salta) permitirán evaluar las tendencias observadas se mantienen cuando se aumenta la muestra a analizar o si las propuestas generadas son aplicables a otras regiones.

Por lo tanto, el conjunto de información obtenida sobre los indicadores de estrés metabólico-sistémico identificados en los individuos provenientes de Puna de Jujuy y Puna de Catamarca analizados en este capítulo avalaría la hipótesis inicial (ver Capítulo V) que plantea que los individuos representados en la muestra presentarían una adecuada situación metabólica, lo cual se vería reflejado en bajas frecuencias de indicadores de estrés nutricional y/o metabólico-sistémico. En el caso de los individuos adultos afectados por HED, la presencia de varias líneas de hipoplasias indicaría la su supervivencia a más de un

episodio de estrés. Es decir que si bien ante una situación de este tipo la energía invertida en el crecimiento corporal se habría desviado para sostener otras funciones necesarias para el mantenimiento de la *homeostasis* del organismo, una vez superado el episodio de estrés, la formación de esmalte normal se habría reanudado, dejando como secuela la presencia de hipoplasias. Si bien esta sería la situación por la que atravesaron los individuos afectados, las bajas frecuencias de HDE y, sobre todo, de HP y CO detectadas, en comparación a los valores obtenidos en investigaciones en otras regiones del NOA (como los Valles Calchaquies y las Quebradas de Humahuca y del Toro), permiten proponer que la mayoría no estuvo sometida a situaciones recurrentes de estrés corporal ni durante las etapas de crecimiento y desarrollo somático ni al momento de su muerte durante el Período Tardío. Por lo tanto, parecería plausible que la mayoría tuvo adecuados niveles de absorción de nutrientes y procesos metabólicos balanceados, lo que podría implicar una importante ingesta de alimentos ricos en hierro (principalmente carne), asociados a bajos niveles de enfermedades gastrointestinales e infección. Asimismo, las tendencias observadas apoyarían la propuesta de que el maíz no habría tenido un rol preponderante en la dieta de los individuos observados. En el caso de la Puna de Catamarca, si bien la muestra es más pequeña, se propone que los individuos analizados también habrían tenido una situación metabólica balanceada y que, en función de los análisis isotópicos (Killian 2015), las estrategias de obtención de alimentos habrían sido diferentes a las de Puna jujeña.

EVALUACIÓN DE PROCESOS INFECCIOSOS

X.1. Introducción

Los procesos infecciosos han sido una de las mayores causas de muerte en las poblaciones humanas. Sin embargo, en general, pocas enfermedades infecciosas producen evidencias osteológicas, entre estas principalmente aquellas de carácter crónico (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; White 2000; Mays 2002). La mayoría de ellas son relativamente raras, poseen una distribución geográfica extremadamente restringida o afectan predominantemente a individuos de una determinada categoría sexual o de edad. Asimismo, la mayor parte de las lesiones infecciosas que son relevadas en el registro bioarqueológico son de naturaleza inespecífica, por lo cual no es generalmente posible hacer diagnósticos ajustados. La presencia de este tipo de alteraciones indica que los individuos afectados podrían haber estado expuestos a situaciones muy diversas, tales como eventos traumáticos, infecciones localizadas, procesos de estrés mecánico o deficiencias en el proceso de desarrollo, entre otras (Powell 1988).

De acuerdo a los antecedentes arqueológicos de la subregión de la Puna Argentina, las sociedades que habitaron la zona habrían experimentado una intensificación de los procesos que se venían desarrollando en momentos anteriores: modificaciones en la organización sociopolítica (mayor consolidación y centralización política), reducción de la movilidad, aumento de la densidad y agregación poblacional y el afianzamiento de un patrón de vida aldeano (Olivera 2000). Los estudios bioarqueológicos sobre sociedades de similares características proponen que al estar establecidas las condiciones de vida sedentaria y altas densidades poblacionales, suele producirse un impacto negativo sobre las condiciones de salud e higiene de los habitantes de estos asentamientos (Milner *et al.* 2000). En general, este tipo de sociedades suele presentar altas prevalencias de lesiones infecciosas, lo cual ha sido interpretado como evidencia de un deterioro en la salud de los grupos humanos como consecuencia de esos procesos sociales asociados generalmente a

situaciones de hacinamiento. Considerando estos antecedentes, se planteó como hipótesis en un trabajo previo (Miranda De Zela 2013) que los individuos incluidos en una muestra de restos humanos provenientes del sitio Doncellas (Puna de Jujuy) estuvieron sometidos a malas condiciones de salubridad e higiene, lo cual se reflejaría en un mal estado de salud general. Ese estudio permitió establecer que la prevalencia de procesos infecciosos para la Puna de Jujuy es baja, situación no esperable de acuerdo a los antecedentes arqueológicos de la región y a la información bioarqueológica para poblaciones agropastoriles. En esta Tesis se propone profundizar en esta línea de investigación, para lo cual se amplía el tamaño de las muestras analizadas y se consideran nuevamente las tendencias establecidas anteriormente. El objetivo es establecer las frecuencias de las diferentes lesiones infecciosas (específicas e inespecíficas) para analizar la hipótesis propuesta acerca de cómo la distribución de estos indicadores estaría reflejando en el registro bioarqueológico procesos generales de organización sociopolítica dentro de un contexto general de cambios que se sucedieron en todo el NOA durante el Período Tardío (Núñez Regueiro 1974; Tarragó 2000; Nielsen 2001). De acuerdo a esa hipótesis, los individuos representados en las muestras de Puna de Jujuy y Puna de Catamarca estuvieron sometidos a malas condiciones de salubridad e higiene, lo cual se reflejaría en un mal estado de salud general (específicamente, altas frecuencias de procesos infecciosos) (ver Capítulo V). Dado que las muestras no presentan tamaños suficientes para efectuar comparaciones estadísticas ($N \geq 15$), no se efectuaron pruebas matemáticas de ningún tipo.

X.2. Características de los procesos infecciosos

De acuerdo a distintos autores (Ortner y Putschar 1985; Larsen 1997, 2002; Ortner 2003, 2008, entre otros), la infección de un individuo por parte de la acción de un organismo patógeno (como los virus, bacterias, hongos y parásitos) no siempre resulta en el desarrollo de una enfermedad. La progresión de la infección en enfermedad depende de la patogenicidad del agente, de la ruta de transmisión del agente al huésped y de la naturaleza de la respuesta de este último. De la misma manera, no todas las enfermedades infecciosas que atacan el organismo dejan rastros en el esqueleto. En general, las 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 importantes respuestas a nivel óseo y no llevar necesariamente a la muerte del individuo (Roberts y Manchester 1995; Ortner 2008). El sistema circulatorio es la ruta más común de transporte de los patógenos desde el foco de infección al hueso. Otras vías de infección ocurren, por ejemplo, en situaciones de fracturas óseas expuestas o en casos de heridas penetrantes (penetración de objetos como proyectiles a través de los tejidos blandos) (Ubelaker 1989; Roberts y Manchester 1995; Ortner 2003). Por lo tanto, excepto en tales casos, los organismos infecciosos pueden ser introducidos al hueso a través de los sistemas linfático o circulatorio, lo que implica que puede verse afectado más de un elemento óseo (Ubelaker 1982).

Los organismos patógenos más frecuentes son las bacterias (por ejemplo, *Stafilococcus aureus* y *Salmonella*), los virus y diversos hongos, algunos de ellos endémicos en diversas regiones (por ejemplo *Blastomyces*, *Aspergillus* o *Histoplasma*) (Steinbock 1976; Ortner y Putschar 1981; Powell 1988). Tanto a nivel del tejido blando como óseo, la mayoría de las infecciones están asociadas a un proceso inicial de inflamación como reacción celular al patógeno invasor (Ortner y Putschar 1985; Ortner 2003, 2008). De esta manera, la mayoría de las lesiones óseas producidas por las infecciones crónicas presentan morfologías similares, por lo que es prácticamente imposible inferir diagnósticos específicos sobre ellas. Solo unas pocas enfermedades bacterianas crónicas presentan ciertos patrones particulares en su manifestación ósea, en términos de morfología, localización y distribución de las lesiones en el esqueleto, lo cual permite una mayor especificidad del diagnóstico a través del examen visual. Tal es el caso, por ejemplo, de la treponematosi, la tuberculosis y la lepra (Ortner y Puscchar 1985; Roberts y Manchester 1995; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Roberts y Buikstra 2003).

La influencia de las enfermedades infecciosas sobre las poblaciones humanas depende de la interacción dinámica de tres conjuntos de variables: a) la susceptibilidad y resistencia del huésped; b) la presencia de organismos patógenos y c) el ambiente en el cual estos interactúan (Alland 1970; Lilienfield y Lilienfield 1980; Powell 1988). La mera asociación física de los huéspedes y de los agentes patógenos crea las condiciones mínimas necesarias, aunque ello no resulta inevitablemente en el desarrollo de síntomas de la enfermedad (Dubos 1965; Scrimshaw 1975). Asimismo, la resistencia del organismo se

encuentra determinada por factores específicos e inespecíficos (Youmans *et al.* 1980). Los factores específicos incluyen aquellas respuestas proporcionadas por el huésped ante patógenos particulares, con posterioridad a la infección (Hoeprich 1977; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998). Un ejemplo de ello es la formación de anticuerpos y el desarrollo de la inmunidad celular. Los factores inespecíficos, por el contrario, son aquellos que se hallan presentes y activos en el momento del nacimiento o inmediatamente después. El tipo de resistencia proporcionado por los factores inespecíficos es efectivo contra muchos tipos de patógenos y es compartida por todos los individuos de una especie (Hoeprich 1977; Powell 1988; Cerecedo 2005; Katzenberg 2012).

De acuerdo a Roberts y Manchester (1995), los factores responsables de la emergencia y re-emergencia de las infecciones son múltiples (ver, por ejemplo, Morse 1995; Farmer 1996; Barret *et al.* 1998; Boldsen y Milner 2012, entre otros). Entre ellos, se pueden mencionar la densidad poblacional, la higiene deficiente, el hacinamiento, las situaciones socioeconómicas de pobreza (que a su vez contribuyen a una nutrición deficiente y poco variada y a la depresión del sistema inmunológico), las migraciones (las cuales exponen a las poblaciones a nuevos ambientes y patógenos), el contacto estrecho con animales domesticados (transmisores de muchos microorganismos), etc. La mayoría de las infecciones humanas no se hubieran podido arraigar si no hubiera existido una población suficientemente numerosa expuesta a la reinfección (Roberts 2000; Wright y Yoder 2003; Rodríguez Cuenca 2006; Bastida *et al.* 2011; Upex y Dobney 2012, entre otros). Desde el surgimiento de la humanidad, existe una tendencia hacia la agregación numérica de la población dentro de zonas limitadas, incrementando el contacto entre la gente y creando situaciones que permiten la transmisión de enfermedades infecciosas con mayor rapidez (Roberts y Manchester 1995). En este marco, la transición a un modo de vida sedentario habría conllevado al incremento de las enfermedades (Ubelaker 1992; Goodman 1993). Por ejemplo, en el continente americano se ha documentado que la introducción de la agricultura, particularmente del maíz, permitió el desarrollo de comunidades más estables con hogares permanentes que permitieran a la gente llevar a cabo el cuidado de las cosechas y de los animales de sus rebaños. Sin embargo, como los tamaños poblacionales se incrementaron, los ambientes locales se volvieron menos saludables, la dieta comenzó a ser menos variada y la salud de la gente se deterioró con mayor facilidad. Las condiciones

higiénicas que siguieron a la sedentarización contribuyeron a la aparición de nuevas enfermedades y a la agudización de las ya existentes debido a la proximidad de los miembros de cada comunidad durante mayor cantidad de tiempo, y frecuentemente en áreas poco ventiladas (Roberts y Manchester 1995). A su vez, esta situación facilitaba la contaminación de los alimentos y del agua a través de la eliminación de excretas y desperdicios en sectores cercanos a los de habitación (Keene 1983; Rodríguez Cuenca 2006). Estos procesos se habrían manifestado en el registro bioarqueológico a través de un aumento en la prevalencia de las lesiones producto de infecciones esqueléticas (Cohen y Armelagos 1984; Goodman *et al.* 1984; Larsen 1984, 1997; Walker 1986; Boldsen y Milner 2012, entre otros).

Si bien la propuesta de un deterioro del estado de salud en las poblaciones del pasado a partir de la transición a un modo de vida sedentario y agrícola ha sido considerada por mucho tiempo en la bibliografía especializada, a partir de la década del 1990 se ofreció una explicación alternativa. La misma ha sido englobada en términos de la *paradoja osteológica* (Wood *et al.* 1992), la cual indica que es posible interpretar de manera alternativa la presencia de lesiones óseas y dentales: un esqueleto sin lesiones manifiestas puede no representar a un individuo saludable sino a uno que estaba lo suficientemente débil como para morir a la primera exposición a un patógeno (Ortner 1991; Stuart Macadam 1991; Pennington 1996; Cerecedo 2005). Wood *et al.* (1992) ofrecen un ejemplo teórico para desarrollar estas ideas en el que comparan tres grupos pertenecientes a una población humana ideal (ver Capítulo VI): 1. un grupo constituido por individuos que nunca experimentaron estrés, y por lo tanto no presentan lesiones esqueléticas ni dentales, 2. un grupo que sufrió un estrés moderado, aunque la mayoría sobrevive a ellos y presenta lesiones a nivel esquelético y dental, muriendo posteriormente por otras causas y 3. un grupo de individuos que sufrió graves situaciones de estrés, resultando en la muerte de los individuos antes de que se desarrolle una respuesta ósea y dental, por lo que las lesiones son identificables sólo en muy pocos casos. La *paradoja* queda planteada si se tiene en cuenta que en términos de frecuencias de la lesión, el tercer grupo parece haber experimentado un estrés bajo, y sería indistinguible del primer grupo, por lo que cualquier análisis bioarqueológico identificaría sólo dos grupos contrastantes. A partir de ello, los autores subrayan la dificultad de reconstruir y comparar los niveles de salud y los patrones

de morbilidad/mortalidad a nivel poblacional a partir de los grados de prevalencia de las lesiones esqueléticas identificadas (Wood *et al.* 1992) (ver Capítulo V).

Otro punto que también ha sido mencionado en la bibliografía especializada respecto a las fuentes de infecciones humanas es el continuo intercambio de organismos infecciosos entre los humanos y los animales domesticados, proceso condicionado también por las características climáticas y sociales de cada población en particular y que también se habría intensificado bajo la agricultura (Roberts y Manchester 1995; Rodríguez Cuenca 2006; Bastida *et al.* 2011, entre otros). La acción diferencial de este conjunto de variables en cada caso en particular implica diferentes impactos de los procesos infecciosos, lo cual se encuentra además condicionado por el modo de subsistencia de cada población (cazadores-recolectores, sociedades agropastoriles, economías de transición, etc.). A continuación se presentan los tipos de alteraciones infecciosas más comunes en función de su clasificación como no específicas y específicas.

X.2.1. Enfermedades infecciosas no específicas

Los procesos infecciosos pueden ser divididos en enfermedades no específicas y específicas. Dentro de las primeras se incluyen las reacciones periósticas, la osteomielitis y la osteítis. Si bien son producto de procesos que no se pueden atribuir a una causa específica, su documentación es de gran utilidad para dar cuenta de los niveles, prevalencias y patrones de salud en una población humana determinada (Larsen 1997; Campillo 2001; Ortner 2003, 2008; Amorim Alves 2015).

La reacciones periósticas son una respuesta inflamatoria¹ básica del periostio que suelen manifestarse en el cortical por contacto (el periostio se osifica ante la acción del estresor). Esta reacción puede tener su origen en un proceso inflamatorio, traumático, infeccioso, etc. En esta circunstancia, se produce una reacción ósea que puede desencadenar la formación de dos tipos de hueso nuevo. En condiciones agudas, el nuevo

¹Es importante destacar que la inflamación y la infección son entidades distintas. La inflamación es una respuesta innata del cuerpo al daño tisular, mientras que la infección se presenta cuando el cuerpo está invadida por organismos patógenos, tales como bacterias. Normalmente la infección va acompañada de una respuesta inflamatoria. En contraste, la inflamación puede ocurrir en ausencia de infección (Weston 2004 en Assis 2013).

hueso formado es el tipo denominado *woven* (McKibbin 1978; Cruess y Dumont 1985; Ortner 2008), el cual macroscópicamente presenta una apariencia porosa aumentada por la proliferación de canales vasculares, similar a la espuma (Ortner 2003, 2008). La presencia de este tejido óseo normalmente es indicativa de una condición activa en el momento de la muerte del individuo afectado (Roberts y Manchester 2005; Ortner 2008). En condiciones crónicas, el hueso *woven* tiende a remodelarse en un tejido más fuerte: el laminar o compacto (Ortner 2008). Este tipo de hueso es más denso y menos poroso y su presencia puede indicar una condición que estaba en reposo o superada al momento de la muerte del individuo (Roberts y Manchester 2005). Cabe señalar que una condición crónica puede tener varios episodios de la formación de hueso nuevo (Ortner 2008). Es decir, también puede asumir distintos patrones que van desde capas sólidas de hueso laminar añadido directamente a la superficie cortical a la formación de espículas finas conectadas a capas sólida de huesos o tejido laminar (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Ortner 2008). Otras manifestaciones óseas incluyen las siguientes morfologías: *pitting*, porosidad, estriación longitudinal y en forma de placa (Ortner 2003; Roberts y Manchester 2005). La reacción perióstica puede considerarse como primaria cuando la lesión afecta directamente el periostio, o secundaria, cuando la inflamación se extiende desde otros lugares tales como el hueso cortical (osteítis) o médula (osteomielitis) (Schwartz 1995; White 2000; Assis 2013; Amorim Alves 2015).

La osteomielitis es un proceso inflamatorio, causado por una infección, que puede afectar toda la estructura del hueso, tanto la superficie externa como el tejido cortical y trabecular y también la médula ósea. Esta característica indica que la osteomielitis reviste una mayor gravedad que las reacciones periósticas. Aunque el agente causal es principalmente *Staphylococcus aureus*, otros microorganismos, como diferentes tipos de hongos, virus y parásitos multicelulares, pueden participar (Trueta 1959; Mástil y Horwitz 2002; Gutiérrez 2005; Labbé *et al.* 2010). Los patógenos pueden infectar el esqueleto por medio de una lesión traumática o una herida, a través de la infección de tejidos blandos adyacentes o por medio de una ruta hematógena (Capitanio y Kirkpatrick 1970; Mástil y Horwitz 2002; Ortner 2003; Labbé *et al.* 2010). Si el ingreso de los patógenos no es a través de la vía hematógena, la infección es comúnmente limitada y localizada en la diáfisis de huesos largos, que afecta a la corteza y el periostio, aunque no necesariamente se

extiende a la cavidad medular (Ortner 2003; Labbé *et al.* 2010). En contraste, por la vía hematológica, la cavidad medular se ve afectada y la infección puede resultar en necrosis de la corteza original, generándose segmentos óseos aislados (*sequestrum*) (Harik y Smeltzer 2010). Posteriormente, este segmento óseo necrótico es expulsado a través de un drenaje subperióstico (absceso o cloaca), produciendo una inflamación supurativa local (Capitiano y Kirkpatrick 1970; Ortner 2003; Lewis 2006; Labbé *et al.* 2010). Las manifestaciones características en el tejido óseo incluyen la formación masiva de hueso de tipo *woven* en el cortical, junto con drenajes de pus (cloacas). El hueso nuevo formado (*involucro*) tiende a encerrar el área infectada y perforada por el absceso (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Mástil y Horwitz 2002; Ikpeme *et al.* 2010). La osteomielitis también puede ser causada por infecciones crónicas, como por ejemplo tuberculosis, sífilis, *yaws* o lepra, o por infecciones provocadas por hongos (Schwartz 1995; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Ortner 2003, 2008).

Finalmente, la osteítis es un proceso inflamatorio que afecta primariamente a la estructura del hueso compacto, incluyendo los canales harvesianos y al hueso adyacente a la cavidad medular. Según el estado de desarrollo de esta anomalía, la misma puede generar una parcial o completa oclusión del espacio medular (Ortner 2003, 2008).

X.2.2. Enfermedades infecciosas específicas

Dentro de las enfermedades infecciosas específicas, las cuales son producidas por un patógeno particular que actúa a nivel sistémico y afecta determinados sectores del esqueleto, las más usualmente documentadas en la literatura bioarqueológica son la tuberculosis, la treponematosi y la lepra (Ortner 2003). La primera de ellas es una enfermedad crónica infecciosa producto de una bacteria, denominada *Mycobacterium tuberculosis* o bacilo de Koch. Las manifestaciones óseas son escasas y se ha establecido que la enfermedad llega a dejar improntas en ese tejido solo en un 5% de los casos. Dichas lesiones pueden ser tanto proliferativas como destructivas y si bien pueden ser afectadas diferentes unidades anatómicas, como el esternón y las diáfisis de huesos largos, se manifiestan principalmente en los sectores anteriores y viscerales de las costillas, y en los cuerpos vertebrales dorsales y lumbares. En muchos casos, esta afección genera el colapso

de una o varias vértebras, causando un ángulo en la espina llamado kifosis (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Palfi *et al.* 1999).

La treponematosi es una infecci3n cr3nica causada por microorganismos llamados *spirochetes* del g3nero *Treponema*. En base a estudios cl3nicos, se han podido reconocer cuatro s3ndromes que la producen: s3filis ven3rea, s3filis no ven3rea (end3mica), *yaws* y pinta. Estas son el resultado de una infecci3n causada por diferentes pat3genos que se introducen al organismo a trav3s de la piel, las membranas de mucosas o el sistema circulatorio. Cada uno de estos s3ndromes genera da3os en el tejido 3seo que son particulares para cada caso. No obstante, son comunes las alteraciones destructivas en el sector facial del cr3neo y las reacciones peri3sticas masivas en las di3fisis de los huesos largos (principalmente, la tibia), entre otros (Ortner 2003).

La lepra, tambi3n conocida como enfermedad de Hansen, es una infecci3n cr3nica causada por el bacilo *Mycobacterium leprae*. Este puede ser transmitido por inhalaci3n o contacto directo durante extensos per3odos de tiempo (Aufderheide y Rodr3guez-Mart3n 1998). A nivel del tejido 3seo se pueden esperar reacciones peri3sticas m3ltiples y la destrucci3n de distintos sectores del esqueleto tales como la cara (que sufre remodelaciones sobretodo en el sector rinomaxilar) y las extremidades el esqueleto apendicular (huesos largos de los miembros inferiores y superiores y los huesos de las manos y pies) (M3ller-Christensen 1953, 1961, 1978; Andersen y Manchester 1992; Ortner 2008). Estos sectores sufren una remodelaci3n destructiva que comienza en los extremos distales de los huesos y en algunos casos puede afectar a la di3fisis y la met3fisis proximal. Se puede destacar que esta enfermedad incluye adem3s la destrucci3n del sistema nervioso por lo cual provoca una p3rdida de sensibilidad.

A continuaci3n se describen algunas investigaciones bioarqueol3gicas que analizaron la distribuci3n de los procesos infecciones, con el objetivo de caracterizar esa variabilidad y destacar las tendencias m3s relevantes para generar hip3tesis y expectativas respecto de este tema.

X.2.3. Investigaciones bioarqueológicas sobre procesos infecciosos esqueléticos

Las investigaciones bioarqueológicas desarrolladas en los últimos años han mostrado que los diferentes patrones de infecciones relevados en las poblaciones del pasado están relacionados principalmente con el estilo de vida. Este tipo de estudios tuvo como uno de sus intereses principales caracterizar las implicancias que procesos como la adopción de la agricultura o el surgimiento de la complejidad social habrían tenido sobre la morbilidad de las poblaciones. La tendencia general detectada indica que las poblaciones clasificadas como cazadoras-recolectoras parecieran haber tenido una prevalencia menor de infecciones esqueléticas a aquellas poblaciones caracterizadas como agricultoras (Cohen y Armelagos 1984; Goodman *et al.* 1984; Larsen 1987, 1997; Speilmann 1991; Cohen y Crane-Kramer 2007, entre otros). De todas maneras, es importante destacar que estas investigaciones no consideran solo a las infecciones como única variable de análisis sino que suelen considerar también otros indicadores, tales como los de estrés metabólico-sistémico (hiperostosis porótica, *cribra orbitalia*, líneas de Harris), las caries y el desgaste dental, entre otros (Cohen y Armelagos 1984; Goodman *et al.* 1984; Kennedy 1984; Larsen 1987, 1997; Lambert 1993; Speilmann 1991; Buikstra 1997, entre otros). En este apartado se resaltan solamente los aspectos referidos a las prevalencias de infecciones específicas e inespecíficas.

Lallo *et al.* (1978) analizaron dos conjuntos de restos esqueléticos procedentes del yacimiento Dickson Mounds, Illinois, Estados Unidos. Estos investigadores compararon las prevalencias de indicadores infecciosos de una muestra de grupos agricultores de *baja intensidad*, más tempranos, con las de agricultores *intensivos*, más tardíos. Los resultados indicaron que entre el 31% y el 67% de los individuos estaban afectados por infecciones esqueléticas no específicas, y que el promedio de edad de muerte era más bajo entre los individuos con infecciones. En la misma línea de análisis, Larsen (1982, 1983) estudió los cambios en las prevalencias de lesiones infecciosas en muestras procedentes de Georgia, Estados Unidos. En este caso, los grupos agricultores mostraron un incremento en la frecuencia de lesiones en comparación con los grupos cazadores-recolectores.

Entre los trabajos que relevan tendencias diferentes a las anteriores, se puede destacar el de Lambert (1993), quien realiza una serie de estudios en muestras de las Islas del Canal,

del Sudoeste de California. Estos estudios se enfocaron en analizar los cambios en los patrones de morbilidad ocurridos como consecuencia del paso desde un modo de subsistencia 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 de la agricultura (principalmente del maíz), este tipo de intensificación no generó carencias proteicas en la dieta, aunque sí trajo aparejados cambios en la organización social de las poblaciones de las islas, tales como una reducción de su movilidad, un aumento de la densidad y agregación poblacional y una mayor consolidación y centralización política, al punto que para momentos históricos se verificó la existencia de un patrón de vida aldeano sustentado principalmente en la pesca y en redes de intercambio entre diferentes grupos isleños y también con otros del continente. A partir del análisis de series esqueléticas de la zona, si bien se demostró la ausencia de deterioros en la calidad de la dieta, se pudo establecer que las poblaciones más tardías mostraban un aumento en la frecuencia de inflamaciones subperiósticas y una disminución en su estatura. El autor interpretó estos resultados en términos de un deterioro de la salud, consecuencia del aumento de la densidad poblacional, el sedentarismo y la interacción con grupos foráneos, todos estos procesos asociados a una intensificación de la base económica. En una línea similar, Keenleyside (1998) llevó a cabo el estudio de una serie de muestras de esquimales de Alaska y de las Islas Aleutianas con el objetivo de identificar la existencia de variaciones entre sus patrones de morbilidad. Los resultados obtenidos indican que las muestras procedentes de las Islas Aleutianas presentan frecuencias mayores de trauma craneal e infecciones postcraneales, mientras que las muestras esquimales mostraron frecuencias significativamente más altas de hipoplasias de esmalte. La autora relaciona estos resultados con las diferencias que presentan los grupos en los tipos de vivienda utilizados, las frecuencias de situaciones de guerras con otros grupos y las diferencias en los riesgos relacionados con las prácticas de caza. Concluye que, contrariamente a la visión generalizada del Ártico como un ambiente homogéneo y poco proclive a altas cargas patógenas, las dos poblaciones estuvieron sujetas a considerables procesos patológicos y de estrés, y que hubo diferencias importantes entre sus patrones de morbilidad. Otras investigaciones que se puede destacar son los trabajos compilados por Kelly y Larsen (1995) para la región de Carson Sink, Nevada, Estados Unidos, quienes abordaron el

estudio de una muestra de restos humanos recuperada en Stillwater Marsh (correspondiente al lapso *ca.* 2300-300 años AP). Una de las hipótesis planteada por los autores postulaba que una alta disponibilidad y abundancia de recursos de un medioambiente de pantano podía sostener a poblaciones sedentarias mientras que otra proponía que las fluctuaciones temporales en esos los recursos habrían generado la necesidad de explotar también otros ambientes de las tierras altas circundantes y de implementar una movilidad residencial mayor. Los resultados obtenidos mostraron bajas frecuencias de caries, hiperostosis porótica, hipoplasias de esmalte dental e infecciones inespecíficas, asociadas a altas tasas de desgaste dental, coincidente con la incorporación de elementos abrasivos en las prácticas de preparación de los alimentos, y altas frecuencias 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 una alta movilidad para los grupos de Stillwater Marsh durante el período mencionado (Kelly y Larsen 1995).

Analizando todos estos casos en conjunto, la tendencia identificada indica, en general, mayores frecuencias de indicadores de estrés metabólico y funcional, así como también de infección (por ejemplo, líneas de hipoplasia, hiperostosis porótica y procesos infecciosos inespecíficos) en las poblaciones con agricultura intensiva, respecto de las cazadoras-recolectoras (Milner *et al.* 2000). Esto a su vez ha sido interpretado como una consecuencia del deterioro en la salud de esos grupos humanos (aunque, como ya se mencionó, también se ha propuesto una explicación alternativa conocida como “la paradoja osteológica”; Wood *et al.* 1992). En función de este tipo de trabajos se ha planteado que el reemplazo gradual 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. Estos 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 (Cohen y

Armelagos 1984; Goodman *et al.* 1984; Larsen 1987, 1997; Steckel *et al.* 2002, entre otros).

Si bien investigaciones como las mencionadas en los párrafos anteriores no son numerosas para la República Argentina, se pueden mencionar algunos trabajos en los que se observan tendencias similares a las anteriormente mencionadas. Las regiones que cuentan con más estudios de este tipo son Patagonia (Castro y Aspillaga 1991; Pérez-Pérez y Lalueza-Fox 1992; Guichón 1993, 1995; Pérez-Pérez 1996; Kozameh *et al.* 2000; Schinder y Guichón 2003; García Guraieb 2004, 2006; Suby *et al.* 2008, 2009, 2011; Menéndez 2010; Gómez Otero y Novellino 2011, entre otros) y, en menor medida, Cuyo (Novellino 1996; Novellino *et al.* 1996; Novellino y Guichón 1997-1998) y la región Pampeana (Barrientos 1997; L'Heureux 1998, 2000, 2002; Flensburg 2007; Luna y Aranda 2014, entre otros). En la primera región hay una cantidad relativa mayor de trabajos abocados al problema de la salud y enfermedad de grupos cazadores-recolectores que en otras regiones del país. Muchos de los estudios mencionados se enfocaron en dilucidar el estilo de vida y/o pautas de actividad diferenciales entre distintos grupos canoeros y terrestres. Para ello han utilizado el análisis de patologías particulares, entre ellas se pueden destacar indicadores óseos de otitis media como evidencias de buceo en grupos marítimos (Aspillaga y Castro 1990; Constantinescu y Aspillaga 1990; Constantinescu 1997, 1999; Kozameh *et al.* 2000). 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 (entre ellas las reacciones periósticas) para cada una de las fases de poblamiento (exploración, colonización, ocupación efectiva y saturación del espacio) del modelo (Guichón 1993). Para el área de la Cuenca del Lago Salitroso, los análisis desarrollados en muestras de poblaciones cazadoras-recolectoras del Holoceno Tardío de la cuenca del lago Salitroso (Noroeste de la provincia de Santa Cruz) detectaron que la prevalencia de lesiones infecciosas fue baja en la muestra general y, entre ellas, un único caso que presentó claras evidencias macroscópicas de haber sufrido un proceso infeccioso crónico y activo al momento de la muerte fue el de un individuo femenino de 55-59 años. La morfología y la ubicación de la lesión serían compatibles con un cuadro de tuberculosis (TBC) (García

Guraieb 2006, 2010). En la segunda región, Novellino y colegas (Novellino 1996; Novellino *et al.* 1996; Novellino y Guichón 1997-1998) utilizaron variados indicadores para conocer la dieta y salud 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. Entre esos indicadores se incluyen los abscesos (ver más adelante). En el caso la tercera región, Barrientos (1997) propone un modelo para el área Sudeste de la Región Pampeana respecto de distintos bioindicadores de salud y nutrición en muestras correspondientes al Holoceno temprano, Holoceno medio-tardío y Holoceno tardío. En concordancia con tales expectativas, observó bajas frecuencias de procesos infecciosos y otros indicadores (por ejemplo, líneas de Harris e hiperostosis porótica). Al comparar los tres períodos no observó diferencias significativas entre ellos. El autor señala que esto podría deberse a problemas muestrales, a que los cambios en las estrategias de asentamiento y subsistencia planteados por el modelo regional, particularmente para el Holoceno tardío, podrían ser considerados como procesos de intensificación de algunos componentes ya existentes en los dos períodos anteriores o a 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. Asimismo, los análisis efectuados en muestras de otros sitios de la misma región indican bajas tendencias de lesiones infecciosas (L'Heureux 1998, 2000, 2002; Flensburg 2007; Luna y Aranda 2014).

Para el NOA, se pueden destacar que existen trabajos de este tipo para regiones específicas. Para la provincia de Santiago del Estero, Drube *et al.* (2009, 2010) desarrollaron investigaciones sobre restos procedentes de diferentes sitios de la región, asignables al Período Tardío. A partir de ellas pudo identificar lesiones que denotan la presencia de una variante de treponematosi. Las manifestaciones óseas que se observan incluyen procesos inflamatorios bilaterales en huesos apendiculares, tibias en sable y *caries sicca*. El autor resalta que la incidencia de la enfermedad en el presente estudio exhibe patrones semejantes a los observados en pueblos sedentarios, densamente poblados y que la treponematosi en la región habría constituido un problema endémico no venéreo, que reflejaría condiciones patognomónicas semejantes a las observadas durante el mismo período de tiempo, en otras regiones del continente (*i.e.* Verano y Ubelaker 1992;

Rothschild y Rothschild 1996; Larsen 1997; Mansilla *et al.* 2000; Hutchinson 2004; Powell y Cook 2005). Trabajos efectuados por Merlo *et al.* (2005) registraron bajas frecuencia de lesiones infecciosas no específicas sobre una muestra de 48 individuos (2,1%) del Pukará de Yacoraite. Asimismo, Gheggi (2011) relevó una muy baja prevalencia de lesiones infecciosas (2%) sobre un total de 245 individuos procedentes de los Valles Calchaquíes, Quebrada de Humahuaca y del Toro registraron una. Esos casos se ubican solo en individuos adultos de los sitios Volcán, La Poma y Kipón/Payogasta. En cuanto al Pukará de Tilcara, localizado en la Quebrada de Humahuaca, los estudios realizados por Mendonça *et al.* (1992) en una muestra compuesta por 29 individuos registraron 16 casos con osteomielitis, lo que indica una prevalencia del 55%, mientras que un 27% presentó reacciones periósticas. Por lo tanto, el total de individuos afectados por patologías infecciosas asciende a veinticuatro, lo que indica una prevalencia del 93% (Mendonça *et al.* 1992). Los datos brindados por Seldes (2006) a partir de muestras de sitios de la misma región (Flores y Muyuna) indican que para el período anterior a 1250 D.C. no se registraron lesiones infecciosas. Sin embargo, para el período post 1250 D.C., la autora detectó la presencia de cinco casos con lesiones infecciosas en la muestra de Los Amarillos, lo que indica una prevalencia de 13,9% (5/36). Estos casos se localizaron todos en huesos largos o costillas, no registrándose infecciones en áreas como el cráneo (Seldes 2006).

En el caso específico de la Puna Argentina, las investigaciones sobre esta variable no son numerosas. Si bien se han realizado algunos análisis para períodos más tempranos (López y Miranda De Zela 2007-2008; Miranda De Zela 2011; González Baroni 2013, 2014), los cuales han indicado una baja prevalencia de lesiones infecciosas, los análisis para el período cronológico tratado en esta Tesis son mucho más escasos. Uno de estos estudios previos se realizó en una muestra de dieciocho individuos del sitio Doncellas (Miranda De Zela 2013). Este análisis permitió relevar la ausencia de todo tipo de indicadores de infecciones, lo cual podría deberse, en principio, a dos posibilidades: que ninguno de los individuos de la muestra haya padecido enfermedades infecciosas o que, de haberse producido, fueran de carácter agudo, por lo cual no habrían dejado rastros en el tejido óseo. En esta Tesis se analiza si estas tendencias previamente propuestas para la Puna se mantienen al analizar una muestra de mayor tamaño. Los resultados son comparados además con los obtenidos por otros investigadores en el análisis de muestras procedentes de

regiones aledañas a la Puna Argentina y con una misma cronología. En cuanto a los procesos infecciosos derivados de la salud bucal, estos serán analizados en el Capítulo XII.

X.3. Muestra y métodos

En primera instancia, se llevó a cabo el análisis de todos los elementos óseos presentes desde un punto de vista macroscópico. En este análisis se registraron todas las lesiones asignables a procesos infecciosos. Para ello se las discriminó según su tipo: destrucción osteolítica, producción osteoblástica (difusa o focal) de hueso nuevo, o ambas. En el caso de las lesiones osteoblásticas, el compromiso de la superficie externa (por ejemplo, poceado, estriaciones, etc.) fue distinguido de las alteraciones más profundas (aposisión subperióstica, o las respuestas osteolíticas y osteoblásticas características de la osteomielitis piogénica) (Powell 1988). En general, la formación de hueso nuevo, resultante de un incremento en la actividad de las células especializadas del tejido óseo, es uno de los rasgos principales de la respuesta inflamatoria del hueso ante este tipo de alteraciones. Según distintos autores (Steinbock 1976; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Ortner 2003; Waldron 2009, entre otros), los fluidos exudativos y el pus alcanzan el periostio desde el hueso, provocándole una irritación que estimula la formación subperióstica de hueso. El incremento en la vascularización también favorece la producción de hueso, como así también la reabsorción osteoclástica de hueso necrótico. La simple presencia de una respuesta osteoblástica es un indicador inespecífico de estrés patológico, aunque su distribución a través del esqueleto y el perfil demográfico de los individuos afectados permite con frecuencia el diagnóstico diferencial de etiologías más específicas. En el caso de las reacciones periósticas, se atendió a los criterios de distintos autores (Ortner y Putschar 1981; Buikstra y Ubelaker 1994; Ortner 2003, entre otros) 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 periósticas inducidas por traumas tienden a ser pequeñas, localizadas y no destructivas, mientras que las enfermedades infecciosas suelen ser generalizadas y destructivas, usualmente de naturaleza sistémica, por lo que afectan múltiples huesos y muchas veces tienen manifestación bilateral.

Todos los elementos fueron examinados macroscópicamente y con el empleo de lupa de 5X. Se registró también la localización y extensión de cada lesión en el elemento óseo, para lo cual tomaron las medidas de las lesiones con un calibre Vernier con una precisión de 0,01 mm (Buikstra y Ubelaker 1994). La cuantificación de los casos de infecciones relevadas se realizó en dos niveles. En el caso de los cráneos y mandíbulas, fue posible establecer cuantificaciones en función del sexo y la edad. En el caso de los restos postcraneales, sobre los cuales no fue posible agruparlos por individuo ni inferir sexo ni edad, se optó por llevar a cabo un análisis más general que tomó en cuenta a cada elemento óseo como unidad mínima de análisis y considerando solo categorías de edad generales (adulto y subadulto). Asimismo, se decidió hacer agrupaciones en función de ocho regiones anatómicas: cintura escapular (escápula y clavícula), tórax (costillas y esternón), columna vertebral (cervicales, dorsales y lumbares), miembros superiores (húmero, cúbito y radio), muñeca-mano (carpianos, metacarpianos y falanges), cintura pélvica (coxales y sacro), miembros inferiores (fémur, tibia, peroné y rótula) y tobillo-pie (tarsianos, metatarsianos y falanges). Esta metodología permitió llevar a cabo comparaciones sobre las prevalencias de infecciones detectadas entre las partes del esqueleto afectadas y de acuerdo a las subregiones de estudio consideradas.

X.4. Resultados

X.4.1. Lesiones infecciosas identificadas en la muestra de Puna de Jujuy

X.4.1.1. Doncellas

De los restos procedentes de la región Doncellas se analizaron 38 cráneos y 14 mandíbulas (los cuales corresponden a 45 individuos) y un total de 565 restos postcraneales. En la parte de la muestra conformados por cráneos y mandíbulas se observó una frecuencia muy baja (4,4%; N=2) de individuos afectados (Tabla X.1). Se relevaron dos cráneos con lesiones infecciosas (5,3% del total de cráneos de la muestra). El primer caso corresponde al cráneo N° 14064, ubicado en el ME. Este pertenece a un individuo masculino adulto medio. Como se observa en la Figura X.1.a, el mismo presenta una lesión

osteolítica circular de entre 13 y 14,6 mm de diámetro en el sector correspondiente al conducto auditivo derecho, cuyos bordes presentan hueso esclerosado. También se observa una zona con erosión ósea al lado derecho de esta lesión, en las áreas de los procesos postglenoideo y etnoglenoideo y una pérdida ósea en parte de la apófisis mastoides, alrededor del conducto auditivo. Estas áreas afectadas serían derivadas de la lesión osteolítica descrita. Este conjunto de alteraciones correspondería a una lesión infecciosa crónica, cuya sintomatología suele ser muy dolorosa (Leandro Luna *com. pers.* Agosto 2013).

Tabla X.1. Distribución de lesiones infecciosas por categorías de sexo y edad (Doncellas).

Sexo	Masculino						Femenino						Indeterminado						Total					
Edad	N_{in}/N_o	%	N_{inC}/N_C	%	N_{inM}/N_M	%	N_{in}/N_o	%	N_{inC}/N_C	%	N_{inM}/N_M	%	N_{in}/N_o	%	N_{inC}/N_C	%	N_{inM}/N_M	%	N_{in}/N_o	%	N_{inC}/N_C	%	N_{inM}/N_M	%
Infantes	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/6	0	0/4	0	0/3	0	0/6	0	0/4	0	0/3	0
Niños	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/1	0	0/1	0	0/1	0	0/1	0	0/1	0	0/1	0
Juveniles	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/2	0	0/1	0	0/1	0	0/2	0	0/1	0	0/1	0
Adultos Jóvenes	0/4	0	0/4	0	0/0	0	0/3	0	0/3	0	0/0	0	0/3	0	0/3	0	0/0	0	0/10	0	0/10	0	0/0	0
Adultos Medios	1/8	12,5	1/8	12,5	0/1	0	0/4	0	0/4	0	0/1	0	0/1	0	0/1	0	0/0	0	1/13	7,7	1/13	7,7	0/2	0
Adultos Maduros	1/1	100	1/1	100	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/1	0	0/1	0	0/0	0	1/2	50	1/2	50	0/0	0
Adultos indet.	0/4	0	0/2	0	0/3	0	0/4	0	0/4	0	0/1	0	0/3	0	0/1	0	0/3	0	0/11	0	0/7	0	0/7	0
Total	2/17	11,8	2/15	13,3	0/4	0	0/11	0	0/11	0	0/2	0	0/1	0	0/12	0	0/8	0	2/45	4,4	2/38	5,3	0/14	0

Referencias: N_{in} : cantidad de individuos con evidencia de infección. N_o : cantidad de individuos observados. N_{inC} : cantidad de cráneos con evidencia de infección. N_C : cantidad de cráneos observados. N_{inM} : cantidad de mandíbulas con evidencia de infección. N_M : cantidad de mandíbulas observadas. Adultos indet.: Adultos de edad indeterminada.

Figura X.1. Vista derecha del cráneo n° 14064 (ME) y detalle de una lesión osteolítica en el conducto auditivo y áreas afectadas alrededor de esta lesión.



Con respecto al segundo caso (Figuras X.2. y X.3.), se observó una gran cantidad de lesiones sobre el cráneo n° 14072 bodegado en el ME, el cual corresponde a un individuo masculino adulto maduro. Presenta lesiones porosas (de tipo tamiz) agrupadas de manera circular (las cuales tienen diferentes diámetros) en los huesos parietales y frontal. En el parietal derecho y occipital se ubican ocho lesiones como las descritas y siete en el lado izquierdo y en el frontal. Los tamaños de las lesiones van desde 1 mm por 1 mm a 24 mm por 21 mm, predominando las de menor tamaño. De acuerdo a la bibliografía especializada (Ortner y Putschar 1985; Ortner 2003, 2008), las características observadas en el cráneo se corresponderían con un caso de *treponematosi*. Como se mencionó en apartados anteriores, cada uno de los cuatro síndromes de esta enfermedad (pinta, *yaws*, sífilis venérea y sífilis no venérea) genera daños característicos. En el caso de la pinta, esta no presenta manifestaciones a nivel del esqueleto. Con respecto al *yaws* (también llamado Pian o Frambesia), la más prevalente de las *treponematosi* no venéreas, afecta comúnmente a niños menores a 15 años. En los casos avanzados, se expresa a nivel óseo como una osteítis destructiva que resulta en deformaciones en el área rinomaxilar y tibias en forma de sable.

También es común la aparición de *gummas* óseas en áreas periarticulares y de reacciones periósticas hipertróficas que pueden conducir a una característica exostosis unilateral o bilateral del área paranasal del maxilar llamada Gondou. En el caso de la sífilis venérea la bibliografía indica que comúnmente se manifiestan lesiones dentales (molar de Mulberry, diente de Hutchinson, hipoplasia del esmalte), osteocondritis lesiones en los tendones (que se ubican en áreas que están frecuentemente sometidas a traumas) y los cartílagos nasales (Ortner y Pustchar 1981). Por su parte, la sífilis endémica (o Bejel) también produce lesiones osteolíticas a nivel del cráneo que dejan una cicatriz bultosa radial que generalmente no perfora el hueso. En el esqueleto postcraneal suele presentar reacciones periósticas, deformaciones en las diáfisis de tibias y aparición de *gummas* óseas, aunque no es común observar que se produzcan cambios tan marcados que las que exhiben los casos avanzados de *pian*.

Si bien estas son las manifestaciones características a nivel óseo de los tres síndromes de la *treponematosis* (exceptuando el *pian*), Standen y Arriaza (2000) señalan que es difícil establecer un diagnóstico diferencial cuando se estudian colecciones esqueléticas. No obstante, en estas enfermedades son comunes las alteraciones (principalmente destrucción) a nivel del cráneo, específicamente en el sector facial del cráneo, y del postcraneo (reacciones periósticas en diáfisis de huesos largos, como por ejemplo la tibia), entre otros, en las etapas finales del desarrollo de la enfermedad (Hackett 1976, 1981; Steinbock 1976; Ortner y Pustchar 1985; Standen y Arriaza 2000; Ortner 2003; Powell y Cook 2005).

Figura X.2. a. Vista anterior del cráneo n° 14072 (ME) con lesiones porosas (de tipo tamiz) agrupadas de manera circular. b. Vista superior del mismo cráneo con lesiones similares pero más pequeñas.

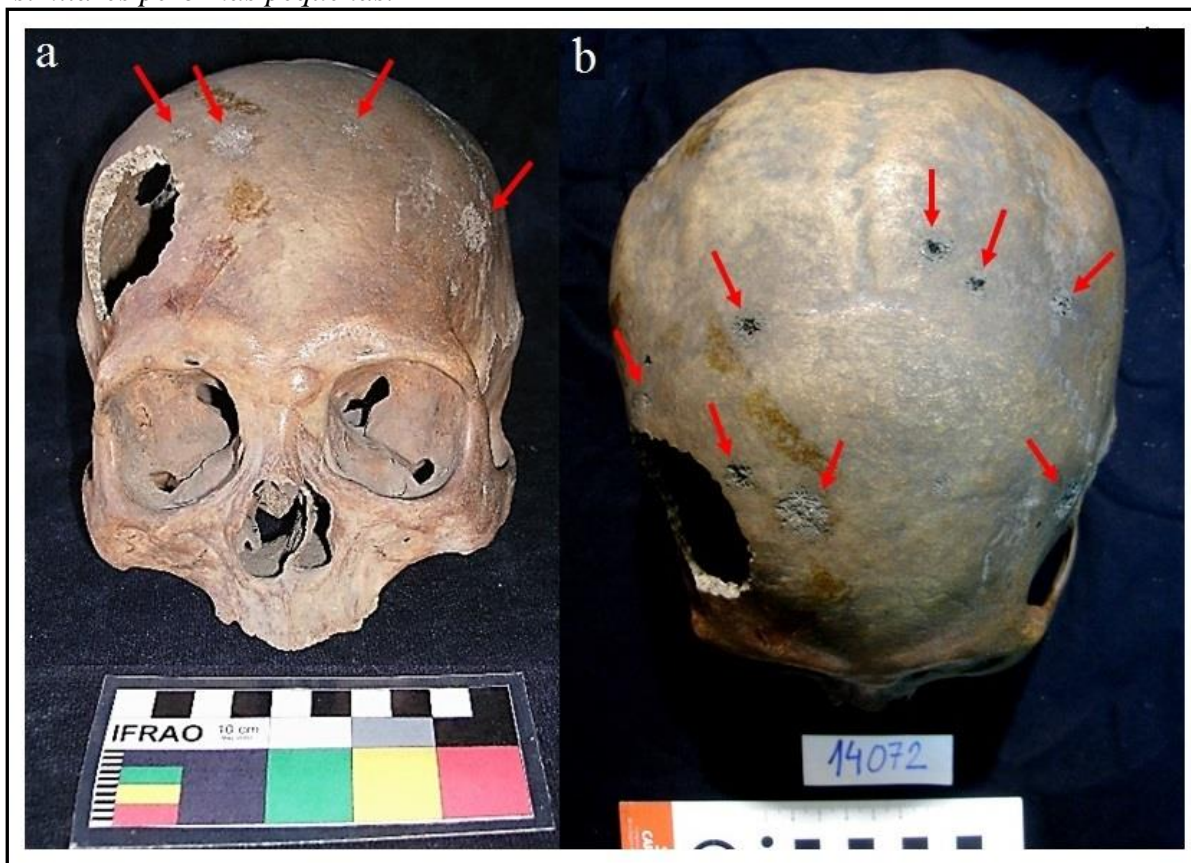
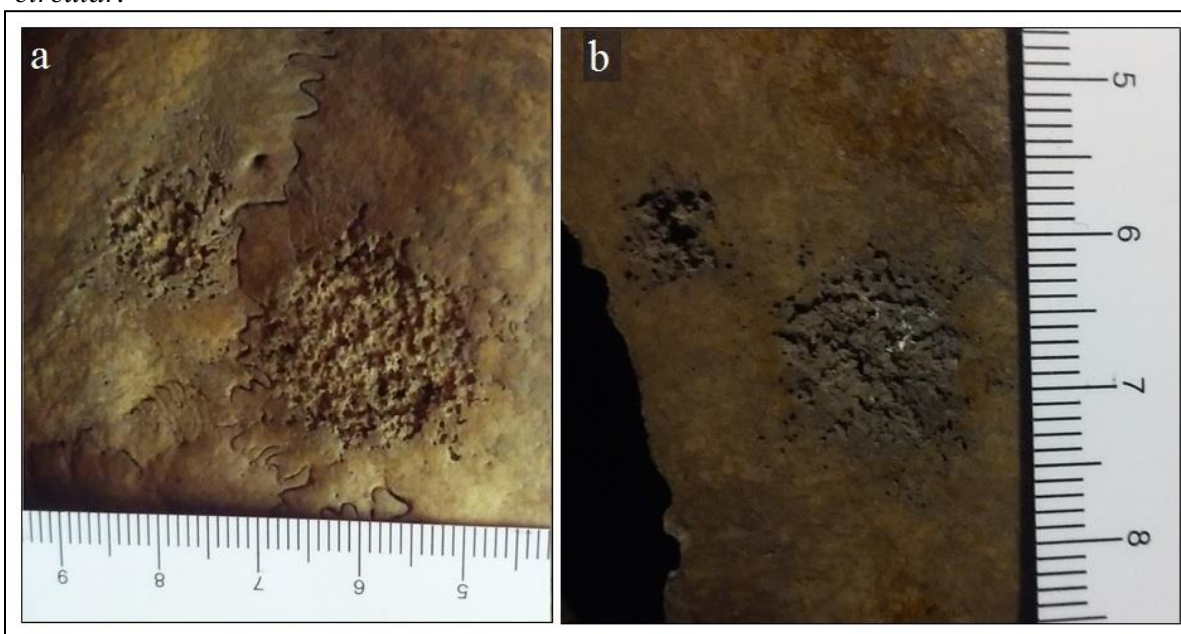


Figura X.3. a y b. Detalle de lesiones porosas (de tipo tamiz) agrupadas de manera circular.



Específicamente para el cráneo, entre los cambios que suelen producirse por la *treponematosi* se encuentran las perforaciones en el paladar con destrucción del sector rinomaxilar, reacciones periostiales sobre el maxilar y la *caries sicca* sobre la bóveda craneal (Csonka 1953; Murray *et al.* 1956; Taneja 1968; Steinbock 1976; Hoeprich 1994; Ortner 2003; Powell y Cook 2005). Esta última lesión, que se corresponde con las características que exhibe el cráneo analizado, se desarrolla en una secuencia conocida a través del tiempo. Hay seis etapas progresivas en la secuencia de desarrollo de la *caries sicca*: la lesión inicial exhibe la forma de un enjambre de hoyuelos y posteriormente, un enjambre de hoyuelos confluyentes; posteriormente da paso a una progresiva cavitación superficial focalizada, una cavitación serpentina, una cavitación nodular y eventualmente, una esclerosis extensiva. En el proceso final de la *caries sicca*, el foco local curado deja una cicatriz deprimida, esclerótica y radialmente acanalada, en forma de estrella (Hackett 1976, 1981, 1983). Todos estos cambios son mucho más marcados en la tabla externa y generalmente no cruzan las suturas craneales (Hackett 1976; Steinbock 1976; Ortner 2003). En el caso del cráneo analizado, se observaron agrupaciones/enjambres de orificios porosos de tipo tamiz, agrupadas en forma de círculos (características de los primeros puntos de la secuencia), confluencia de los orificios y algunos focos con cavitaciones superficiales que se corresponderían con estados más avanzados. No se observó el proceso final de la *caries sicca* en el cráneo analizado, lo que implica que se trataba de un proceso patológico activo y crónico pero que no llegó a la manifestación final de la lesión. Es importante mencionar que en el curso crónico de la sífilis, algunos focos individuales pueden permanecer, pero se formarán nuevos focos a su alrededor. Este sería el caso del individuo analizado (Luis Bosio *com. pers.*). Las características que presentan las lesiones identificadas permite proponer, a partir de la revisión de la bibliografía especializada (Hackett 1976, 1981; Ortner 2003; Powell y Cook 2005; Ortner 2003; Powell y Cook 2005, entre otros), que serían compatibles con una variante no venérea de la *treponematosi*, casos que han sido documentados en otras regiones del NOA como Santiago del Estero (Drube 2009). Es importante destacar que este análisis es solo una aproximación inicial ya que este caso merece un análisis mucho más detallado que será objeto de futuras investigaciones.

Con respecto a los restos postcraneales, en la Tabla X.2 se presentan los resultados obtenidos de lesiones infecciosas por unidad anatómica para el total de la muestra y

discriminando por grupos generales de edad. En el total de restos (N=565) se relevó una muy baja prevalencia (1,1%; N=6) de indicadores infecciosos, todas ellas en miembros inferiores de individuos adultos. Se trata de lesiones periósticas inespecíficas, con una localización aislada y puntual, no compatibles con cuadros de infección sistémica. Los seis casos son de carácter proliferativo (osteoblástico) y difusas. Se localizan en las diáfisis y epífisis distales y proximales de un fémur derecho (9,1% de los fémures), dos tibias (una derecha y una izquierda; 25% de las tibias) y tres peronés (uno derecho y dos izquierdos; 30 % de los peronés) (por ejemplo, Figuras X.4 y X.5). Se detectaron tres elementos óseos con lesiones de morfología laminar y de textura suave y porosa, y otros tres con alteraciones rugosas y con estriaciones (Ortner y Putschar 1985; Roberts y Manchester 1995; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Ortner 2003, 2008; Assis 2013). Las reacciones observadas no alteraron de manera masiva el contorno de los huesos afectados y se encontrarían activas al momento de la muerte de los individuos. Todos los casos corresponderían a reacciones locales y acotadas, de extensiones de 50 mm por 20 mm, aproximadamente. Las características que presentan las lesiones descriptas hacen que resulte difícil estimar su etiología general y es posible, incluso, que su causa radique no en cuadros infecciosos directos, sino en una etiología traumática.

Tabla X.2. Distribución de las lesiones infecciosas registradas en muestras del sitio Doncellas, Puna de Jujuy, por porción anatómica del esqueleto postcraneal, elemento óseo y categorías generales de edad.

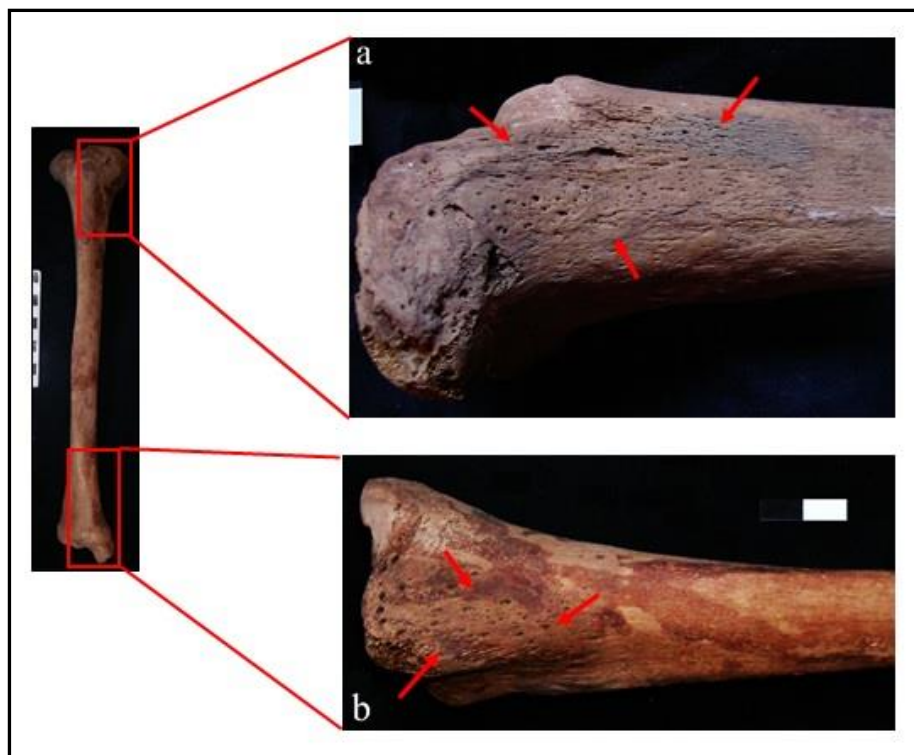
Porción del esqueleto	Elementos Óseos	N	Subadultos			Adultos			Total	
			<i>n</i>	<i>n_{inf}</i>	%	<i>n</i>	<i>n_{inf}</i>	%	<i>n_{inf}</i>	%
Hombro	Escapula	8	1	0	0	7	0	0	0	0
	Clavícula	8	1	0	0	7	0	0	0	0
Caja Torácica	Costillas	97	12	0	0	85	0	0	0	0
	Esternón	4	0	0	0	4	0	0	0	0
	Manubrio	5	1	0	0	4	0	0	0	0
Columna Vertebral	Cervicales	26	2	0	0	24	0	0	0	0
	Dorsales	44	4	0	0	40	0	0	0	0
	Lumbares	21	3	0	0	18	0	0	0	0
	Indeterminadas	33	29	0	0	4	0	0	0	0
Miembros superiores	Húmero	10	1	0	0	9	0	0	0	0
	Cubito	9	0	0	0	9	0	0	0	0
	Radio	11	1	0	0	10	0	0	0	0
Muñeca-mano	Carpianos	36	0	0	0	36	0	0	0	0
	Metacarpianos	40	0	0	0	40	0	0	0	0
	Falanges	68	1	0	0	67	0	0	0	0
Cadera	Coxales	10	2	0	0	8	0	0	0	0
	Sacro	7	3	0	0	4	0	0	0	0
Miembros inferiores	Fémur	14	3	0	0	11	1	9,1	1	7,1
	Tibia	10	2	0	0	8	2	25	2	20
	Peroné	11	1	0	0	10	3	30	3	27,3
	Rotula	6	0	0	0	6	0	0	0	0
Tobillo-Pie	Tarsianos	30	0	0	0	30	0	0	0	0
	Metatarsianos	35	0	0	0	35	0	0	0	0
	Falanges	22	0	0	0	22	0	0	0	0
Total		565	67	0	0	498	6	1,2	6	1,1

Referencias: N: cantidad total de elementos óseos observados. *n*: cantidad de elementos óseos observados por categorías de edad. *n_{inf}*: cantidad de elementos óseos con lesiones infecciosas.

Figura X.4. Detalle de tibia y fémur derechos (n° 151 y 117, respectivamente) con nuevas formaciones óseas asignables a lesiones periólicas. a. Tercio proximal de tibia, vista lateral con formación ósea porosa e irregular. b. Tercio distal de fémur, vista anterior con formación ósea laminar.



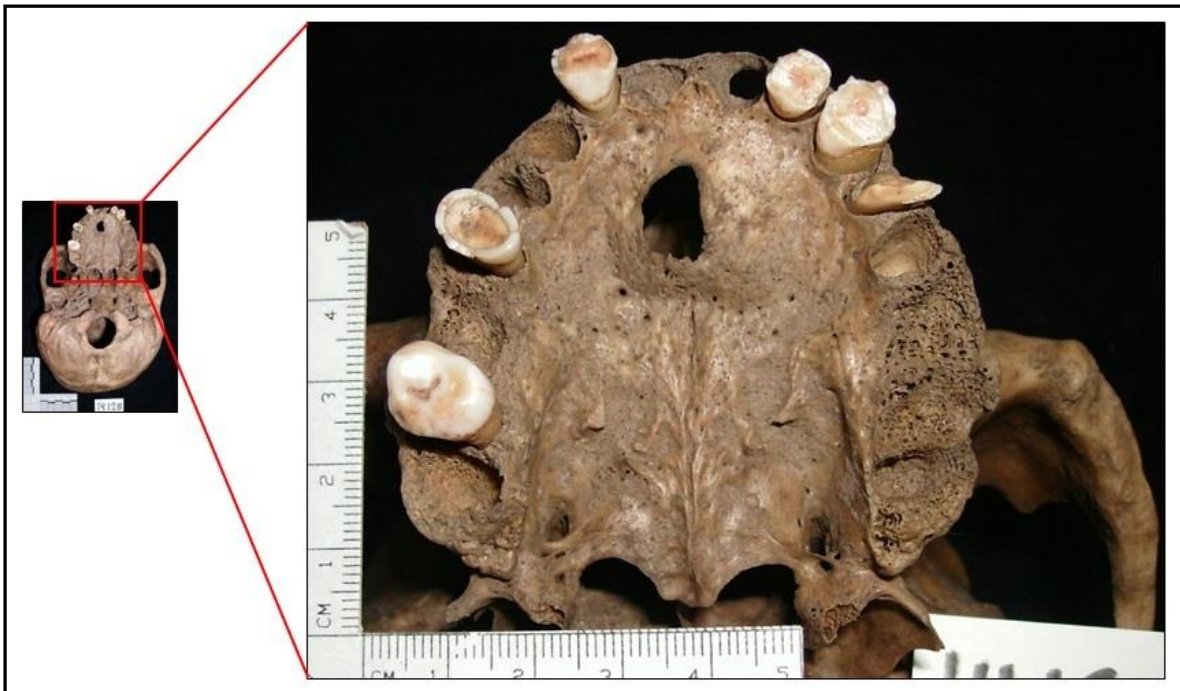
Figura X.5 Detalle de tibia derecha con focos de hueso remodelado (n° 117-INAPL). a. Vista lateral izquierda de epífisis proximal con formación ósea de forma laminar. b. Vista lateral izquierda de epífisis distal con remodelación ósea de apariencia suave y porosa.



X.4.1.2. Rio Negro

Con respecto a la muestra procedente del sitio Rio Negro (ME), la cual está compuesta solo por cráneos (N=20), se relevó únicamente un caso (5%) adscribible a una lesión infecciosa. La alteración observada es de tipo osteolítica y se localizó sobre un individuo masculino adulto medio (cráneo n° 14128 del ME). La lesión se ubica en la región palatina, específicamente en el área del foramen incisivo. Si bien el foramen formado tiene un diámetro de entre 7 y 11,5 mm, la totalidad del área alterada alcanza entre los 25 y los 27mm y afecta todo el sector anterior del hueso (Figura X.6). Aunque por el momento no fueron realizados exámenes a partir de placas radiográficas, la observación macroscópica permite asegurar que la infección no procede del área de la dentición (no hay indicios de alteraciones en la zona alveolar) ni de la región nasal. La información obtenida permite proponer tentativamente que la etiología de esta lesión podría estar relacionada con un evento traumático local de la región palatina, con posterior infección y formación de cloaca de drenaje (Leandro Luna *com. pers. Agosto 2013*).

Figura X.6. Detalle de área del foramen incisivo afectada por una lesión osteolítica en cráneo n° 14128 del ME.



X.4.1.3. Casabindo, Sorcuayo, Queta, Agua Caliente y Rinconada

Entre las muestras procedentes de los sitios Casabindo (N=49), Sorcuayo (N=15), Queta (N=20), Agua Caliente (N=29) y Rinconada (N=2), las cuales están formadas solo por cráneos y mandíbulas, no se relevaron lesiones asignables a procesos infecciosos.

X.4.1.4. Distribución total de lesiones infecciosas para Puna de Jujuy

En este apartado se presentan en conjunto todos los casos relevados atribuibles a lesiones infecciosas registradas en el total de restos procedentes de los sitios de la Puna de Jujuy. Con respecto al conjunto los cráneos y mandíbulas analizados, de los 180 individuos representados en estos, solo 3 (1,7%) presentaron evidencias de procesos infecciosos (Tabla X.3). Las lesiones observadas se ubican en cráneos (1,8% del total) pertenecientes a tres individuos masculinos, dos adultos medios y el restante adulto maduro (3% de los adultos de ese sexo y 1,9% del total de adultos observados). De los tres casos mencionados, solo en uno de ellos fue posible inferir un proceso patológico de tipo *sistémico*. Las características de las alteraciones óseas observadas (lesiones porosas de tipo tamiz agrupadas de manera circular las cuales tienen diferentes diámetros, ubicadas en los huesos parietales y frontal), considerando la información proveniente de la bibliografía especializada (Hackett 1976; Steinbock, 1976; Ortner y Putschar 1985; Aufderheide y Rodríguez Martín 1998; Ortner 2003, 2008), serían compatibles con un caso de *treponematosis* en un individuo adulto maduro de sexo masculino proveniente del sitio Doncellas.

Tabla X.3. Distribución de lesiones infecciosas por categorías de sexo y edad para toda la muestra de Puna de Jujuy.

Sexo	Masculino						Femenino						Indeterminado						Total					
Edad	N _{in} / N _o	%	N _{inC} / N _C	%	N _{inM} / N _M	%	N _{in} / N _o	%	N _{inC} / N _C	%	N _{inM} / N _M	%	N _{in} / N _o	%	N _{inC} / N _C	%	N _{inM} / N _M	%	N _{in} / N _o	%	N _{inC} / N _C	%	N _{inM} / N _M	%
Infantes	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/6	0	0/4	0	0/3	0	0/6	0	0/4	0	0/3	0
Niños	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/10	0	0/10	0	0/3	0	0/10	0	0/10	0	0/3	0
Juveniles	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/8	0	0/7	0	0/1	0	0/8	0	0/7	0	0/1	0
Total Subadultos	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/0	0	0/24	0	0/21	0	0/7	0	0/24	0	0/21	0	0/7	0
Adultos Jóvenes	0/34	0	0/34	0	0/6	0	0/9	0	0/9	0	0/0	0	0/7	0	0/7	0	0/0	0	0/50	0	0/50	0	0/6	0
Adultos Medios	2/41	4,9	2/41	4,9	0/4	0	0/17	0	0/17	0	0/5	0	0/5	0	0/5	0	0/0	0	2/63	3,2	2/63	3,2	0/9	0
Adultos Maduros	1/8	12,5	1/8	12,5	0/1	0	0/3	0	0/3	0	0/0	0	0/2	0	0/2	0	0/0	0	1/13	7,7	1/13	7,7	0/1	0
Adultos indet.	0/17	0	0/12	0	0/9	0	0/7	0	0/6	0	0/4	0	0/6	0	0/2	0	0/5	0	0/30	0	0/20	0	0/18	0
Total Adultos	3/100	3	3/95	3,1	0/20	0	0/36	0	0/35	0	0/9	0	0/20	0	0/16	0	0/5	0	3/156	1,9	3/146	2	0/34	0
Total	3/100	3	3/95	3,1	0/20	0	0/36	0	0/35	0	0/9	0	0/44	0	0/37	0	0/12	0	3/180	1,7	3/167	1,8	0/41	0

Referencias: N_{in}: cantidad de individuos con evidencia de infección. N_o: cantidad de individuos observados. N_{inC}: cantidad de cráneos con evidencia de infección. N_C: cantidad de cráneos observados. N_{inM}: cantidad de mandíbulas con evidencia de infección. N_M: cantidad de mandíbulas observadas. Adultos indet: Adultos de edad indeterminada.

Con respecto a las observaciones realizadas sobre los elementos del esqueleto postcraneal, los cuales provienen solo de Doncellas, se relevó una prevalencia muy baja de lesiones infecciosas generales. Todos los casos corresponden a reacciones periólicas y se ubican únicamente en huesos de los miembros inferiores (específicamente, fémures, tibias y peronés) de individuos adultos (Tabla X.4). Como se discute más adelante, la etiología de este tipo de lesiones es multifactorial, por lo cual resulta difícil inferir su causa con precisión.

Tabla X.4. Lesiones infecciosas registradas en el esqueleto postcraneal (sitio Doncellas, Puna de Jujuy).

Miembros inferiores	Adultos	
	N	%
Fémur	1	9,1
Tibia	2	25
Peroné	3	30
Rótula	0	0
Total	6	17,1

Si bien la muestra procedente de la región de Puna de Jujuy presenta limitaciones, los resultados obtenidos constituyen uno de los primeros acercamientos a esta problemática para el área en cuestión. Por lo tanto, si bien es importante continuar con las investigaciones con muestras de mayor tamaño, las tendencias detectadas en este apartado permiten plantear que los individuos analizados presentan bajas tasas de lesiones infecciosas.

X.4.2. Lesiones infecciosas identificadas en la muestra de Puna de Catamarca

No se relevaron lesiones infecciosas en la muestra de cráneos (N=4) y mandíbulas (N=12) (INAPL y MLP), en la cual se hallan representados 14 individuos. Con respecto a los restos postcraneales (INAPL y MLP), en la Tabla X.5 se presenta la información acerca de la distribución de lesiones infecciosas en función de las porciones del esqueleto y de los elementos óseos afectados, considerando categorías generales de edad. Sobre un total de 1133 elementos analizados, se relevó una baja frecuencia (0,4%; N=5) de restos con signos

de alteraciones asignables a infecciones, todos ellos correspondientes a individuos adultos. Los restos afectados provienen del sitio TC y corresponden a una tibia de lateralidad derecha (8,3%), dos peronés derechos y dos izquierdos (17,4%). Las lesiones son de tipo periósticas localizadas no compatibles con cuadros de infección sistémica. Todas son difusas, de carácter proliferativo (osteoblástico) y se localizan en las diáfisis y epífisis distales y proximales. Las dimensiones aproximadas son de 25 y 52 mm, aproximadamente. Siguiendo las descripciones que figuran en la literatura especializada (Ortner y Pustchar 1985; Roberts y Manchester 1995; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Assis 2013), cuatro de ellas presentan una morfología laminar, con rugosidad y estriaciones, mientras que las otras una tienen una textura suave y porosa. Las reacciones observadas fueron leves y no alteraron sustancialmente el contorno de los huesos afectados. Todas se encontrarían activas al momento de la muerte de los individuos.

En definitiva, los resultados obtenidos indican que la prevalencia de procesos infecciosos en la muestra de Puna de Catamarca es muy baja y corresponde en todos los casos a infecciones inespecíficas y localizadas. Las áreas del esqueleto afectadas fueron exclusivamente los miembros inferiores de individuos adultos.

Tabla X.5. Distribución de lesiones infecciosas registradas en muestras de la región Puna de Catamarca por porciones del esqueleto, elemento óseo y categorías generales de edad.

Porción del esqueleto	Elementos óseos	N	Subadultos			Adultos			Total	
			<i>n</i>	<i>n_{inf}</i>	%	<i>n</i>	<i>n_{inf}</i>	%	<i>n_{inf}</i>	%
Hombro	Escapula	14	0	0	0	14	0	0	0	0
	Clavícula	13	1	0	0	12	0	0	0	0
Caja Torácica	Costillas	312	33	0	0	279	0	0	0	0
	Esternón	6	0	0	0	6	0	0	0	0
	Manubrio	7	1	0	0	6	0	0	0	0
Columna Vertebral	Cervicales	46	8	0	0	38	0	0	0	0
	Dorsales	101	0	0	0	101	0	0	0	0
	Lumbares	31	0	0	0	31	0	0	0	0
	Indeterminadas	96	34	0	0	62	0	0	0	0
Miembros superiores	Húmero	17	1	0	0	16	0	0	0	0
	Cúbito	14	0	0	0	14	0	0	0	0
	Radio	24	6	0	0	18	0	0	0	0
Muñeca-mano	Carpianos	57	0	0	0	57	0	0	0	0
	Metacarpianos	44	1	0	0	43	0	0	0	0
	Falanges	118	5	0	0	113	0	0	0	0
Cadera	Coxales	14	3	0	0	11	0	0	0	0
	Sacro	6	2	0	0	4	0	0	0	0
Miembros inferiores	Fémur	17	2	0	0	15	0	0	0	0
	Tibia	14	2	0	0	12	1	8,3	1	7,1
	Peroné	26	3	0	0	23	4	17,4	4	15,4
	Rótula	6	0	0	0	6	0	0	0	0
Tobillo-Pie	Tarsianos	57	2	0	0	55	0	0	0	0
	Metatarsianos	34	1	0	0	33	0	0	0	0
	Falanges	59	0	0	0	59	0	0	0	0
Total		1133	105	0	0	1028	5	0,5	5	0,4

Referencias: N: cantidad total de elementos observados. *n*: cantidad de elementos observados. *n_{inf}*: cantidad de elementos con lesiones infecciosas.

X.5. Discusión y conclusiones

Como señala Ortner (2008), las infecciones son uno de los muchos desórdenes que afectan al esqueleto y muchas veces sus manifestaciones son similares, por lo cual no siempre es posible diferenciarlas con precisión. Aun cuando un diagnóstico de infección puede ser efectuado en contextos arqueológicos, distinguir entre los varios desórdenes infecciosos que pueden afectar al esqueleto suele ser complicado y no siempre factible. Es poco probable que tanto los restos esqueléticos de individuos con una óptima reacción

inmune a los patógenos infecciosos, como los de aquellos que sucumben rápidamente a organismos infecciosos, exhiban evidencia esquelética derivada del accionar de esas enfermedades infecciosas. Realizar una distinción entre ambos casos no es posible con el presente estado del conocimiento dentro de la paleopatología. Cuando se realiza un diagnóstico diferencial de lesiones esqueléticas potencialmente atribuibles a enfermedades infecciosas, estas suelen confundirse con las derivadas de traumas, enfermedades metabólicas, tumores, etc., y distinguir entre esas opciones no siempre es posible sobre la base de la evidencia esquelética. Sin embargo, una cuidadosa atención del tipo de lesión y su distribución, junto con la información sobre el sexo y la edad del individuo, permite avanzar en un diagnóstico diferencial para intentar reducir la diversidad de enfermedades actuantes en cada caso (Ortner 2008). En lo que respecta a los procesos infecciosos a nivel esquelético, los estudios bioarqueológicos proponen que las poblaciones que pasaron a tener condiciones de vida sedentaria y altas densidades demográficas usualmente sufrieron un impacto negativo sobre la salubridad e higiene (Cohen y Armelagos 1984; Milner *et al.* 2000; Steckel y Rose 2002, entre otros). Es decir, que los procesos mencionados 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 (Milner *et al.* 2000).

En el caso del NOA, distintos investigadores coinciden en afirmar que hacia *ca.* 1000-1400 AD, durante el período conocido como Intermedio Tardío o Desarrollos Regionales, se habría generado una disminución en la disponibilidad de recursos debido a reiteradas sequías (Thompson *et al.* 1985; Shimada *et al.* 1991; Fritz *et al.* 2004), situación que habría dado lugar a cambios en la forma de vida de los pueblos surandinos, lo cual incluye la competencia por el acceso y control de los recursos estratégicos entre grupos (Nielsen 2002). En este contexto, se habrían generado diversas situaciones tales como relocalizaciones de poblaciones, intensificación en la explotación agropastoril, incremento de la circulación de bienes, formación de conglomerados residenciales, entre otros (Schiappacasse *et al.* 1989; Nielsen 2001). Este mismo proceso habría dado lugar a la generación de conflictos endémicos en la región (Schiappacasse *et al.* 1989; Nielsen 2003, 2007), lo que llevó a definir esta época como de “guerra”, entendida como hostilidad armada entre colectividades (Nielsen y Boschi 2007). Los antecedentes arqueológicos para

la Puna Argentina indican que para ese período la región experimentó una intensificación de los procesos que se venían desarrollando en momentos anteriores. Se produjeron modificaciones en la organización sociopolítica tales como una reducción de la movilidad, un aumento de la densidad y agregación poblacional, así como una mayor consolidación y centralización política dentro de un patrón de vida aldeano (Olivera 2000).

Considerando este contexto general, se propuso como hipótesis que los individuos de la muestra analizada en esta Tesis estuvieron sometidos a malas condiciones de salubridad e higiene, lo cual se reflejaría en un mal estado de salud general. Por otro lado, considerando las dos regiones de estudio, también se propuso que los individuos de ambos sectores puneños tuvieron un estilo de vida similar (ver Capítulo V). Como se observa en la Tabla X.16, los resultados obtenidos no avalan la primera hipótesis tanto considerando los resultados por individuo como por elemento, ya que se relevaron bajas frecuencias de anomalías ligadas a infecciones en ambos casos (1,5% y 0,6%, respectivamente). Con respecto a la segunda hipótesis, estaría corroborada ya que las tendencias detectadas para ambas regiones son similares.

Tabla X.6. Prevalencias generales de lesiones infecciosas en el esqueleto para la Puna Argentina.

Región	Prevalencia por individuos (cráneos y mandíbulas)		Prevalencia por restos óseos postcraneales	
	N _i	%	N _o	%
Puna de Jujuy	3/180	1,7	6/565	1,1
Puna de Catamarca	0/14	0	5/1133	0,4
Total	3/194	1,5	11/1698	0,6

Referencias. N_i: cantidad de individuos con evidencia de procesos infecciosos. N_o: cantidad de elementos óseos no individualizados con evidencia de procesos infecciosos.

En el caso de los cráneos y mandíbulas, se identificaron solo tres elementos con lesiones infecciosas en la muestra de Puna de Jujuy y ninguno en la de Puna de Catamarca. Como se mencionó con anterioridad, solo uno es asignable a procesos *a nivel sistémico*, lo cual indicaría que en la región no estarían actuando procesos de tipo endémicos. Dado que el caso de *treponematosi*s se trataría de una cuestión aislada, merece una atención especial.

Desde fines del siglo pasado se ha debatido acerca de la presencia de sífilis en la prehistoria americana (Steward 1950). En el caso de la región andina, para el área de Perú

se han detectado algunos casos que han sido calificados por los investigadores como *probables* manifestaciones de dicha enfermedad (Tello 1909; Williams 1932; Tyson y Alcauskas 1980; Weiss 1984; Zinl *et al.* 1994), aunque no serían del tipo congénito o venéreo. Dentro de la alfarería prehispánica del antiguo Perú, que constituye una evidencia indirecta de las patologías que afectaron a los individuos (Arias Sánchez 2013), diversos autores (Lastres 1943, 1951; Lastres y Cabieses 1959; Weiss 1984; García 2008 en Drube 2009, entre otros) indican que la cerámica Mochica muestra casos que corresponderían a *treponematosi*s. En años posteriores, estudios paleopatológicos para poblaciones prehispánicas del norte chileno (Allison *et al.* 1982; Standen *et al.* 1985; Arriaza 1995) detectaron una forma no venérea de esta enfermedad, que habría sido común entre estos grupos. Por ejemplo, Standen *et al.* (1985) identificaron casos de *treponematosi*s en la cultura Chinchorro (5000-3700 años AP) del norte de Chile a partir del análisis de una muestra de 96 individuos. Los casos relevados por estos investigadores corresponden a tres individuos y se caracterizan por presentar un severo proceso de tibia en sable (con engrosamiento considerable de la cortical y *gummas* en el conducto medular) y reacciones periósticas en otros huesos largos (peronés y cúbitos). De ellos, solo uno presentó lesiones craneales. En otras regiones del continente sudamericano también se han detectado casos de este tipo (Correal Urrego 1987; Burgos *et al.* 1994; Rothschild y Rothschild 1996; Castro *et al.* 2008). Por ejemplo, Standen y Arriaza (2000) analizaron un conjunto de restos esqueléticos prehispánicos del desierto de Atacama e identificaron evidencias a nivel óseo que sugieren que algún tipo de *treponematosi*s, que se correspondería con el patrón del tipo *Yaws*, estuvo presente desde los 5000 años AP en la zona. Los elementos óseos postcraneales en los cuales se detectaron lesiones fueron las tibias (preferentemente en las diáfisis), seguidas en menor medida por los restantes huesos largos, las costillas, las clavículas, el cráneo y los huesos del pie. La mayoría de las alteraciones corresponden a reacciones periósticas de tipo laminar, con finas estriaciones, formaciones de capas de tejido periostial y expansiones rugosas, en las cuales las capas de tejido nuevo son usualmente paralelas al eje de la diáfisis. También se relevaron engrosamientos de la cortical, obstrucciones parciales o totales del conducto medular y la típica “tibia en sable”, mientras que las lesiones *gumatosas* y la esclerosis fueron escasas. A nivel del cráneo se identificaron lesiones tipo cráteres de 20 a 30 mm de diámetro con destrucción de la tabla

externa y la superficie ósea de aspecto *roído*. En forma complementaria a estos análisis, los estudios de Rogan y Lentz (1994, citado en Arriaza 1995) han identificado el ADN ribosomal de la bacteria *Treponema* en cuatro muestras óseas de la misma colección. De esta manera, ambos enfoques corroborarían la presencia de la enfermedad en poblaciones prehispánicas del desierto del Norte de Chile.

Dado que hasta el momento no se han llevado a cabo análisis radiográficos, tomográficos ni de ADN en el cráneo procedente del sitio Doncellas, el diagnóstico presentado es necesariamente preliminar. De todas maneras, si se consideran en conjunto las características de las lesiones relevadas (porosidad de tipo tamiz agrupadas de manera circular, con diferentes diámetros ubicadas en los huesos parietales y frontal) y la evidencia osteológica y genética de muestras procedente de las regiones aledañas ya mencionadas, se puede plantear que algún tipo de *Treponematosi*s se hallaba presente durante el Período Tardío en la Puna Argentina. Esta hipótesis se apoya también en la información proveniente de otras regiones del NOA como Santiago del Estero, donde se ha documentado la presencia de una variante de *Treponematosi*s en sitios tardíos (Drube *et al.* 2009, 2010). Las manifestaciones óseas detectadas incluyen procesos inflamatorios bilaterales en huesos apendiculares, tibias en sable y *caries sicca*. La prevalencia más alta de complicaciones óseas en individuos adultos jóvenes implicaría un contagio acontecido en los primeros años de vida (Drube 2009), puesto que las manifestaciones patológicas en el sistema óseo de origen treponémico se desarrollan en una fase tardía de la enfermedad, luego de transcurrir un tiempo considerable desde la inoculación en el organismo del agente patógeno (Hackett 1976; Rothschild y Rothschild 1995, 1996; Aufderheide y Rodríguez Martín 1998; Powell 2000; Ortner 2003). En este contexto, la *Treponematosi*s en la región podría haber constituido un problema endémico no venéreo, que reflejaría condiciones patognomónicas semejantes a las observadas durante el mismo período de tiempo en otras regiones del continente (*i.e.* Verano y Ubelaker 1992; Rothschild y Rothschild 1996; Larsen 1997; Mansilla *et al.* 2000; Hutchinson 2004; Powell y Cook 2005). En base a los registros etnohistóricos para Santiago del Estero (Serrano 1938; Palavecino 1940), Drube (2009) sugiere que los hábitos en la vestimenta (un escaso uso de elementos para cubrirse) podrían favorecer de sobremanera el contagio de las formas endémicas de *Treponematosi*s a través del simple contacto cutáneo, no sexual, entre individuos sanos y enfermos (Drube 2009).

En este sentido, el caso relevado en esta Tesis podría relacionarse con las propuestas que indican que se produjo un incremento y/o concentración demográfica en el NOA durante el periodo Tardío (Tarragó 2000; Nielsen 2007) y, consecuentemente, un incremento progresivo en las condiciones de hacinamiento ocasionado por el aumento poblacional en el área y la progresiva sedentarización de los asentamientos humanos. Esta situación habría brindado las condiciones para la propagación de este tipo de enfermedad, acrecentado consecuentemente la frecuencia del contagio no venéreo de la *Treponematosis* en la región. Es decir que la transmisión bacteriana se habría fortalecido con el aumento poblacional, favoreciéndose su contagio en los contactos interpersonales casuales durante las actividades cotidianas y en condiciones poco higiénicas (Larsen 1997; Powell 2000; Powell y Cook 2005; Tibayrenc 2007). Por el momento, el hallazgo de solo un caso apuntaría a que no hubo una epidemia ni contagios masivos en la región de estudio. Se puede sugerir, a manera de hipótesis, que este individuo habría sido oriundo de alguna de las áreas donde se detectaron frecuencias más altas de esta enfermedad como por ejemplo, el desierto del Norte de Chile (Arriaza 1995; Standen y Arriaza 2000).

Con respecto a los restos postcraneales analizados, las bajas prevalencias de lesiones asignables a infecciones corresponden a reacciones periósticas localizadas en los miembros inferiores, específicamente en el fémur, la tibia y el peroné. Como indica la bibliografía especializada (Aufderheide y Rodríguez Martín 1998; Ortner 2003, 2008, entre otros), dado que las reacciones periósticas tiene un origen inespecífico, la etiología de los casos observados en este trabajo podría ser tanto la acción de enfermedades infecciosas o un derivado de un evento traumático. En términos comparativos, en el NOA se han documentado bajas frecuencias de procesos infecciosos a nivel óseo (entre 2% y 13,9%) en sitios de la Quebrada de Humahuaca, como por ejemplo en el Pukará de Yacoraite (Merlo *et al.* 2005), el Pukará de Tilcara (Mendonça *et al.* 1992), Esquina de Huajra (Gheggi 2006), Flores, Muyuna y Los Amarillos (Seldes 2006). Trabajos recientes efectuados por Gheggi (2011) en muestras de los Valles Calchaqués y Quebradas de Humahuaca y del Toro también registraron una muy baja prevalencia de lesiones infecciosas (2%) sobre un total de 245 individuos. Los casos relevados corresponden únicamente a individuos adultos procedentes de los sitios Volcán, La Poma y Kipón/Payogasta. Las tendencias observadas son similares a las detectadas en las muestras analizadas en esta Tesis. La única excepción

sería el caso del sitio Pukará de Tilcara, localizado en la Quebrada de Humahuaca, en el cual en una muestra de 29 individuos registraron dieciséis casos con osteomielitis, lo que indica una prevalencia del 55%, mientras que un 27% presentó reacciones periólicas (Mendonça *et al.* 1992). En conjunto, veinticuatro individuos presentaron lesiones por patologías infecciosas, lo que indica una prevalencia total de 93% (Mendonça *et al.* 1992). Si bien la información biológica indica que en poblaciones con tipos de economías de subsistencia similares a las analizadas en esta Tesis las prevalencias de lesiones infecciosas suelen ser altas (Cohen y Armelagos 1984; Larsen 1987; Powell 2000; Powell y Cook 2005; Tibayrenc 2007, entre otros), las tendencias observadas para la Puna de Jujuy y Catamarca, así como en la mayoría de los sitios de los Valles Calchaquíes y las Quebradas de Humahuaca y del Toro, no concuerdan con dicha propuesta.

Considerando lo expuesto, se propone que la baja frecuencia de indicadores de infecciones en los restos esqueléticos analizados podría explicarse, en principio, de dos formas: se puede plantear que la mayoría de los individuos de la muestra no padeció enfermedades infecciosas crónicas, o bien que el carácter agudo de las mismas no habría dejado rastros en el tejido óseo. En el caso de los subadultos, es usual que los individuos de esta categoría etaria se vean afectados por infecciones gastrointestinales. Si bien este podría haber sido el caso de los subadultos analizados en esta Tesis, dado que las infecciones de este tipo no dejan rastros a nivel osteológico, no se cuenta con evidencia para indagar en este punto con mayor profundidad. A nivel general se destaca que las bajas frecuencias de lesiones infecciosas relevadas indicarían que los individuos no estuvieron expuestos a eventos de estrés recurrente. Por lo tanto se propone, al menos para los adultos, que enfermedades infecciosas no jugaron un rol importante para producir estados de morbilidad y/o directamente el deceso de los mismos. Si bien también debe considerarse que los adultos hayan fallecido por infecciones gastrointestinales (aunque este tipo de enfermedades son más comunes entre los subadultos), tampoco se cuenta con evidencia para sostener este planteo. Solo se puede señalar que, a nivel general, el rol de las infecciones, por lo menos en lo que se refiere a las manifestaciones esqueléticas, habría sido secundario en el proceso de salud/enfermedad de estos grupos. Como ya se sugirió en los párrafos anteriores, esto contrasta con algunas propuestas teóricas acerca de la

relevancia de este tipo de procesos en sociedades sedentarias y de tamaño relativamente grande.

El conjunto de lesiones y alteraciones registradas en este capítulo brinda información acerca del estado de salud y enfermedad general de los individuos representados en la muestra. Se observaron muy pocos casos de condiciones patológicas crónicas o agudas en ambas regiones de estudio, por lo cual, a nivel esquelético, esta muestra se presenta como *saludable*, al menos desde el punto de vista de las enfermedades infecciosas. La baja frecuencia de lesiones infecciosas relevadas entre los adultos indicaría que estos no estuvieron expuestos a eventos de estrés recurrente.

La totalidad de las anomalías ligadas a infecciones en huesos craneales y postcraneales que fueron registradas se ubican en forma aislada y entre individuos adultos; solo un cráneo presenta alteraciones asignables a procesos de un nivel *sistémico*, probablemente *Treponematosis*. De todas formas, la evidencia indicaría que en la región no estarían actuando procesos de tipo endémicos generalizados. Asimismo, si bien la información biológica destaca el impacto de los procesos infecciosos en sociedades sedentarias y de tamaño relativamente grande (características similares a las que habrían tenido los grupos que habitaron la Puna Argentina durante el Periodo Tardío), indicando que las prevalencias de lesiones infecciosas esqueléticas suelen ser altas (Cohen y Armelagos 1984; Larsen 1987), las tendencias observadas tanto en esta Tesis como en la mayoría de los sitios de los Valles Calchaquíes y las Quebradas de Humahuaca y del Toro (Mendonça *et al.* 1992; Merlo *et al.* 2005; Gheggi 2006; Seldes 2006; Gheggi 2011) no concuerdan con dicha propuesta.