



ugr

Universidad
de Granada

Tesis Doctoral:

Un Episodio de las Guerras de Granada visto desde la Antropología Física

Programa de doctorado en Biomedicina

Directores:

Miguel C. Botella López

Inmaculada Alemán Aguilera

Rafael G. Peinado Santaella

Ángela Pérez Fernández

Granada, 2016

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales

Autora: Ángela Pérez Fernández

ISBN: 978-84-9125-906-0

URI: <http://hdl.handle.net/10481/43883>



Miguel Cecilio Botella López, Catedrático de Universidad, adscrito al Departamento de Medicina Legal, Toxicología y Antropología Física de la Universidad de Granada

Inmaculada Alemán Aguilera, Profesora titular de la Universidad, adscrita al Departamento de Medicina Legal, Toxicología y Antropología Física de la Universidad de Granada

Rafael Peinado Santaella, Catedrático de la Universidad, adscrito al Departamento de Historia Medieval y Ciencias y Técnicas Historiográficas de la Universidad de Granada

Informan que:

Ángela Pérez Fernández, licenciada en Historia, ha realizado la Tesis Doctoral "UN EPISODIO DE LAS GUERRAS DE GRANADA VISTO DESDE LA ANTROPOLOGÍA FÍSICA", en el Laboratorio de Antropología, del Departamento de Medicina Legal, Toxicología y Antropología Física, de la Universidad de Granada, para aspirar al grado de Doctor, reuniendo las condiciones necesarias para ser presentada y defendida ante el Tribunal correspondiente.

Y para que así conste a los efectos oportunos, en cumplimiento de la legislación vigente, firmamos el presente certificado en Granada, a 4 de febrero de 2016.

Dr. Miguel Cecilio Botella López

Dra. Inmaculada Alemán Aguilera

Dr. Rafael Peinado Santaella

El doctorando ÁNGELA PÉREZ FERNÁNDEZ... y los directores de la tesis MIGUEL C. BOTELLA LÓPEZ, INMACULADA ALEMÁN AGUILERA Y RAFAEL PEINADO SANTAELLA.... Garantizamos, al firmar esta tesis doctoral, que el trabajo ha sido realizado por el doctorando bajo la dirección de los directores de la tesis y hasta donde nuestro conocimiento alcanza, en la realización del trabajo, se han respetado los derechos de otros autores a ser citados, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

Granada, 7 de Enero del 2016:

Director/es de la Tesis:

Doctorando:

Miguel C. Botella López

Ángela Pérez Fernández

Fdo.:

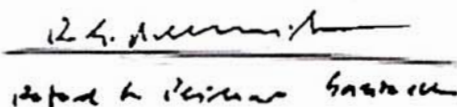
Fdo.:

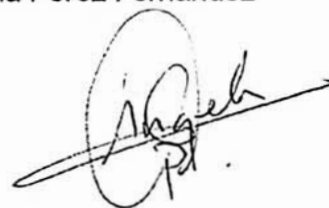
Inmaculada Alemán Aguilera

Fdo.:

Rafael Peinado Santaella

Fdo.:


Rafael Peinado Santaella



AGRADECIMIENTOS

Ha llegado la hora de expresar todo mi agradecimiento y no sé por dónde empezar, porque son tantas las personas amigas que me han dado su apoyo para que hoy pueda escribir esto, que sería interminable citarlos a todos.

Y tengo que comenzar estas palabras haciendo referencia al amplio grupo de personas que forman el Laboratorio de Antropología de la Universidad de Granada. Un lugar muy especial, donde me abrieron las puertas y me acogieron como a una más de la familia. Gracias por dejarme formar parte de vosotros. A la cabeza del Laboratorio, el Prof. Dr. Miguel Botella, uno de mis directores de tesis, tengo que agradecerle enormemente toda la atención que me ha prestado, así como los consejos y charlas que hemos tenido, personales y profesionales; muchísimas gracias por confiar en mí y por darme la oportunidad de realizar este bello trabajo.

En esta gran familia la profesora Dra. Inmaculada Alemán, Inmica, tiene un gran peso, al menos para mí. No sé cómo expresarlo, pero tienes un corazón enorme. Muchas gracias por todos los momentos vividos, por las innumerables cervecitas en la terraza de la facultad, por tus cenas mexicanas, por dejarme trabajar contigo, por tu enorme paciencia, pero sobre todo por ser mi amiga.

A la Prof. Dra. Carmen J. García por su cariño y amabilidad, por sus botellas de aceite rico y su disponibilidad infinita.

A la Prof. Dra. Sylvia Jiménez por todos los libros prestados, consejos y momentos de atención.

A la Prof. Dra. Rosa Maroto, por estar siempre dispuesta a ayudar, por atender mis peticiones y por el afecto recibido.

Y como no, muchísimas gracias a mis compañeros del Laboratorio, muchos de los cuales son ahora grandes amigos. Al Dr. Joan Viciano, qué buenos ratos hemos pasado y lo mejor de todo ¡qué buenos ratos seguimos pasando! Cómo me alegro de haberte conocido, porque además de ser un excelente investigador, eres una bellísima persona y mejor amigo. Gracias por estar siempre dispuesto a ayudarme, por contestar a mis preguntas y por recordar conmigo aquellos maravillosos años '80.

A la Dra. Sandra López, por su sinceridad y disciplina. Eres un ejemplo a seguir. Gracias por acogerme en tu casa y por darme ánimos en los momentos difíciles.

A Ariagna Guaimacuto, la dulce chocolate, por tu sonrisa y tu amistad incondicional. A Bea, Beatriz Sánchez, inseparable de Ari, gracias a las dos por aguantar mis sermones, y por todo el cariño y confianza que me habéis dado.

También al Dr. Fernando Navarro, por todas sus horas compartidas, conversaciones y por todo su apoyo a lo largo de estos años.

A Mirjiana Djorojevic por su acento granaino y a Laura, por llevarnos cosas ricas de comer. Otra cosa no, pero comida no falta en el Laboratorio. Muchas gracias por compartir tartas, churros, mantecaos, pastelitos, bocadillos y un sinfín de exquisitos momentos.

Al Dr. Javier Irurita, por llevarnos siempre la contraria. Mare meua, la de discusiones que hemos tenido! No pasa nada si no te has leído el artículo, con tu memoria lo habrías olvidado.

A todo el equipo del Instituto de Medicina Legal de Granada y en especial a Dña. Elisa M^ª Cabrerizo, porque siempre tienes una sonrisa. Gracias por transmitirme esa alegría por la vida, por apoyar todas nuestras iniciativas y confiar en nosotros. También quiero dar las gracias a los Juanantonios, por prestarnos su ayuda desinteresadamente y por su amistad.

En Granada también tengo otra gran familia en el sector Arqueología, ¡esta profesión une mucho! Con Mérida Ramírez he pasado muchos y grandes momentos, risas y llantos, “Meri, ¿cuál es el último

número de unidad?”, ¡incluso hemos vivido juntas! Sabes que te quiero y que me tienes para siempre, aii mi extremeña-granaina! Y por extensión a Paco Cruz, por su buena música y generosidad.

No quiero olvidarme tampoco de otros grandes colegas del sector, Pablo Romero, Lara Delgado, Maurizio Toscano, Lidia Bocanegra, Tere Bonet, Rocco Corselli, Ana Ruiz y Mapi. Y también quiero dar las gracias al Prof. Dr. José M^a Martín Civantos, Jusuf, imparabile e incombustible, por transmitirme su pasión por el trabajo. Por darme la oportunidad de estar en su equipo de trabajo y sobre todo por su buen humor.

Al arqueólogo D. José Javier Álvarez, por dejarme participar en la excavación de Loja sin apenas conocerme.

A la Prof. Dra. Eugenia Cunha, por recibirme en su laboratorio de Antropología de la Universidad de Coimbra y darme la oportunidad de trabajar con ella. Siempre ha estado dispuesta a ayudarme.

No puedo olvidar mis raíces y he de continuar dando las gracias a todo el personal del Museo de Prehistoria de Valencia, donde comencé mi andadura por la Arqueología y la Antropología. Este trabajo también os lo debo a vosotros, ya que confiasteis en mí para muchos proyectos y retos que poco a poco me formaron como profesional y sobre todo como persona. Quiero destacar a D. Inocencio Sarrión y al Dr. Alfred Sanchís, por abrirme las puertas del Gabinete de Fauna y prestarme su colección de restos humanos. A la Dra. M^a Jesús de Pedro, mi mentora, por toda su amistad y por dejarme formar parte de su equipo. A su vez, este equipo lo formamos grandes amigos, a los que también he de agradecer los buenos ratos vividos, sobre todo muchas gracias a Carmen Tormo, a Guillermo Tortajada y a Victor Chaos, ¡sois geniales y os admiro! Moltes gràcies a tots!

Y como no, a esa PEÑA de la Universidad, a mi grupo de amigos de los que estoy tan tan orgullosa; a SPN, sin los cuales mi vida sería, sin duda, más aburrida. Mireia, Nora, Abuelo, Kakao, Jolailo, Carlos, Miguelón, Pastisser, Paul, Guaita, Aida, Purtxe, George, Maripeix, Iván, Olga, Manolo, Libros, Marta, siempre me habéis animado a cumplir mis sueños. Os quiero, larga vida a SPN!!

A mi familia, mis padres, Bernardo y Angelita, por apoyar mis decisiones, por ser un ejemplo a seguir. Y a mi hermana Eva, por animarme en los momentos difíciles y por darme a mis sobrinos Carla y Lucas, ellos me han enseñado que el amor verdadero es infinito.

También quiero agradecer el apoyo y el ánimo recibido de mi nueva familia euskalduna. Esker mila nire tesiko azken txapan eskaini didazuen laguntzagatik. Olaiari, eskerrik asko. Ez dut zu bezain besteko pertsona eskuzabalik ezagutu, eta niretzako islatu naitekeen eredu bat zara. Beti eskertuko dizut zuen etxeko atea ireki izana, eta nire Adarrako txangoetako bidelaguna izatea. Aitor eta Alazne, dibertigarriak eta, batez ere, zintzoak. Eskerrik asko zuen bizitzetan integratzeagatik.

Piedad eta Josetxori, espedizio burua, nirekiko tratuan erakusten duzuen errespetua eta goxotasunarengatik.

Eta azkenik, ez garrantzia gutxiago duelako ordea, nire laguna, nire bidelaguna, nire konfiantzazko laguna, nire maitea, Eneko. Zuk jakin badakizu tesi hau zureaere badela. Ez dago modurik eskaini didazun laguntza eskertzeko. Momentu latzetan niri jasaten eta eusten jakin duzu, are eta gehiago, behar izan dudan guztietan lagundu didazu. Soilik, modu batera edo bestera, zu nirekin era berdinean sentitu zaitezten lortzea espero dut.

¡¡¡Muchas gracias, compañeros!!!

La identificación de las lesiones traumáticas en los restos osteoarqueológicos y especialmente el registro de los traumatismos *perimortem*, constituye una de las principales y más fiables fuentes de información para el reconocimiento de la violencia en las sociedades antiguas, ya que muchas lesiones se conservan de manera indeleble en el hueso y por lo tanto constituyen el vínculo material más directo a la vida y al entorno del individuo.

Sin duda, la excavación y el registro del material óseo humano es uno de los pasos más importantes para el posterior análisis de cualquier colección osteológica. La conservación del material determina en gran medida la potencialidad de su estudio así como la formación multidisciplinar del investigador, el cual debe estar instruido tanto en el ámbito de la Arqueología como en el de la Antropología, para comprender el contexto cultural en el que fueron hallados y precisar los factores tafonómicos que afectaron a los restos.

El presente trabajo se realizó sobre los restos humanos de la colección de la Alcazaba de Loja (Granada), que cronológicamente se enmarcan en el final de la época nazarí (s. XV). Los restos se recuperaron durante la intervención arqueológica de Restauración de la Alcazaba en el año 2008-2009, con la presencia de un antropólogo físico (la autora) y un técnico arqueólogo.

El principal propósito de esta tesis es investigar si las lesiones *perimortem* documentadas en el conjunto de enterramientos de la Alcazaba de Loja son el resultado de la toma de la ciudad en 1486 por parte de las tropas castellanas. Un episodio bélico históricamente documentado, el cual forma parte de la conquista y las Guerras de Granada.

Se ha analizado la forma y la tipología de las sepulturas, las características morfológicas y métricas de este conjunto poblacional, así como las anomalías patológicas y las lesiones traumáticas. Se han discriminado las lesiones *antemortem*, *perimortem* y *postmortem* mediante la observación macroscópica, microscópica y radiográfica de las áreas lesionadas, prestando especial atención en los cambios de coloración, la superficie del hueso, la textura y la morfología de la lesión.

Los resultados obtenidos revelan un conjunto formado por NMI de 28 varones, la mayoría de edad adulta, con unas características corporales robustas y una notable frecuencia de traumatismos *perimortem*. Los datos obtenidos del estudio antropológico han sido corroborados con el análisis que proporciona la documentación histórica y arqueológica, y se han relacionado con otros trabajos o colecciones asociadas a alguna batalla históricamente conocida; la distribución demográfica y los patrones de las lesiones *perimortem* coinciden con los documentados en la toma de Loja en 1486.

Este trabajo se suma a una lista de trabajos científicos que se centran en el reconocimiento de las marcas de violencia en contextos de agresión, localizados en distintos marcos temporales y espaciales de origen arqueológico. En consecuencia, supone una aportación significativa a los casos de muerte violenta observados en las series óseas de al-Andalus y un enriquecimiento de la propia historia de Loja. Se proporciona una fuente de información inédita para el conocimiento de las Guerras de Granada desde el punto de vista de la Antropología Física.

Por otro lado, a pesar de que existen numerosas investigaciones centradas en el traumatismo óseo, son raras las ocasiones en las que disponemos de un material inédito y tan excepcional como la colección de Loja, que muestra los efectos de la violencia de una manera clara y directa, y que permite documentar, con solidez, esos episodios de conflicto.

ABSTRACT

One of the main and most reliable sources of information for recognizing violence in ancient societies is to identify traumatic lesions in osteoarchaeological remains, especially perimortem traumatism, because most injuries are indelibly preserved in bone and are therefore the most direct material link with the life and surroundings of individuals.

The excavation and recording of human bone materials is one of the most important steps for the subsequent analysis of any osteological collection. The potential value of this analysis is largely dependent on the state of preservation of the materials and on the multidisciplinary training of researchers, who should have a background in both archeology and anthropology in order to understand the cultural context of findings and the taphonomic factors that may have affected the remains.

This study was conducted on the human remains of the collection from Alcazaba (urban fortress) of Loja (Granada), which are chronologically classified at the end of the Nazari era (15th century). The remains were recovered during the archeological Restoration of the Alcazaba in 2008-2009 with the presence of a physical anthropologist (author) and an archeological technician.

The main objective of this thesis was to investigate whether the *perimortem* lesions recorded in the osteological collection of the Alcazaba of Loja resulted from the occupation of the city by Castilian troops in 1486. This is a historically documented episode during the war and conquest of Granada.

Analyses were conducted of the shape and type of graves, the morphological and metric characteristics of the individuals, and their pathological anomalies and traumatic lesions. Antemortem, perimortem,

and postmortem lesions were differentiated by macroscopic, microscopic, and radiographic observation of the injured areas, centering on color changes, bone surface, and lesion texture and morphology.

The collection comprises a minimum number of individuals (MNI) of 28 males, almost all adults, with robust bodies and high frequency of perimortem traumatism. Data obtained in the anthropological study were corroborated by the analysis of historical and archeological documentation, and they have been related to other studies and collections, some associated with historically known battles; the demographic distribution and the pattern of perimortem lesions are similar to those documented in the occupation of Loja in 1486.

This study adds to a body of scientific studies that address the recognition of recognizing marks of violence in contexts of aggression in different archeological times and spaces. It makes a significant contribution to the cases of violent death observed in al-Andalus bone collections and enriches the history of Loja. It offers an unprecedented source of information on the war of Granada from a Physical Anthropology perspective.

Numerous researchers have addressed bone traumatism, but few have had such outstanding study material as that provided by the Loja collection, which clearly and directly shows the effects of violence and permits the solid documentation of these conflicts.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Comportamiento de la fractura en el hueso fresco (A, a) y en el hueso seco (B, b). (Modificado de Etxeberria, 2003: 210, Figura 17-9, 17-10 y 17-11)	16
Figura 2. Mecanismos de fractura en huesos largos. Las flechas indican la dirección de la fuerza. (Modificado de Ortner, 2003a: 120, Figura 8-1)	20
Figura 3. Tipos de fractura. Trauma directo. (Modificado de Lovell, 1997: 142, Figura 1)	23
Figura 4. Tipos de fractura. Trauma indirecto. (Extraído de Lovell, 1997: 143, Figura 2)	24
Figura 5. Tipos de fracturas craneales (Modificado de Etxeberria, 2003: 197, Figura 17-1 y de Lovell, 1997: 149, Figura 4)	25
Figura 6. Complicaciones postraumáticas: A: Fractura de la diáfisis femoral. B: Soldadura patológica de la fractura, por no haberse practicado una maniobra de reducción. C: Pseudoartrosis por fractura en la parte media de la diáfisis. D: Deformación ósea y callo de fractura. E: Callo hipertrófico. (Modificado de Campillo, 2001: 167, Figura 10.15)	29
Figura 7. Líneas de Lefort: zonas de menor resistencia en el cráneo. A: Fractura de Lefort I; B: Fractura de Lefort II; C: Fractura de Lefort III	35
Figura 8. Localización del término municipal de Loja (http://es.wikipedia.org/wiki/Loja_(Granada))	45
Figura 9. Fotografía aérea de la Alcazaba de Loja (Fotografía de José Javier Álvarez García)	45

Figura 10. Delimitación de las zonas de intervención arqueológica de la Alcazaba de Loja (Álvarez <i>et al.</i> , en prensa)	46
Figura 11. Concentración de bolaños en la Zona I de la Alcazaba de Loja (Álvarez <i>et al.</i> , en prensa)	49
Figura 12. Vista general del nivel de enterramientos de la Alcazaba de Loja	49
Figura 13. Mapa geográfico de la frontera de Andalucía en la Baja Edad Media (www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/atla_sterritorio)	53
Figura 14. Lienzo de muralla perimetral de la ciudad de Loja (Fotografía de José Javier Álvarez García)	53
Figura 15. Relieve de la conquista de Loja en la sillería del Coro de la Catedral Toledo (Tomado de Mata, 1985)	58
Figura 16. Ficha de registro de estructuras utilizada en la excavación de la Alcazaba de Loja	63
Figura 17. Ficha de registro de relleno utilizada en la excavación de la Alcazaba de Loja	64
Figura 18. Ficha de campo de registro antropológico utilizada en la excavación de la Alcazaba de Loja	66-67
Figura 19. Vista general de la Zona II de la Alcazaba. Se observan los restos de la estructura emiral (esquina inferior izquierda, la zona de necrópolis (parte central), el aljibe (derecha) y los ámbitos domésticos (zona superior)	98
Figura 20. Vista general del pavimento cristiano (UE 005) de la Alcazaba de Loja (Álvarez <i>et al.</i> , en prensa)	98
Figura 21. Planta general de la Alcazaba de Loja y el nivel de enterramientos	101
Figura 22. Planimetría de los enterramientos de la Alcazaba de Loja	102

Figura 23. Ortofoto de los enterramientos de la Alcazaba de Loja	103
Figura 24. Conjunto funerario N° 5	110
Figura 25. Individuo con calzo de piedra en las piernas y ausencia de cráneo	110
Figura 26. Fragmentos de puntas de proyectil recuperados en el interior de las fosas funerarias	111
Figura 27. Fragmentos metálicos recuperados en el interior de las fosas funerarias	111
Figura 28. Índice de fragmentación de los enterramientos secundarios en Loja	120
Figura 29. Índice de fragmentación de los enterramientos primarios en Loja	121
Figura 30. Dendrograma de las dimensiones del poscráneo. Método de agrupación vinculación inter-grupos	189
Figura 31. Espina bífida del sacro del individuo nº4	210
Figura 32. Esquema de la distribución de las lesiones <i>perimortem</i> craneales, en Loja	242
Figura 33. Cráneo con múltiples lesiones cortantes en la norma anterior	243
Figura 34. Norma posterior del cráneo anterior con dos lesiones cortantes	243
Figura 35. Lesión cortante en la porción derecha de un maxilar	244
Figura 36. Microestrías presentes en el occipital de uno de los cráneos	244
Figura 37. Corte longitudinal y en forma de “canao” localizado en el cráneo	245
Figura 38a. Región frontal con orificio de entrada por impacto de proyectil	245

Figura 38b. Visión endocraneal de la región frontal con orificio de salida por impacto de proyectil	246
Figura 39. Corte horizontal la apófisis mastoides derecha	246
Figura 40. Distribución de las lesiones <i>perimortem</i> poscraneales en Loja. (a), norma anterior; (b), norma posterior	253
Figura 41. Lesión cortante en un húmero con fractura y fragmento en ala de mariposa	254
Figura 42. Lesión incisa en una tibia	254
Figura 43. Cuerpo vertebral con fragmento de proyectil incrustado	255
Figura 44. Radiografía de la vértebra anterior	255
Figura 45. Cráneo con diversos traumatismos <i>antemortem</i>	272
Figura 46. Radiografía del cráneo anterior	272
Figura 47. Lesión <i>antemortem</i> con proceso osteolítico	273
Figura 48. Región frontal con traumatismo <i>antemortem</i>	273
Figura 49. Radiografía de un fémur derecho, dos cúbitos izquierdos y dos costillas donde se aprecia la formación de callo óseo	274

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. Rasgos no métricos poscraneales	79
TABLA 2. Regiones articulares observadas para el análisis de artrosis	82
TABLA 3. Marcadores entesopáticos analizadas en el presente trabajo	83
TABLA 4. Composición de los enterramientos de la Alcazaba de Loja	100
TABLA 5 Principales características del ritual funerario de los enterramientos de la Alcazaba de Loja	106
TABLA 6. Fragmentos metálicos asociados a los enterramientos de la Alcazaba de Loja	108
TABLA 7. Índice de preservación de los enterramientos articulados en Loja	123
TABLA 8. Estimación del NMI según tipo de enterramiento en Loja	126
TABLA 9. Estimación del sexo en el conjunto de huesos articulados en Loja	129
TABLA 10. Estimación de la edad en el conjunto de huesos articulados en Loja	131
TABLA 11. Distribución de las categorías de edad de la muestra total de Loja	131
TABLA 12. Caracteres métricos del cráneo en Loja	136
TABLA 13. Resultados de los índices craneales en Loja	138
TABLA 14. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de <i>Kolmogorov-Smirnov</i> de la clavícula en Loja	139

TABLA 15. Estadística descriptiva y resultados de la prueba de <i>Shapiro-Wilks</i> y de la <i>t</i> de <i>Student</i> de la clavícula según tipo de enterramiento en Loja	140
TABLA 16. Estadística descriptiva y resultados de la prueba de <i>Shapiro-Wilks</i> y de la <i>t</i> de <i>Student</i> de la clavícula según lado en Loja	140
TABLA 17. Categorías de índice de robustez de la clavícula en Loja	141
TABLA 18. Estadística descriptiva del húmero en Loja	142
TABLA 19. Estadística descriptiva y resultados de la prueba de <i>Shapiro-Wilks</i> y de la <i>t</i> de <i>Student</i> del húmero según lateralidad en Loja	143
TABLA 20. Estadística descriptiva del índice de robustez y diafisario del húmero en Loja	143
TABLA 21. Distribución del índice diafisario del húmero según categorías en Loja	144
TABLA 22. Estadística descriptiva del cúbito en Loja	145
TABLA 23. Estadística descriptiva y resultados de la prueba de <i>Shapiro-Wilks</i> y de la <i>t</i> de <i>Student</i> del cúbito según lado en Loja	146
TABLA 24. Estadística descriptiva y resultados de la prueba de <i>Shapiro-Wilks</i> y de la <i>t</i> de <i>Student</i> del índice de robustez y diafisario del cúbito en Loja	146
TABLA 25. Distribución del índice de platolenia del cúbito según categorías en Loja	147
TABLA 26. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de Kolmogorov-Smirnov del radio en Loja	149
TABLA 27. Estadística descriptiva del radio según lado en Loja	150
TABLA 28. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de Kolmogorov-Smirnov del fémur en Loja	152

TABLA 29. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de <i>Shapiro-Wilks</i> , la t de <i>Student</i> y la U de <i>Mann-Whitney</i> del fémur en Loja	153
TABLA 30. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de <i>Kolmogorov-Smirnov</i> del índice de robustez, pilástrico y platimérico del fémur en Loja	153
TABLA 31. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de <i>Shapiro-Wilks</i> , la t de <i>Student</i> y la U <i>Mann-Whitney</i> de los índices del fémur según lado en Loja	154
TABLA 32. Distribución del índice pilástrico del fémur según lado en Loja	155
TABLA 33. Distribución del índice mérico del fémur según lado en Loja	156
TABLA 34. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de <i>Kolmogorov-Smirnov</i> de la tibia en Loja	158
TABLA 35. Estadística descriptiva y resultado de la prueba t de <i>Student</i> y la U de <i>Mann-Whitney</i> de la tibia según lado en Loja	159
TABLA 36. Distribución del índice cnémico de la tibia según lado en Loja	160
TABLA 37. Estadística descriptiva resultado de la prueba de <i>Kolmogorov-Smirnov</i> del peroné en Loja	161
TABLA 38. Estadística descriptiva y resultado de la prueba t de <i>Student</i> del peroné según lado en Loja	162
TABLA 39. Estadística descriptiva resultado de la prueba de <i>Kolmogorov-Smirnov</i> del astrágalo en Loja	163
TABLA 40. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de <i>Shapiro-Wilks</i> , prueba de <i>Levene</i> y la t de <i>Student</i> del astrágalo según lado en Loja	164
TABLA 41. Estadística descriptiva del índice de anchura y de altura del astrágalo en Loja	164

TABLA 42. Estadística descriptiva resultado de la prueba de <i>Kolmogorov-Smirnov</i> del calcáneo en Loja	166
TABLA 43. Estadística descriptiva y resultado de la prueba t de <i>Student</i> y la U de <i>Mann-Whitney</i> del calcáneo según lado en Loja	166
TABLA 44. Estadística descriptiva y resultado de la prueba t de <i>Student</i> y la U de <i>Mann-Whitney</i> de los índices del calcáneo según lado en Loja	167
TABLA 45. Comparación entre las colecciones para las variables del cráneo, analizadas mediante la prueba <i>t de Student</i>	169-172
TABLA 46. Comparación entre las colecciones para los índices del cráneo, analizados mediante la prueba <i>t de Student</i>	173-174
TABLA 47. Comparación entre las colecciones para las variables del húmero, analizadas mediante la prueba <i>t de Student</i>	176-177
TABLA 48. Comparación entre las colecciones para las variables del cúbito, analizadas mediante la prueba <i>t de Student</i>	178-179
TABLA 49. Comparación entre las colecciones para las variables del radio, analizadas mediante la prueba <i>t de Student</i>	180-181
TABLA 50. Comparación entre las colecciones para las variables del fémur, analizadas mediante la prueba <i>t de Student</i>	183-185
TABLA 51. Comparación entre las colecciones para las variables de la tibia, analizadas mediante la prueba <i>t de Student</i>	186-187
TABLA 52. Características poscraneales de cada conglomerado	190
TABLA 53. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de <i>Kolmogorov-Smirnov</i> de la estatura según método y hueso en Loja	195
TABLA 54. Estadística descriptiva y resultado de la prueba t de <i>Student</i> de la estatura según método, hueso y lado en Loja	196-197
TABLA 55. Estimación de la estura según método utilizado en el conjunto de los huesos desarticulados de Loja	198
TABLA 56. Estimación de la estura según método de los individuos de Loja	199

TABLA 57. Estimación de la estatura a partir del fémur de diversas colecciones osteológicas peninsulares de época medieval y moderna	200
TABLA 58. Rasgos no métricos del esqueleto poscraneal, en Loja	203
TABLA 59. Rasgos no métricos del esqueleto poscraneal según tipo de enterramiento en Loja	204
TABLA 60. Distribución de las alteraciones degenerativas articulares en la columna vertebral en Loja	213
TABLA 61. Distribución de las alteraciones degenerativas no articulares de la columna vertebral en Loja	216
TABLA 62. Distribución de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro superior según tipo de enterramiento en Loja	218
TABLA 63. Distribución de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro superior según lateralidad en Loja	219
TABLA 64. Distribución de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro superior según edad en Loja	221
TABLA 65. Distribución de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro inferior según tipo de enterramiento en Loja	224
TABLA 66. Distribución de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro inferior según lateralidad en Loja	225
TABLA 67. Distribución de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro inferior según edad en Loja	227
TABLA 68. Distribución de las lesiones <i>perimortem</i> según sexo y edad en Loja	231
TABLA 69. Distribución de las lesiones <i>perimortem</i> según tipo de enterramiento en Loja	231
TABLA 70. Distribución de las lesiones <i>perimortem</i> según edad, hueso afectado y tipo de enterramiento en Loja	232

TABLA 71. Distribución del trauma <i>perimortem</i> según región anatómica en Loja	233
TABLA 72. Distribución y frecuencia del trauma <i>perimortem</i> según región anatómica, lateralidad, plano anatómico y tipo de lesión en Loja	235
TABLA 73. Distribución y frecuencia del trauma <i>perimortem</i> en la región craneal, según tipo de enterramiento en Loja	236
TABLA 74. Distribución y frecuencia de las lesiones <i>perimortem</i> incisas en la región craneal según lado, plano anatómico, clasificación y lesiones secundarias en Loja	238
TABLA 75. Estadística descriptiva de las lesiones incisas craneales	239
TABLA 76. Distribución y frecuencia de lesiones <i>perimortem</i> en el esqueleto poscraneal, según tipo de enterramiento en Loja	247
TABLA 77. Distribución y frecuencias de los traumatismos <i>perimortem</i> en el poscráneo, según región anatómica, lateralidad, plano anatómico y tipo de lesión en Loja	250
TABLA 78. Frecuencias y distribución de las lesiones <i>perimortem</i> incisas poscraneales, en Loja	251
TABLA 79. Estadística descriptiva de las lesiones incisas poscraneales	252
TABLA 80. Distribución de los traumatismos <i>antemortem</i> según la región anatómica y la lateralidad en Loja	266
TABLA 81. Distribución de los traumatismos <i>antemortem</i> craneales según lado, plano anatómico, tipo de lesión y proceso de consolidación en Loja	269
TABLA 82. Distribución de los traumatismos <i>antemortem</i> poscraneales según lado, porción y fase de consolidación en Loja	271

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Índice de fragmentación de los enterramientos primarios según lateralidad en Loja	122
Gráfico 2. Distribución porcentual de los restos óseos recuperados en posición secundaria en la Alcazaba de Loja	127
Gráfico 3. Distribución porcentual de las categorías de edad de la muestra total de Loja	132
Gráfico 4. Distribución porcentual de las categorías del índice de robustez de la clavícula en Loja	141
Gráfico 5. Distribución porcentual del índice diafisario del húmero en Loja	144
Gráfico 6. Distribución porcentual del índice de platolenia del cúbito en Loja	148
Gráfico 7. Distribución porcentual del índice pilástrico del fémur según lado en Loja	155
Gráfico 8. Distribución porcentual del índice métrico del fémur según lado en Loja	157
Gráfico 9. Representación de la estatura media de diversas colecciones masculinas españolas	201
Gráfico 10. Distribución porcentual de los rasgos no métricos del esqueleto poscraneal en Loja	204
Gráfico 11. Distribución porcentual de la presencia de nódulos de <i>Schmörl</i> y osteofitos en los cuerpos vertebrales de la colección de Loja	214

Gráfico 12. Distribución porcentual de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro superior de la colección de Loja	220
Gráfico 13. Distribución porcentual de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro superior según edad en Loja	222
Gráfico 14. Distribución porcentual de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro inferior según lado en Loja	226
Gráfico 15. Distribución porcentual de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro inferior según edad en Loja	228
Gráfico 16. Distribución de las lesiones <i>perimortem</i> según la edad en Loja	231
Gráfico 17. Distribución porcentual del número de lesiones según región anatómica y tipo de enterramiento de Loja	234
Gráfico 18. Distribución porcentual de los huesos poscraneales afectados por traumatismo <i>perimortem</i> en Loja	248
Gráfico 19. Distribución porcentual de las lesiones <i>antemortem</i> en Loja	267

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	ix
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvii
LISTA DE FIGURAS	xix
LISTA DE TABLAS	xxiii
LISTA DE GRÁFICOS	xxix

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1. LA BIOARQUEOLOGÍA DEL CONFLICTO	3
1.2. EL ESTUDIO DE LAS LESIONES TRAUMÁTICAS	7

CAPÍTULO 2: LESIONES TRAUMÁTICAS

2.1. GENERALIDADES	13
2.1.1. Factores condicionantes	14
2.1.1.1. Factores internos	14
2.1.1.2. Factores externos	16
2.2. LESIÓN TRAUMÁTICA: FRACTURAS	16
2.2.1. Etiología de las fracturas	17
2.2.2. Clasificación de las fracturas	18
2.2.3. Tipos de fracturas	21
2.2.3.1. Tipos de fracturas en los huesos largos	21
2.2.3.2. Tipos de fracturas en el cráneo	24
2.3. LESIÓN TRAUMÁTICA: LUXACIONES Y APOSICIÓN CORTICAL	25
2.4. LESIÓN TRAUMÁTICA: CONSOLIDACIÓN	27
2.5. LESIÓN TRAUMÁTICA: POSIBLES COMPLICACIONES	28
2.6. LESIÓN TRAUMÁTICA EN EL <i>PERIMORTEM</i>	29
2.6.1. Impactos de proyectil	30
2.6.2. Instrumentos afilados	31
2.6.3. Instrumentos romos	33

CAPÍTULO 3: OBJETIVOS

CAPÍTULO 4: LA ALCAZABA DE LOJA

4.1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO	43
4.1.1. Principales resultados de la Zona I de la Alcazaba de Loja	46
4.1.2. Principales resultados de la Zona II de la Alcazaba de Loja	47
4.1.3. Principales resultados de la Zona III de la Alcazaba de Loja	50
4.2. CONTEXTO HISTÓRICO	50
4.2.1. La Loja musulmana en el reino nazarí: antecedentes históricos	50
4.2.2. Las Guerras de Granada	54

CAPÍTULO 5: MATERIAL Y MÉTODOS

5.1. MATERIAL	61
5.2. MÉTODOS	61
5.2.1. Método de excavación	61
5.2.1.1. <i>Fichas de registro antropológico</i>	65
5.2.1.2. <i>Documentación gráfica</i>	68
5.2.2. Métodos antropológicos	69
5.2.2.1. <i>Limpieza del material</i>	69
5.2.2.2. <i>Ficha de registro de laboratorio</i>	69
5.2.2.3. <i>Índice de fragmentación</i>	69
5.2.2.4. <i>Índice de preservación</i>	70
5.2.2.5. <i>Valoración tafonómica</i>	70
5.2.2.6. <i>Estimación del Número Mínimo de Individuos</i>	71
5.2.2.7. <i>Diagnóstico del sexo</i>	71
5.2.2.8. <i>Estimación de la edad</i>	73
5.2.2.9. <i>Estudio antropométrico</i>	73
5.2.2.10. <i>Estimación de la estatura</i>	77
5.2.2.11. <i>Rasgos no métricos</i>	78
5.2.2.12. <i>Análisis paleopatológico</i>	79
5.2.2.12.1. <i>Anomalías congénitas y del desarrollo</i>	80
5.2.2.12.2. <i>Procesos infecciosos</i>	80

5.2.2.12.3. Anomalías degenerativas	81
5.2.2.12.4. Patología traumática	84
5.2.2.12.4.1. Impactos de proyectil	87
5.2.2.12.4.2. Lesiones cortantes	87
5.2.2.12.4.3. Lesiones contusas	90
5.2.2.13. <i>Análisis estadístico</i>	91
5.2.2.13.1. Análisis descriptivo	92
5.2.2.13.2. Comparación de la muestra	92

CAPÍTULO 6: LA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1. LA ESTRATIGRAFÍA	97
6.2. ESTRUCTURAS FUNERARIAS	104
6.3. RITUAL DE ENTERRAMIENTO	105
6.4. MATERIALES ASOCIADOS A LOS ENTERRAMIENTOS	107
6.5. VALORACIÓN DE LOS RESTOS ARQUEOLÓGICOS	112

CAPÍTULO 7: COMPOSICIÓN ANTROPOLÓGICA DE LA COLECCIÓN: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. TAFONOMÍA: FRAGMENTACIÓN, PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN	119
7.1.1. Valoración tafonómica	124
7.2. COMPOSICIÓN DEMOGRÁFICA: NMI, SEXO Y EDAD	125
7.2.1. Valoración de la composición demográfica	132
7.3. ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO	134
7.3.1. Dimensiones del cráneo	134
7.3.2. Dimensiones de la clavícula	138
7.3.3. Dimensiones del húmero	141
7.3.4. Dimensiones del cúbito	145
7.3.5. Dimensiones del radio	148
7.3.6. Dimensiones del fémur	151
7.3.7. Dimensiones de la tibia	157
7.3.8. Dimensiones del peroné	160
7.3.9. Dimensiones del astrágalo	163
7.3.10. Dimensiones del calcáneo	165
7.3.11. Comparación antropométrica con otras poblaciones peninsulares	168

7.3.11.1. <i>Comparación de las variables del cráneo</i>	168
7.3.11.2. <i>Comparación de las variables del poscráneo</i>	174
7.3.12. Valoración antropométrica	191
7.4. ESTIMACIÓN DE LA ESTATURA	192
7.4.1. Valoración de la estatura	201
7.5. RASGOS NO MÉTRICOS	202
7.5.1. Rasgos no métricos en el cráneo	202
7.5.2. Rasgos no métricos en el poscráneo	202
7.5.3. Valoración de los rasgos no métricos	205
CAPÍTULO 8: ALTERACIONES PATOLÓGICAS: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
8.1. ANOMALÍAS CONGÉNITAS Y DEL DESARROLLO: ESPINA BÍFIDA. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	209
8.2. ENFERMEDADES INFECCIOSAS: OSTEÍTIS. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	211
8.3. PATOLOGÍA DEGENERATIVA	212
8.3.1. <i>Patología degenerativa articular: resultados y discusión</i>	212
8.3.2. <i>Patología degenerativa no articular: resultados y discusión</i>	215
8.4. PATOLOGÍA TRAUMÁTICA	230
8.4.1. Lesiones <i>perimortem</i>	230
8.4.1.1. <i>Lesiones perimortem craneales</i>	236
8.4.1.2. <i>Lesiones perimortem en el poscráneo</i>	247
8.4.1.3. <i>Valoración de las lesiones perimortem</i>	256
8.4.2. Lesiones <i>antemortem</i>	266
8.4.2.1. <i>Lesiones antemortem craneales</i>	267
8.4.2.2. <i>Lesiones antemortem poscraneales</i>	270
8.4.2.3. <i>Valoración de las lesiones antemortem</i>	274
CAPÍTULO 9: CONSIDERACIONES FINALES	279
CAPÍTULO 10: CONCLUSIONES	285
CAPÍTULO 11: CONCLUSION	289
BIBLIOGRAFÍA	293

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1. LA BIOARQUEOLOGÍA DEL CONFLICTO

El concepto de violencia es un término particularmente difícil de conceptualizar, de definir y de entender, porque adquiere diferentes significados y formas en las distintas culturas, y más aún en las diversas fases cronológicas (Krohn-Hausen, 1994; Guilaine y Zammit, 2002).

En términos generales, se entiende por violencia el uso agresivo de la fuerza física enfocado a dañar a una persona, ya sea física o verbalmente. Según la Real Academia Española se entiende por violencia “cualidad de violento, acción y efecto de violentar o violentarse, acción violenta o contra el natural modo de proceder, acción de violar a una mujer”.

Desde una perspectiva antropológica, el uso del término violencia se restringe a la presencia de algún tipo de lesión traumática de tipo intencional (Walker, 2001). Las evidencias físicas disponibles para documentar violencia interpersonal son bastantes limitadas y se reducen a la presencia de restos óseos, en ocasiones tejidos momificados y al contexto arqueológico en el que fueron hallados los restos. Por lo tanto, existen pocas posibilidades de realizar distinciones sutiles del concepto de violencia. Lejos de intentar resolver el dilema sobre si el hombre es agresivo por naturaleza, o si la agresividad es fruto de una evolución cultural, lo que está claro es que disponemos de evidencias claras de comportamientos violentos en el registro arqueológico, en concreto en el registro óseo, que nos revelan la existencia de una violencia activa en las sociedades pasadas y que continua en la actualidad.

En el ámbito que nos ocupa, son pocos los especialistas que se han centrado en el estudio de la violencia (Walker, 2001) en comparación con historiadores y sociólogos, los cuales han generado un enorme volumen de documentación bibliográfica. Sin embargo, las fuentes escritas están

plagadas de problemas como son la parcialidad y los prejuicios culturales y sociales.

Uno de los primeros estudios centrados en la bioarqueología del conflicto fue *Troubled Times: Violence and Warfare in the Past followed* (Frayer y Martin, 1997). En este volumen se consideran las evidencias de lesiones traumáticas, localizadas geográficamente en restos humanos de América y Europa Occidental, como pruebas objetivas para valorar contextos de agresión y de violencia en sociedades prehistóricas o sin documentación escrita. En esta monografía se aborda el tema desde una perspectiva etnográfica, antropológica forense y bioarqueológica.

Recientemente se ha publicado el libro *The Routledge Handbook of the Bioarchaeology of Human Conflict* (Knüsel y Smith, 2013), el cual proporciona una revisión exhaustiva de casos documentados arqueológicamente, que ilustran lesiones traumáticas relacionadas con episodios diversos de agresiones interpersonales, desde la Prehistoria hasta la actualidad.

Por otro lado, también se han publicado volúmenes específicos con perspectivas regionales (Lambert, 2002, 2007; Arkush y Allen, 2006; Nichols y Crown, 2008), monografías que se centran en determinados periodos (Guilaine y Zammit, 2001; Osgood *et al.*, 2001; Schulting y Fibiger, 2012), o bien que presentan conjuntos individuales (Ingelmark, 1939; Fiorato *et al.*, 2000; Cunha *et al.*, 2001; Kjellström, 2005; Jordana *et al.*, 2009; Slaus *et al.*, 2010; Brødholt y Holck, 2012; Pérez *et al.*, 2015).

Disciplinas como la Antropología Social y la Etnología, han abierto un campo de posibilidades de estudio. Los paralelismos realizados con otras culturas contemporáneas, han sido utilizados para interpretar aspectos de la guerra y contextos de agresión en la Prehistoria (Otto *et al.*, 2006). Trabajos como el de Lawrence Keeley (1996), *War before Civilization*, demostraron la práctica de la guerra en pequeñas sociedades pre-estatales, documentadas etnográficamente. Incluso la comparación con conflictos actuales está siendo utilizada para comprender aspectos de la guerra y contextos de agresión en sociedades antiguas (Otto *et al.*, 2006).

Del mismo modo, el estudio de las lesiones traumáticas en las poblaciones antiguas está por necesidad ligado a los criterios de diagnóstico de los casos actuales o casos clínicos, los cuales proporcionan la oportunidad de obtener una interpretación más precisa. La colaboración entre las disciplinas de la Antropología Física y la Medicina Forense ha dado lugar a una serie de estudios experimentales, que han favorecido la comprensión de las lesiones traumáticas observadas en contextos arqueológicos.

De todos estos trabajos se desprende la idea de que la presencia de proyectiles u otro tipo de armas incrustadas en el hueso son los indicadores más fiables de la violencia interpersonal o conflictos intergrupales (Jurmain, 1988, 2001; Jurmain y Bellifemine, 1997; Kilgore *et al.*, 1997.; Standen y Arriaza, 2000). Sin embargo, la excepcionalidad de estos hallazgos nos obliga a reconocer los contextos de violencia a través de la presencia de traumatismos óseos, ya que constituyen el indicador más común en el registro óseo.

Pese al enorme volumen de trabajos que se centran en el análisis de restos humanos con algún tipo de lesión traumática, fundamentalmente artículos científicos, el mayor dilema interpretativo al que nos enfrentamos es diferenciar si éstas son debidas a alguna forma de agresión interpersonal, o bien responden a contextos rituales de manipulación del cadáver, o por el contrario, son de origen accidental (Boulestin *et al.*, 2009). Es decir, que el problema radica en determinar el contexto en el que se produce la fractura, en distinguir la intención del agente y en estimar el patrón de la fractura *perimortem*.

En los últimos años existe una tendencia investigadora que ha adoptado un nuevo enfoque metodológico para valorar la naturaleza ambigua de los traumatismos (Knudson y Stojanowski, 2008; Lovell, 2008; Martin y Harrod, 2012; Grauer, 2012; Schulting y Fibiger, 2012). Esta línea va más allá de la mera descripción de la lesión ósea, y adopta una visión integradora: paleopatológica y arqueológica. Los restos esqueléticos se someten a un examen más detallado a través del análisis del patrón de las lesiones, fundamentalmente a través de la localización anatómica y sus

frecuencias, en el que se intenta contextualizar esos restos y cuyos objetivos incluyen múltiples aspectos:

- Identificar y describir las lesiones observadas en un individuo y en la población. Para este propósito, existen numerosos manuales de Paleopatología y Antropología Forense que se centran en el traumatismo óseo (Steinbock, 1976; Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Merbs, 1989; Ortner, 2003a; Bennike, 2008) y en la determinación de los mecanismos de fractura (Madea y Staak, 1988; Sauer, 1998; Symeset *al.*, 1998; Galloway, 1999; Smith *et al.*, 2007; Kimmerle y Baraybar, 2008).
- Interpretar las posibles causas sociales, culturales o ambientales de las lesiones traumáticas (Kilgore *et al.*, 1997; Judd y Roberts, 1999), mediante un enfoque cuantitativo (Lovejoy y Heiple, 1981; Judd, 2002).
- Estimar la posible relación del traumatismo óseo con el sexo y la edad de los individuos, así como con la temporalidad y el ámbito geográfico al que pertenecen. La existencia de la violencia también puede ser identificada a través de análisis más complejos que se centran en la frecuencia, la forma y distribución de los traumatismos en los huesos y sus asociaciones con el sexo y los grupos de edad (Angel, 1974; Walker, 1989; Willey, 1990; Liston y Baker, 1996; Torres-Rouff y Junqueira, 2006).
- Analizar el conflicto inter-intra grupo poblacional (Walker, 1989). Se trata de estudios sistemáticos aplicados a grupos humanos específicos, como por ejemplo los realizados a una población antigua británica (Roberts, 1991; Roberts, 2000; Roberts y Cox, 2003), a material esquelético de los aborígenes australianos (Webb, 1995), o a restos humanos procedentes de América del Norte (Walker, 1989, 1997; Smith y Ostendorf, 2003), entre otros.
- Inferir en casos de violencia de género y de violencia infantil (Walker, 1997).

El resultado de este enfoque integrador es un progreso considerable en los estudios sobre la bioarqueología del conflicto, en el que se han relacionado una amplia gama de disciplinas.

Hasta ahora, el análisis holístico del material antropológico antiguo no ha recibido la atención necesaria, pues brinda una excelente posibilidad de aportar datos importantes a la investigación del pasado. La escasez de estudios de esta índole se debe con seguridad a la falta de formación multidisciplinar de los especialistas. En esta línea es imprescindible la colaboración entre arqueólogos y antropólogos (Rodríguez-Martín, 2006; Olmo, 2006; Dirkmaat *et al.*, 2008; Knüsel y Smith, 2013), así como la participación de antropólogos especializados en las intervenciones arqueológicas.

1.2. EL ESTUDIO DE LAS LESIONES TRAUMÁTICAS

Las evidencias de fracturas y traumatismos óseos son muy frecuentes en los restos osteoarqueológicos; su presencia está documentada desde el Pleistoceno hasta la actualidad. Junto con los cambios degenerativos, es una de las patologías más frecuentes (White, 2000; Ortner, 2003a; Waldron, 2008). Este tipo de lesiones pueden reflejar muchos factores sobre la vida y el entorno de los individuos, y se relacionan no solo con los cambios físicos del esqueleto, sino también con multitud de factores internos y/o externos, que han contribuido al proceso traumático (Lovejoy y Heiple, 1981; Roberts y Manchester, 1997; Lovell, 1997, 2008; Judd, 2002, 2006; Cunha y Pinheiro, 2006), como por ejemplo la cultura material, el sistema económico, el status social, la dieta, el grado de violencia, entre otros aspectos.

Es por esta razón que el estudio de las lesiones traumáticas ha sido un tema de gran interés para evaluar la adaptación de las poblaciones antiguas a su entorno físico y a su entorno cultural. De especial interés es la identificación de los traumatismos *perimortem*, los cuales constituyen una de las pruebas definitorias para la valoración de una situación de conflicto, no solo en el ámbito arqueológico (Martin *et al.*, 1997; Milner, 1999; Novak, 2000a; Walker, 2001; Bennike, 2006; Knüsel y Smith, 2013), sino también en

el forense (Sauer, 1998; Ubelaker, 2003; Cunha y Pinheiro, 2006; Rodríguez-Martín, 2006; Tidball-Binz, 2006; Olmo, 2006; Dirkmaat *et al.*, 2008).

En el ámbito arqueológico la identificación de las lesiones *perimortem* ha permitido estimar contextos de agresión interpersonal (Keeley, 1996; Martin y Frayer, 1997; Vencel, 1999; Knüsel y Smith, 2013), e incluso ha demostrado la existencia de batallas históricamente conocidas, como por ejemplo el hallazgo de una fosa común relacionada con la batalla de Wisby (Inglemark, 1939); la fosa común vinculada la batalla de Aljubarrota (Cunha y Silva, 1997; Cunha *et al.*, 2001); o la localizada en Towton, asociada con la Guerra de las Dos Rosas (Fiorato *et al.*, 2000), entre otros.

El descubrimiento de fosas comunes ligadas a algún campo de batalla ha mejorado considerablemente las limitaciones del estudio osteoarqueológico; sin embargo, este tipo de hallazgos son especialmente inusuales y la mayoría de los casos recuperados responden a individuos aislados, sin base documental escrita o histórica.

En estos casos, la Arqueología proporciona las bases para el reconocimiento de un contexto de conflicto y de guerra a través del análisis de los ajueres funerarios, los restos materiales y arquitectónicos, la iconografía, entre otros registros. Cada una de estas posibles fuentes de datos es muy problemática, y aparentemente ninguno tiene el potencial suficiente para explicar de manera aislada situaciones de conflicto y de guerra. Sin embargo, los restos humanos son la prueba más evidente y directa de la existencia de violencia en un contexto arqueológico. De hecho, la investigación o análisis osteoarqueológico sigue siendo la condición *sine qua non* de los estudios arqueológicos de la violencia. En este sentido, la Osteoarqueología puede distinguir entre la lesión ósea sufrida en o alrededor del momento de la muerte (*perimortem*), traumatismos curados sufridos algún tiempo antes de la muerte (*antemortem*) y el daño o fracturas causadas por los procesos tafonómicos (*postmortem*).

Los diferentes procesos tafonómicos que suceden durante el período que abarca entre el momento de la muerte y la excavación en un contexto bioarqueológico afectan considerablemente al hueso y en la mayoría de los casos provocan la destrucción parcial del mismo (Ubelaker y

Adams, 1995), lo que se traduce en una parcialidad del registro y la pérdida inevitable de información. El estado de conservación de los restos óseos determina en gran medida la potencialidad de su estudio.

Otra limitación importante a la que nos enfrentamos es que no todas las lesiones dejan marcas en el hueso. Un estudio reciente realizado por Milner (2005), en el que analiza las lesiones de flecha sufridas por los individuos que participaron en las Guerras Indias del s. XIX en el oeste americano, ha demostrado que una proporción considerable de lesiones no dejó constancia alguna en el hueso.

De esta manera, aunque la Osteoarqueología potencialmente puede inferir sobre los antiguos patrones de la violencia, tiene que ir acompañada de un profundo conocimiento del contexto cultural en el que fueron hallados y una comprensión precisa de los factores tafonómicos que afectaron a los restos óseos objeto del estudio. No cabe duda que podemos observar las evidencias o marcas de violencia en el hueso, a través de la Arqueología y la Antropología, pero su percepción y significado real se nos escapa en la mayoría de los casos, debido a la falta de documentación y referencias históricas.

CAPÍTULO 2

LESIONES TRAUMÁTICAS

2.1. GENERALIDADES

La Traumatología es una rama de la Medicina que se dedica al estudio de las lesiones del aparato locomotor, abarcando también el estudio de aquellas congénitas o adquiridas (Fortune *et al.*, 1995). En la práctica de la Paleopatología¹, las posibilidades de su estudio se limitan al análisis de las fracturas, algunos casos de contusiones y determinadas luxaciones, debido fundamentalmente a las condiciones tafonómicas y de conservación del material óseo (Campillo, 2001).

Entendemos por lesión traumática toda aquella lesión interna o externa ocasionada por una violencia externa o un accidente (Lovell, 1997, 2008; Campillo, 2001; Byers, 2005). Existen diversos factores que intervienen en el proceso traumático: los factores internos, propios de la estructura ósea y los externos, dependientes del tipo de mecanismo que se aplique (Lovell, 1997; Campillo, 2001; Etxeberria, 2003; Ortner, 2003a; Bennike, 2008; Loe, 2009).

La comprensión de la biomecánica del traumatismo óseo permite utilizar el patrón de los traumatismos para deducir el tipo y la dirección que causó la lesión. Sin embargo, la primera etapa del análisis comienza por el examen del trauma a partir de una descripción adecuada y detallada de la morfología de la lesión, su ubicación y el patrón de la misma.

En este capítulo se abordan cuestiones básicas del traumatismo, así como una clasificación de los diversos tipos de lesiones traumáticas: fracturas, luxaciones y lesiones de aposición cortical, consolidación postraumática y posibles complicaciones.

¹ Estudio y aplicación de métodos y técnicas para la investigación de las enfermedades y condiciones relacionadas, a partir de los restos óseos y tejidos blandos, en la antigüedad (Ortner, 2003b).

2.1.1. Factores condicionantes en el proceso de lesión traumática

2.1.1.1. Factores internos

En cualquier proceso de lesión traumática intervienen una serie de condicionantes o factores internos, propios de la estructura ósea (Campillo, 2001; Ortner, 2003; Etxeberria, 2003; Bennike, 2008), que proporcionan un marco general o contexto para la interpretación de la lesión. Estos principios son:

- La individualización del esqueleto: el sexo, la edad y las patologías previas son condicionantes para definir la existencia de determinadas lesiones. Los factores hereditarios, nutricionales, físicos y patológicos, favorecen ciertas fracturas en el esqueleto. La pérdida sustancial de minerales, genera una predisposición a determinadas fracturas que no son *a priori* tan determinantes en individuos adultos “sanos”. Del mismo modo, los huesos de un individuo infantil son menos frágiles y más elásticos que los de un adulto.
- La arquitectura ósea y la tipología del hueso. A pesar de la dureza y de la elasticidad del hueso, éstos no se comportan de la misma manera y su capacidad de resistencia y elasticidad difiere mucho según la tipología del hueso. En general, los huesos largos son los que con mayor frecuencia se fracturan. Los huesos cortos son más proclives a sufrir fracturas por aplastamiento. Los del cráneo aunque están más desprotegidos son los más resistentes (Campillo, 2001; Ortner, 2003; Bennike, 2008).
- La musculatura del individuo. Los músculos que se insertan en los huesos pueden generar una tensión capaz de fracturarlo.
- La postura o actividad en el momento del traumatismo. Es importante valorar la postura, así como los puntos de apoyo al recibir el impacto, ya que la lesión no será la misma si el individuo se encuentra en reposo, o si por el contrario se encuentra realizando alguna actividad concreta.

- La cronología de la lesión. Una de las cuestiones más importantes relacionadas con cualquier tipo de lesión traumática es determinar su cronología (Sauer, 1998; Boylston, 2004). En Antropología Forense se reconocen tres tiempos cronológicos: *antemortem*, *perimortem* y *postmortem* (Maples, 1986; Merbs, 1989; Buikstra y Ubelaker, 1994; Berryman y Symes, 1998; Sauer, 1998; Byers, 2005; Etxeberria, 2003; Ortner, 2003a; Cunha y Pinheiro, 2006, 2009; Rodríguez-Martín, 2006; Bennike, 2008; Loe, 2009).

El traumatismo *antemortem* se refiere a aquel que ocurrió tiempo antes de la muerte del individuo. El hueso tiende a reparar el daño ocasionado a través de un proceso de cicatrización y origina hueso nuevo alrededor de la zona de fractura, el denominado callo óseo, que persiste en el tiempo (Sauer, 1998; Byers, 2005; Cunha y Pinheiro, 2009).

El traumatismo *perimortem* es aquel que se produce alrededor del momento de la muerte (Maples, 1986; Boylston, 2004; Byers, 2005; Cunha y Pinheiro, 2009; Loe, 2009). No presenta ningún signo de remodelación ósea y se produce sobre huesos frescos. El comportamiento del hueso en estado fresco ante la acción traumática es muy diferente al del hueso seco (*Figura 1*). En el hueso fresco, las fracturas siguen la arquitectura del hueso, de ahí que sean más oblicuas, con bordes cortantes y ondulantes, con una superficie suave o poco rugosa. En el hueso seco las roturas son más transversas, con bordes cortantes y superficies irregulares.

Las fracturas *postmortem* no son precisamente lesiones sino cambios que ocurrieron en el hueso después de la muerte, por regla general en el hueso en estado seco. Todos estos cambios se analizan desde la disciplina de la Tafonomía, que valora determinados indicadores como por ejemplo la variación del color y la textura de las superficies de fractura, para discriminar una fractura *postmortem* de un traumatismo *perimortem* (*Figura 1*) (Cunha y Pinheiro, 2006).

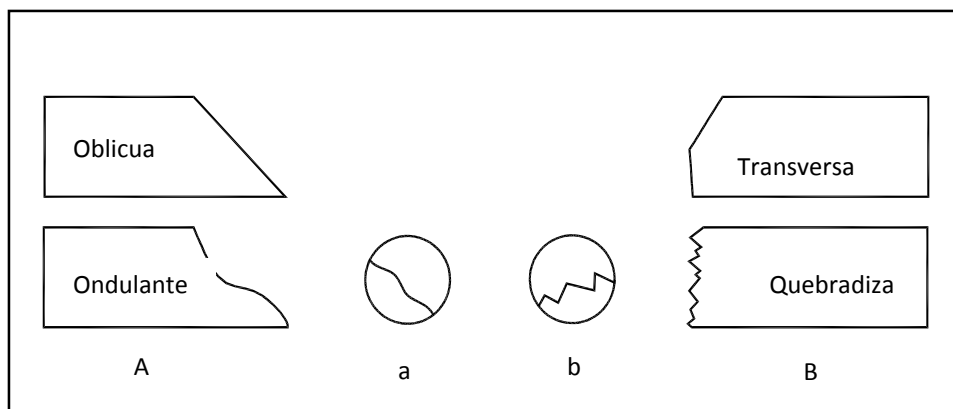


Figura 1. Comportamiento de la fractura en el hueso fresco (A, a) y en el hueso seco (B, b). (Modificado de Etxeberria, 2003: 210, Figura 17-9, 17-10 y 17-11)

2.1.1.2. Factores externos

Otros factores que intervienen en el proceso traumático son los factores externos, relacionados con el tipo de mecanismo que se aplique (Byers, 2005) y dependientes de la intensidad y el instrumento utilizado. Entre los múltiples mecanismos de acción, se distinguen las armas y otros elementos contundentes: armas de fuego, arrojadizas, punzantes, incisas y cortantes; y las caídas al suelo: producidas accidental o de manera intencional.

Teniendo en cuenta estos factores o condicionantes internos y externos que intervienen en cualquier proceso de lesión traumática, se exponen detalladamente los diversos tipos de lesión traumática que podemos observar en los restos arqueológicos: fracturas, luxaciones, procesos de consolidación postraumática y posibles complicaciones (Lovell, 1997; Ortner, 2003a; Bennike, 2008).

2.2. LESIÓN TRAUMÁTICA: FRACTURAS

Una fractura es una discontinuidad en el hueso, producida violenta o espontáneamente. El hueso no es capaz de absorber o resistir un impacto directo o indirecto; por esta razón las regiones más débiles de la estructura

ósea son las que con más frecuencia se fracturan (Böhler, 1960; Wilson, 1982; Lovell, 1997, 2008; Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998; Campillo, 2001; Hoppenfeld y Murthy, 2001; Ortner 2003a; Etxeberria, 2003; Bennike, 2008; Waldron, 2008).

2.2.1. Etiología de las fracturas

Determinar las circunstancias de una fractura, es decir distinguir entre una fractura accidental o una fractura intencionada, es un problema no exento de complicaciones. Ante la ausencia de pruebas evidentes, hay que atribuir la gran mayoría de fracturas a accidentes fortuitos (Böhler, 1960; Lovell, 1997; Campillo, 2001; Etxeberria, 2003; Ortner 2003a; Byers, 2005; Bennike, 2008). Se distinguen:

- Fracturas fortuitas.
- Fracturas por violencia humana.
- Fracturas espontáneas o patológicas.
- Fracturas terapéuticas.

Las fracturas fortuitas se pueden producir en reposo o durante una actividad y suelen ocurrir de forma inesperada (una caída o un accidente). Las fracturas que transcurren en una actividad concreta son las más habituales (Campillo, 2001; Ortner, 2003a; Bennike, 2008).

Por violencia humana son aquellas producidas por causas intencionadas en contexto de agresión. Generalmente se clasifican según el arma causante o la fuerza aplicada (Spitz, 1980; Ortner, 2003a; Bennike, 2008): instrumento cortante, instrumento contuso y proyectil (flecha o arma de fuego).

Las fracturas espontáneas pueden ser por sobrecarga o patológicas, ambas sufridas en vida. Determinadas enfermedades producen una descalcificación ósea que favorece la aparición de fracturas o aplastamientos, tan frecuentes en individuos de edad avanzada en la región

vertebral dorso-lumbar. Las fracturas por sobrecarga son fracturas secundarias, resultado de diversos micro-traumatismos. Ejemplo de ello son también las fracturas de cadera o las del cuello del fémur en individuos de edad avanzada (Campillo, 2001; Ortner, 2003a; Bennike, 2008).

Las fracturas terapéuticas responden a acciones sobre el hueso con intencionalidad curativa. Ejemplo de ello puede ser la amputación de miembros (Ortner, 2003a; Bennike, 2008).

2.2.2. Clasificación de las fracturas

Según diversos autores (Böhler, 1960; Lovell, 1997, 2008; Roberts y Manchester, 1997; Ortner, 2003a; Bennike, 2008), las fracturas se clasifican desde diferentes puntos de vista:

- Según el estado cutáneo (abierta o cerrada).
- Según el punto de impacto de la agresión (directa o indirecta).
- Según el mecanismo de acción (torsión, flexión, compresión, aplastamiento, cizallamiento, arrancamiento o tracción).
- Según la forma (completa, incompleta, subperióstica).

Según el estado cutáneo, se distinguen las fracturas abiertas y las fracturas cerradas (Böhler, 1960; Bennike, 2008; Lovell, 2008). Las cerradas son aquellas en las que la piel que recubre al hueso queda intacta. Las fracturas abiertas afectan también a las partes blandas circundantes y suele haber infección por la acción de microorganismos aerobios.

También podemos clasificar las fracturas según el punto que soporta la violencia, determinando si se trata de una fractura directa o una fractura indirecta (Böhler, 1960; Lovell, 1997, 2008). La directa es aquella que se produce en el mismo lugar donde actúa la fuerza, como por ejemplo las fracturas por cizallamiento y algunas por flexión. Es decir, la fractura se produce en el mismo punto de impacto. La indirecta es aquella que se encuentra alejada del punto de impacto originario de la agresión, como por

ejemplo las fracturas por torsión, por arrancamiento y determinadas fracturas por flexión.

Según el mecanismo de acción, los huesos se fracturan en función del sentido o de la dirección en el que actúan las fuerzas (Böhler, 1960; Campillo, 2001; Byers, 2005; Ortner, 2003a; Waldron, 2008). No obstante, muchas fracturas son el resultado de más de un mecanismo de acción, pero en líneas generales se clasifican de la siguiente manera (*Figura 2*):

- Fracturas por flexión: el punto de impacto se encuentra perpendicular a la diáfisis del hueso. El resultado es una fractura con desplazamiento hacia adentro o hacia fuera. La fractura de *Colles* (fractura distal del radio), es el tipo más común y resulta cuando un individuo se cae y trata de amortiguar la caída con la mano.
- Fracturas por torsión: la fuerza actúa en espiral e implica una rotación anormal del hueso. Se origina una línea de fractura helicoidal, y en ocasiones el hueso tiende a separarse. Este tipo de fractura se puede observar por ejemplo en un accidente de esquí, donde el hueso de la pierna se queda fijo y se produce un giro brusco del resto del cuerpo, o también en accidentes de coche en la tibia y el peroné (Ortner, 2003a).
- Fracturas por cizallamiento: el hueso se encuentra totalmente inmovilizado y una fuerza afecta al hueso lateralmente, provocando un desplazamiento óseo.
- Fracturas por compresión: son el resultado de una fuerza que empuja o impacta el hueso. Son frecuentes en el cráneo y en los cuerpos vertebrales, como resultado de una compresión transversal (Ortner, 2003a).
- Fracturas por tensión: se observan en las apófisis y en los huesos cortos. Se produce cuando se estira bruscamente el ligamento o el tendón que une dos huesos, originándose un arrancamiento (Campillo, 2001).

- Fracturas por enclavamiento: la fuerza actúa siguiendo la diáfisis, produciendo el enclavamiento de la diáfisis en una de sus epífisis (Campillo, 2001).

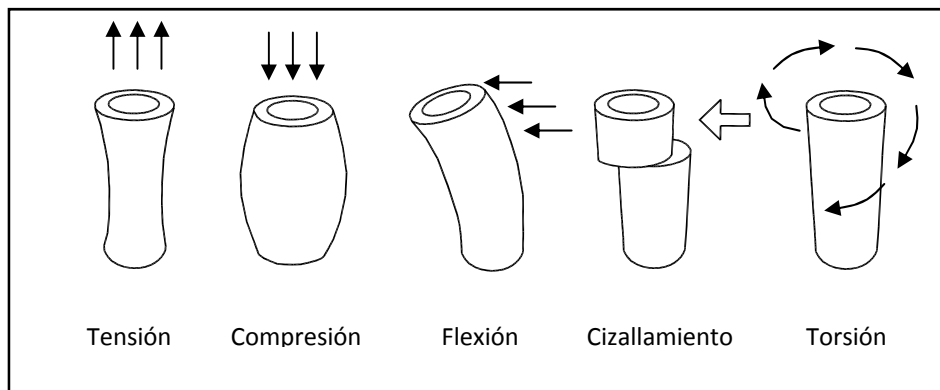


Figura 2. Mecanismos de fractura en huesos largos. Las flechas indican la dirección de la fuerza. (Modificado de Ortner, 2003a: 120, Figura 8-1)

La clasificación según la forma de la fractura varía en función del tipo de hueso fracturado, ya sea hueso largo, corto o hueso craneal. En líneas generales pueden ser:

- Fracturas completas: aquellas que afectan a todo el espesor del hueso. El hueso se fragmenta y se separa completamente en dos o más fragmentos.
- Fracturas incompletas: las que no afectan a todo el espesor del hueso. Ruptura y doblamiento del hueso se combinan.
- Fracturas subperiósticas: el hueso no sufre desplazamiento, suele darse en niños.

2.2.3. Tipos de fracturas

Teniendo en cuenta estas cuatro variables (estado cutáneo, punto de impacto, mecanismo de acción y forma de la fractura) se recomienda clasificar la gran variedad de tipos de fracturas en dos grupos: fracturas craneales y fracturas poscraneales (Böhler, 1960; Roberts y Manchester, 1997; Lovell, 1997, 2008; Campillo, 2001; Etxeberria, 2003; Loe, 2009), ya que los mecanismos de acción y reacciones varían debido a los factores internos y externos propios del hueso.

2.2.3.1. Tipos de fracturas en los huesos largos

En líneas generales, en los huesos largos se observan 12 tipos de fracturas (*Figuras 3 y 4*): transversal, penetrante, conminuta, por aplastamiento, oblicua, en espiral, en “tallo verde”, de impactación, por arrancamiento, por estallido, por estrés y patológica (Lovell, 1997, 2008).

Una fractura transversal (lisa o dentada) presenta una línea perpendicular a lo largo de la longitud axial del hueso. Generalmente se produce por cizallamiento y es el resultado de una fuerza aplicada en el hueso, como por ejemplo un golpe fuerte en un área pequeña del hueso (*Figura 3*).

La fractura penetrante (parcial o completa) se produce por la acción de cortar, agujerear, perforar o raspar el hueso. En contextos arqueológicos las fracturas penetrantes suelen ser causadas por un proyectil o por un instrumento cortante. Algunas de estas fracturas penetrantes también pueden ser conminutas (*Figura 3*).

En una fractura conminuta, el hueso se rompe en más de dos fragmentos. La más frecuente es la del codo; se fractura la epífisis proximal del cúbito, del radio y la distal del húmero. La mayoría son debidas a fuerzas que actúan vertical u oblicuamente sobre el eje longitudinal del hueso (por ejemplo proyectiles), o que lo aplastan. Por lo general son el resultado del impacto a gran velocidad de un proyectil o bien el impacto directo de una caída (*Figura 3*).

La fractura por aplastamiento (*Figura 3*) suele observarse en los huesos esponjosos (epífitas). Es el resultado de la aplicación de una fuerza directa que colapsa el hueso. Se reconocen tres tipos de fracturas por aplastamiento: depresión (en una sola área del hueso, en el lugar de impacto); compresión (en ambos lados del hueso); presión (aplicación de una presión directa en el hueso).

En una fractura oblicua se observa una ruptura del hueso en forma diagonal o ángulo oblicuo respecto al eje transversal del hueso. Suele producirse por flexión (*Figura 4*).

La fractura en espiral presenta una forma helicoidal. Es frecuente en las lesiones por torsión (*Figura 4*).

Una fractura en “tallo verde” es una fractura incompleta, generalmente de un hueso largo de un niño, debido a que éstos pueden doblarse con facilidad y la fractura tiene lugar en un lado del hueso, quedando el lado contrario intacto, como sucede al doblar una rama verde de una planta, de ahí la denominación de “tallo verde” (*Figura 4*).

La fractura de impactación se produce por el encajamiento de un fragmento de hueso en otro, como por ejemplo la impactación del cuello del húmero en la diáfisis (*Figura 4*).

Una fractura por arrancamiento es el resultado de una avulsión, en la que, por ejemplo, un tobillo se tuerce hacia adentro y un fragmento pequeño de hueso es arrancado de la porción principal del hueso, por un tendón o ligamento.

Las fracturas por estallido se localizan en el cráneo y en la columna vertebral. Son el resultado de una compresión vertical que provoca la ruptura de los discos vertebrales. En los restos arqueológicos es muy común encontrar depresiones circulares en los cuerpos vertebrales, llamados nódulos de *Schmörl*. Se trata de una de las fracturas más frecuentes consecuentes de un accidente de tráfico, caídas desde altura, entre otros contextos.

La fractura por estrés se produce en el hueso debido a la acción de fuerzas repetitivas. Las regiones más afectadas suelen ser los pies, la tibia, el peroné, el fémur y las vértebras. No son fracturas causadas por un golpe fuerte o por un impacto, sino por el uso continuado de un mismo movimiento.

Una fractura patológica se produce por un traumatismo de baja frecuencia o baja energía, en un área de debilidad del hueso, con una anomalía preexistente o patología previa. Se producen durante una actividad normal del individuo o por un traumatismo menor. Los condicionantes asociados a este tipo de fracturas patológicas son: desórdenes metabólicos, tumores benignos y malignos, metástasis u osteoporosis, entre otras patologías.

En los huesos planos las fracturas suelen ser lineales, estrelladas, con hundimiento y articulares. En los huesos cortos la mayoría son por aplastamiento, aunque también lineales.

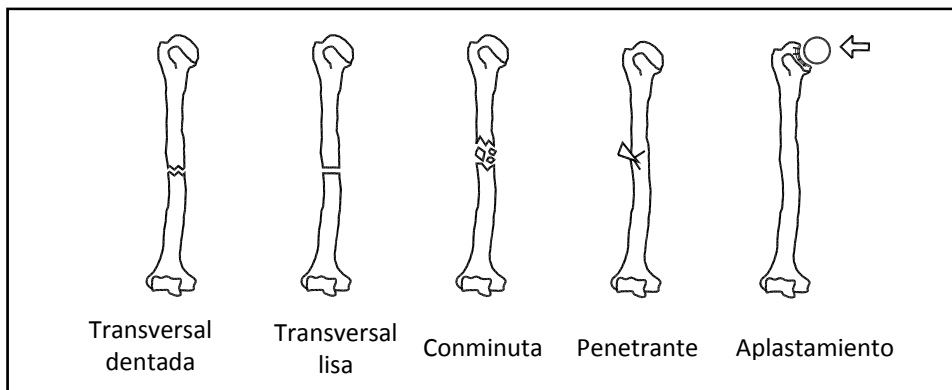


Figura 3. Tipos de fractura. Trauma directo. (Modificado de Lovell, 1997: 142, Figura 1)

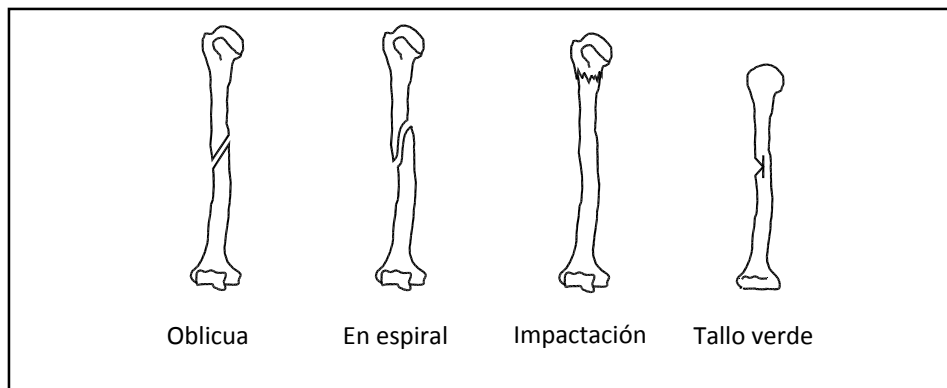


Figura 4. Tipos de fractura. Trauma indirecto. (Modificado de Lovell, 1997: 143, Figura 2)

2.2.3.2. Tipos de fracturas en el cráneo

Las fracturas craneales se pueden sintetizar en cinco tipos de lesiones: erosión craneal, fisura y hundimiento, fractura lineal, fractura conminuta, y fractura con pérdida de sustancia ósea (Campillo y Homar, 1993; Roberts y Manchester, 1997; Lovell, 1997, 2008; Campillo, 2001; Ortner, 2003a). Responden a diferentes mecanismos de acción, producidas por presión, por acción instrumental, por acción térmica y por lesiones indirectas o por proximidad.

Las erosiones craneales representan un tipo de lesiones superficiales, que sólo afectan a la capa externa del hueso. Se trata de pequeñas erosiones, de tamaño y forma variable, que en general se originan por contusiones de baja intensidad, o bien son secundarias a algún proceso traumático, sin llegar a producir fracturas lineales (Campillo, 2001).

Las fisuras craneales y pequeños hundimientos, también pueden deberse a traumatismos de baja intensidad. La mayoría de los casos responden a una causa fortuita, como por ejemplo una caída accidental o una simple contusión, es decir que responden a lesiones secundarias. No obstante, un golpe fuerte producido por algún tipo de instrumento romo, también puede originar fisuras o grietas sin desplazamiento, así como hundimientos con desplazamiento. Cuando en la fractura se originan diversos fragmentos craneales se habla de fractura conminuta (Figura 5).

Las fracturas con pérdida de sustancia ósea son, por lo general, producidas por algún tipo de instrumento afilado, un objeto contundente o bien por un disparo. Se trata de lesiones incisivas y punzantes, con desprendimiento de algún fragmento óseo. Estas fracturas se originan cuando el arma incide sobre el cráneo en dirección perpendicular, oblicua o tangencial (*Figura 5*).

Las lesiones óseas de causa indirecta son alteraciones secundarias a una agresión directa. Se trata de hematomas y lesiones del periostio, es decir lesiones de los tejidos blandos, muy difíciles de detectar en los restos arqueológicos debido a la descomposición de las partes blandas.

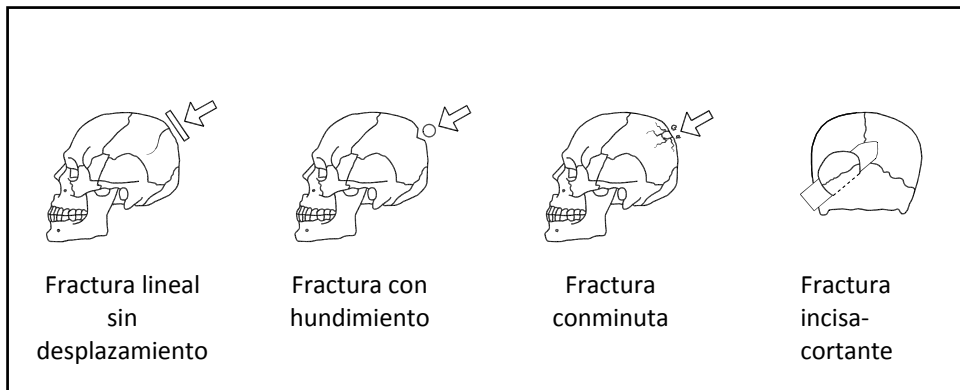


Figura 5. Tipos de fracturas craneales. (Modificado de Etxeberria, 2003: 197, Figura 17-1 y de Lovell, 1997: 149, Figura 4)

2.3. LESIÓN TRAUMÁTICA: LUXACIONES Y APOSICIÓN CORTICAL

Otro proceso derivado de una lesión traumática es el de las luxaciones o dislocaciones. Se producen cuando existe un desplazamiento, parcial o completo, de las superficies articulares con alteración o no de la cápsula articular (Ortner, 2003a; Rodríguez-Martín, 2006; Lovell, 2008; Bennike, 2008; Waldron, 2008). Este desplazamiento suele ser de origen congénito o espontáneo, pero en ocasiones está causado por un traumatismo y en algunos casos está asociado a determinados tipos de fracturas (Lovell, 1997; Ortner, 2003a).

Para establecer un diagnóstico paleopatológico de luxación es necesario que las superficies articulares luxadas permanezcan largo tiempo fuera de su posición normal, para que se produzcan (en la mayoría de los casos) cambios morfológicos en el hueso o se formen nuevas superficies articulares (Ubelaker, 1989; Roberts y Manchester, 1997; Lovell, 1997; White, 2000; Bennike, 2008). El tiempo necesario es muy relativo, desde varias semanas a varios meses.

Las zonas más propensas a luxarse son la cavidad glenoidea del hombro y la cadera (Ortner, 2003a; Lovell, 2008). Hay que tener presente que este tipo de modificaciones óseas también pueden aparecer por diversos factores: actividades cotidianas, laborales, factores genéticos, entre otros.

Junto al área de la lesión tienen lugar otras alteraciones postraumáticas como edemas, osteítis, presencia de hematomas por roturas vasculares, áreas de necrosis, roturas musculares, presencia de cuerpos extraños, infecciones, etc. Lamentablemente este tipo de lesión no es fácil de detectar en los restos arqueológicos, debido a que los tejidos blandos se descomponen rápidamente después de la muerte del individuo y no dejan huella en el esqueleto (Lovell, 1997; Bennike, 2008).

No obstante, podemos encontrar la presencia de osteofitos marginales y entesis ligamentosas que se forman en las articulaciones como consecuencia de una luxación (Cañellas, 1997). Ejemplos de ello son:

- Osteofitos: proliferación ósea de origen inflamatorio crónico, que se desarrolla a nivel de las articulaciones, próximo al foco inflamatorio.
- Osteítis: engrosamiento óseo producido por la formación de nuevas capas de hueso a partir del periostio. Las causas pueden ser diversas: tóxicas, sífilis, alteración circulatoria, deficiencias nutricionales, traumatismos, etc.
- Exostosis entesopáticas: procesos inflamatorios en la zona de inserción de los tendones, los cuales pueden desarrollar calcificaciones. Las causas son variables, desde un golpe directo,

realización de movimientos incontrolados, contracturas musculares bruscas o la repetición de esfuerzos, entre otros.

- Miositis osificante y osificación traumática subperióstica: lesión que se localiza en la superficie de la diáfisis de un hueso largo (fémur y húmero son los más frecuentes) provocada por un golpe directo de las partes blandas contra el hueso.

2.4. LESIÓN TRAUMÁTICA: CONSOLIDACIÓN

El hallazgo de huesos fracturados *antemortem* con callo de fractura o deformidad ósea, es muy frecuente y es importante determinar la fase de consolidación en que se encuentra la lesión para poder establecer una cronología precisa (Zinanovic, 1982; Thillaud, 1994; Roberts y Manchester, 1997; Lovell, 1997, 2008; White, 2000; Ortner, 2003a; Rodríguez-Martín, 2006; Bennike, 2008; Cunha y Pinheiro, 2009).

Después de un traumatismo, el hueso tiende a reparar el daño ocasionado, iniciando un proceso regenerativo que por regla general origina el típico callo de fractura. Consiste en la mineralización y el reemplazamiento óseo de una matriz cartilaginosa.

El tiempo que discurre para que se produzca una respuesta ósea depende de muchos factores como el tipo de hueso lesionado, la edad o el estado de salud del individuo (Campillo, 2001; Ortner, 2003a; Bennike, 2008; Lovell, 2008; Cunha y Pinheiro, 2009; Waldron, 2008). No obstante, en líneas generales, se han establecido tres fases en la reparación o consolidación de fracturas (Hoppenfeld y Murthy, 2001):

- Fase inflamatoria: en un primer momento una fractura produce una fase inflamatoria que dura entre una y dos semanas. El incremento de la vascularización provoca la formación de un hematoma que es invadido por células inflamatorias que deforman el periostio y limpian el tejido necrótico.
- Fase de reparación: dura varios meses. El hematoma de la fractura es invadido por condroblastos y fibroblastos que forman la matriz

del callo. Se forma un callo blando compuesto principalmente por tejido fibroso y pequeñas cantidades de hueso, que poco a poco y mediante los osteoblastos se convierte en un callo duro de tejido esponjoso. Radiográficamente la línea de fractura comienza a desaparecer.

- Fase de remodelación: necesita desde meses hasta años para su completa remodelación. Se reemplaza el hueso esponjoso inmaduro y desorganizado por un hueso lamelar. El canal medular se reforma de manera gradual y se produce una resorción ósea de las superficies convexas y una neoformación en las superficies cóncavas. La línea de fractura ya no se aprecia en la radiografía.

Los traumatismos producidos en vida pueden asociarse a diversos entornos como los accidentales, los culturales, los terapéuticos y un contexto violento (Merbs, 1989; Lovell, 1997).

En relación con las lesiones asociadas a la violencia interpersonal, las fracturas craneales, las del antebrazo y las de la caja torácica, son buenos indicadores de situaciones de violencia (Steinbock, 1976; Smith, 1996; Jurmain y Bellifemine, 1997; Kilgore *et al.*, 1997; Lovell, 1997; Galloway, 1999; Standen y Arriaza, 2000; Jurmain, 2001; Ortner, 2003a; Brickley, 2006).

2.5. LESIÓN TRAUMÁTICA: POSIBLES COMPLICACIONES

El proceso de reparación de fractura no siempre tiene buen resultado, y con frecuencia es probable que surja algún tipo de complicación postraumática (Roberts y Manchester, 1997; Campillo, 2001; Ortner, 2003a; Rodríguez-Martín, 2006; Bennike, 2008; Lovell, 2008; Cunha y Pinheiro, 2009). En líneas generales, las más comunes son:

- Pseudoartrosis: lesión secundaria a una incorrecta inmovilización. Puede llegar a producirse una neoarticulación patológica (*Figura 6, C*).

- Deformación ósea: deformación que se produce cuando no se ha realizado una corrección o reducción del hueso tras una fractura (Figura 6, D).
- Acortamiento de la extremidad: acortamiento y disfunción del movimiento, producida por una consolidación del hueso sin realizar maniobras de reducción después de haberse fracturado. (Figura 6, B).
- Callo hipertrófico: cuando la fractura está asociada a un gran hematoma, éste puede llegar a osificarse y dar lugar a un callo de fractura muy voluminoso, provocando secuelas en el individuo (Figura 6, E).

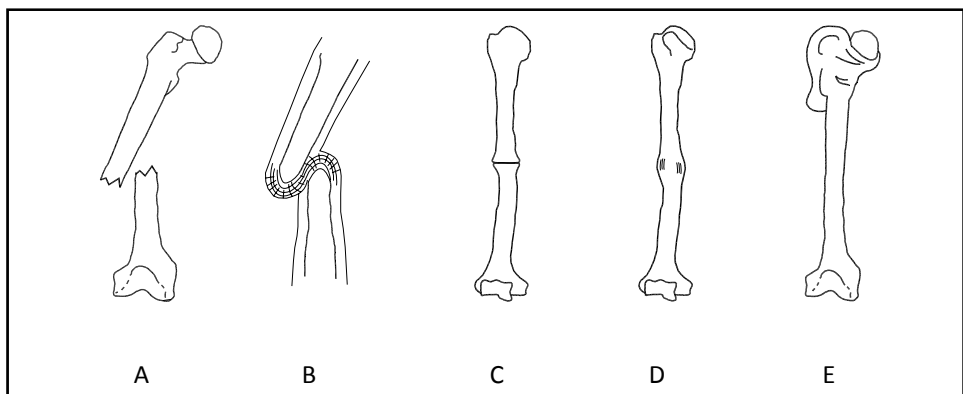


Figura 6. Complicaciones postraumáticas: A: Fractura de la diáfisis femoral. B: Soldadura patológica de la fractura, por no haberse practicado una maniobra de reducción. C: Pseudoartrosis por fractura en la parte media de la diáfisis. D: Deformación ósea y callo de fractura. E: Callo hipertrófico. (Modificado de Campillo, 2001: 167, Figura 10.15)

2.6. LESIÓN TRAUMÁTICA EN EL PERIMORTEM

El traumatismo *perimortem* se define como una lesión producida en el momento de la muerte del individuo con relación directa, o sin ella, al resultado final (Loe, 2009). No presenta las señales de remodelación ósea y se producen sobre el hueso en estado fresco.

Existe un gran número de investigaciones centradas en el análisis de los huesos rotos en estado fresco. Estos estudios provienen de diferentes campos, principalmente de la Arqueología, la Antropología Física y la Antropología Forense (Maples, 1986; Merbs, 1989; Pijoan y Mansilla, 1990; Villa y Mahieu, 1991; Buikstra y Ubelaker, 1994; Berryman y Symes, 1998; Sauer, 1998; Botella *et al.*, 2000; Byers, 2005; Boylston, 2004; Cunha y Pinheiro, 2006, 2009; Loe, 2009; etc.). También existen numerosos trabajos centrados en la fracturas en fresco en restos arqueológicos de animales (Binford, 1981; Pérez Ripoll, 1992, entre otros).

Siguiendo las pautas de todas estas investigaciones podemos establecer unas características generales del traumatismo *perimortem*: cuando se aplica una fuerza suficiente al hueso, ocurre una discontinuidad del mismo, o una rotura, presentando unos márgenes de fractura lisos y afilados, con líneas de fractura radiadas o rectas, en la que no ha tenido lugar ningún proceso de cicatrización o regeneración ósea (Maples, 1986; Villa y Mahieu, 1991; Byers, 2005).

La clasificación de los traumatismos *perimortem* se realiza en función del instrumento con el que se ejecuta la lesión (Zinanovic, 1982; Thillaud, 1994; Lovell, 1997; Roberts y Mancherter, 1997; Boylston, 2004; Cunha y Pinheiro, 2006; Loe, 2009), agrupando el tipo de lesión en tres bloques:

- Impactos de proyectil: variabilidad de lesión.
- Instrumentos afilados: lesión incisa.
- Instrumentos romos: lesión contusa.

2.6.1. Impactos de proyectil

Una lesión por proyectil puede producirse por el impacto de algún tipo de objeto a una velocidad considerable en el hueso (Loe, 2009). Se entiende por proyectil: armas de fuego, ballestas, arcos, hondas, catapultas, todo tipo de lanzas, jabalinas, etc.

Los mecanismos de acción de cualquier tipo de proyectil dependen de la velocidad adquirida, la distancia y la masa del proyectil. La lesión que provoca este tipo de agresión varía en función de estas variables, pero en líneas generales lo que provoca son desgarros, aplastamientos, líneas de fractura, desplazamientos, grietas y agujeros o perforaciones (Lovell, 1997; Roberts y Mancherter, 1997; Beeryman y Symes, 1998; Loe, 2009).

Cuando un proyectil choca con el hueso y lo penetra, deja una apertura en forma de embudo. El diámetro mayor está ubicado en el lado de salida del proyectil.

Las heridas de proyectil en el cráneo se caracterizan por la presencia de orificios de entrada, a veces de salida, fracturas radiadas y concéntricas. Los orificios de entrada tienen unos márgenes internos afilados, y son de menores dimensiones que los orificios de salida. Las heridas de salida suelen ensanchar el orificio de entrada, tendiendo a biselar el margen externo de la superficie ósea.

Las fracturas radiadas tienen su origen en el punto de impacto, y es a partir de este punto donde las líneas se distribuyen. Las fracturas o líneas concéntricas resultan de la presión intracraneal generada por el fuerte impacto.

Las heridas de proyectil en el esqueleto poscraneal presentan un grado de fragmentación mayor en las diáfisis que en las epífisis. En ocasiones se desprende un fragmento trapezoidal de hueso, dando lugar a los denominados “fragmentos en ala de mariposa”. Al igual que en el cráneo, la entrada tangencial del proyectil puede provocar un orificio.

2.6.2. Instrumentos afilados

Instrumentos como las armas blancas (machetes, cuchillos, espadas, sierras, punzones, hachas, etc.) o herramientas punzocortantes, pueden producir lesiones incisivas o cortes (Boylston, 2004; Lovell, 2008). La importancia de la lesión dependerá de la masa y la velocidad del instrumento.

Las lesiones cortantes son consecuencia del mecanismo de acción de compresión y/o cizallamiento, provocando diversas discontinuidades en el hueso como una incisión, una perforación o la separación del hueso. También pueden provocar líneas de fractura, fracturas bisagra y pérdidas de hueso.

Las marcas de corte en el hueso están asociadas a actividades tales como: decapitación, sacrificios rituales, muertes violentas, enterramientos secundarios, desmembramientos, desarticulación. Por lo tanto se pueden deber a causas bien distintas, que se pueden diferenciar teniendo en cuenta una serie de factores como: la posición de las marcas, la disposición, el número y la micromorfología (Campillo, 1992; Novak, 2000a; Botella *et al.*, 2000; Loe, 2009). De esta forma se distinguen las marcas producidas de manera cultural de las producidas por causas naturales y accidentales.

En este sentido, las marcas de corte en los huesos se clasifican en marcas de corte en el hueso y marcas de corte del hueso (Botella *et al.*, 2000).

Las marcas de corte en el hueso son consecuencia de la acción indirecta de cortar las partes blandas adyacentes al hueso, de la acción de descarnar, desollar, desarticular y raspar el tejido blando del individuo, lo que indica a su vez que el instrumento empleado se apoye sobre el hueso y deje su marca, pero sin la intención de cortar el hueso.

Una de las características básicas de este tipo de cortes es que siempre tendrán una sección en "V", con una profundidad variable en función de la fuerza aplicada y de lo afilado que sea el instrumento utilizado. La anchura de esta sección está en relación directa con el espesor de la hoja del instrumento.

Según la localización y la morfología del corte se pueden diferenciar diversos tipos de corte o marcas en el hueso (Botella *et al.*, 2000): marcas de desollamiento, marcas de descarnamiento, marcas de raspado y marcas de desarticulación. Debido a los objetivos de este trabajo de investigación, no nos extenderemos más en el análisis de las marcas de corte en el hueso, pues nuestro interés se centra en las marcas de corte del hueso.

Las marcas de corte del hueso son consecuencia de la acción directa de cortar el hueso causadas por instrumentos afilados (Boylston, 2004; Loe, 2009).

La mayoría de los autores (Boylston, 2004; Rodríguez-Martín, 2006) coinciden en la clasificación de las lesiones cortantes en función del patrón y de la forma de la lesión, diferenciando los siguientes tipos:

- Lesiones punzantes o penetrantes: producidas por armas puntiagudas. Se caracterizan por una perforación o punción, generalmente de sección circular o elipsoidal. La lesión es más profunda que larga.
- Lesiones incisivas lineales, en forma de corte o ranura con sección en “V” y bordes lisos, aunque las marcas de sierra también presentan una sección en “U”. Son más largas que profundas. La mayoría de estas heridas no dejan marcas en el esqueleto, por lo que se necesita aplicar gran cantidad de fuerza para dejar dichas marcas.
- Lesiones incisivas con fracturas subyacentes y pérdida de tejido óseo.
- Heridas mixtas: producidas con instrumentos cortantes y contundentes.

El diagnóstico de cada una de estas lesiones se estima en relación con la forma, la longitud, la anchura, la profundidad, la sección transversal, las estrías en la superficie de corte, las líneas de fractura, las fracturas bisagra y las pérdidas óseas (Lovell, 1997; Loe, 2009).

2.6.3. Instrumentos romos

Las lesiones contusas son resultado de la aplicación de una fuerza con instrumentos romos, con bordes anchos o superficies redondeadas (mazos, pedazos de madera, objetos de metal, piedras, etc.). Adicionalmente, cualquier superficie dura como por ejemplo un automóvil o el mismo suelo, pueden provocar este tipo de lesiones (Lovell, 2008; Loe, 2009).

Normalmente son el resultado de la compresión, flexión y/o cizallamiento producido por una fuerza dinámica. Los huesos afectados muestran hundimientos, discontinuidades, líneas de fractura y fracturas conminuta.

Intervienen diversos factores como la naturaleza del impacto, el área del golpe, el ángulo de la fuerza aplicada y la cantidad y duración de la fuerza. En líneas generales, las lesiones que se producen dependen de la estructura propia del hueso. Por esta razón se distinguen los efectos de las fuerzas contusas en el esqueleto dependiendo del tipo de hueso al que esté afectando. En el cráneo se describen en cuatro formas o estados diferentes:

- Fracturas por flexión en el lugar de impacto, que produce una fuerza compresora en la tabla externa del hueso y una fuerza tensora en la tabla interna, doblando el perímetro exterior y produciendo un inicio de fractura en la tabla interna.
- Formación de fracturas irradiadas.
- Fracturas concéntricas en áreas de tensión producidas en la tabla externa.

La fragilidad del esplacnocráneo está determinada por sus puntos más débiles: las denominadas líneas de *Lefort* (Campillo, 2001). Por esta razón, las fracturas de la cara se clasifican en tres tipos (*Figura 7*):

- Fractura *Lefort I*: la línea de fractura se localiza en la parte alveolar del maxilar como resultado de un golpe frontal o del lado a la cara inferior (*Figura 7, A*).
- Fractura *Lefort II*: la línea de fractura se localiza en la cara media del cráneo, resultado de un golpe anterior a la cara (*Figura 7, B*).
- Fractura *Lefort III*: Fracturas de la cara entera del cráneo, resultado de un golpe central a la parte superior de esta área (*Figura 7, C*).

Cuando se aplica una fuerza contusa en los huesos largos normalmente se producen por compresión y flexión, que provocan fracturas

simples sin líneas de fractura. No obstante, también se puede producir una fractura conminuta con líneas de fractura.

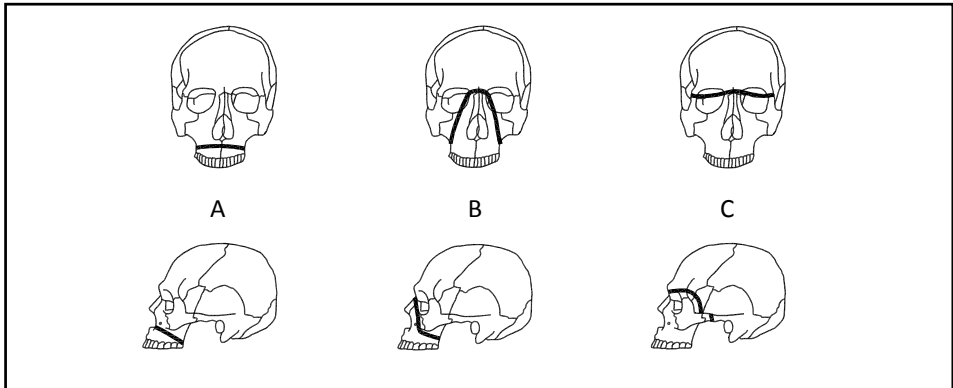


Figura 7. Líneas de Lefort: zonas de menor resistencia en el cráneo. A, Fractura de Lefort I; B, Fractura de Lefort II; C, Fractura de Lefort III

CAPÍTULO 3

OBJETIVOS

El objetivo principal del presente trabajo de tesis es:

1. Analizar las lesiones *perimortem* de la colección bioantropológica de la Alcazaba de Loja (Granada) con el fin de evaluar su posible pertenencia a un contexto de batalla. Y si es así, inferir si estas lesiones son consistentes con el asedio de la ciudad producido en 1486 por parte de las tropas castellanas, durante las Guerras de Granada.

Para conseguir este objetivo principal, es necesario alcanzar los siguientes objetivos específicos:

2. Conocer el contexto general del hallazgo arqueológico.
3. Valorar la conservación del material recuperado en la Alcazaba de Loja.
4. Conocer las características generales de la población de estudio con base en el sexo, la edad, la estatura, los rasgos no métricos y las patologías.
5. Evaluar las posibles diferencias o similitudes de nuestra población con otras colecciones análogas.
6. Estimar la cronología de los traumatismos: *antemortem*, *perimortem* o *postmortem*.
7. Determinar las posibles causas y mecanismos de las lesiones observadas.
8. Evaluar las posibles diferencias y/o similitudes de las lesiones en la población estudiada.

9. Realizar inferencias sobre las posibles situaciones de violencia y conflicto en Al-Andalus.

CAPÍTULO 4

LA ALCAZABA DE LOJA

4.1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL YACIMIENTO

El término municipal de Loja se encuentra en el margen occidental de la provincia de Granada (*Figura 8*), en la comarca denominada Poniente Granadino, la cual engloba la ciudad de Loja, Alhama y parte de los Montes orientales. La ciudad se articula en torno a la llanura aluvial del río Genil y las zonas montañosas de Las Sierras de Loja, al sur, y la Sierra del Hacho, al norte, sirviendo de paso al Valle del Guadalquivir al oeste, y a Granada al este (Malpica, 1996).

La Alcazaba se encuentra emplazada en la parte más alta de la ciudad de Loja, en un promontorio calizo al pie de Sierra Gorda. Su vertiente norte está delimitada por el río Genil, con unas laderas suaves. Su vertiente sur está delimitada por los Tajillos de Characha, con un aspecto más abrupto e inclinado con fuertes pendientes.

Hoy en día la Alcazaba es un verdadero castillo fortificado (*Figura 9*), con una muralla perimetral y 18 torres defensivas, 14 de ellas de planta cuadrada y el resto de planta circular. En el interior de esta fortificación destacan tres edificios singulares: la Torre del Homenaje, el Aljibe y el Caserón de los Alcaldes Cristianos.

La intervención arqueológica de Apoyo a la Restauración de la Alcazaba de Loja, realizada en el año 2008 bajo la dirección del arqueólogo D. José Javier Álvarez García, ha aportado información relevante, no solo para el proceso de restauración del edificio, sino también para el conocimiento del proceso histórico de la propia ciudad de Loja, cuyos resultados han confirmado una ocupación humana prolongada que se inició en la época emiral (s. IX) y continuó hasta periodos recientes.

Años antes ya se habían realizado pequeñas intervenciones arqueológicas (Castellano y Sánchez, 1990; Sánchez y Castellano, 1991a; Sánchez *et al.*, 1992; Álvarez y Buendía, 2002) que sirvieron para confirmar

el enorme potencial histórico de los restos que conservaba la Alcazaba. Finalmente, la excavación realizada en el año 2008 se centró en la recuperación del denominado Patio de Armas de la Alcazaba de Loja, en la Torre del Homenaje y en las murallas.

Esta intervención ha permitido recuperar, entre otros elementos constructivos de gran valor patrimonial e histórico, una zona de enterramientos de origen musulmán, objeto de estudio de la presente investigación. La autora de este trabajo participó como técnico antropólogo en la exhumación de los restos óseos, de manera que se pudo documentar y registrar los aspectos arqueológicos y antropológicos en la propia excavación. En el campo se identificaron determinados individuos que presentaban una serie de lesiones que llamaron profundamente la atención, tanto por su estado de conservación como por el que significado que tenían. Se trataba de marcas de origen traumático que se identificaban con los estigmas de una fuerte agresión y ambiente hostil, razón por la que surgió el interés de estudiar este conjunto de enterramientos; un proceso que comenzó en la propia excavación arqueológica y que continuó en el laboratorio. El trabajo de campo realizado permitió y aseguró el estudio del material antropológico.

La actuación arqueológica se dividió en 3 zonas de trabajo (*Figura 10*), cuyos resultados más relevantes resumimos a continuación. Para un mayor detalle sobre la intervención arqueológica se recomienda consultar la "Memoria de la Intervención Arqueológica en el Patio de Armas de la Alcazaba de Loja (2008/2009)" (Álvarez *et al.*, en prensa).

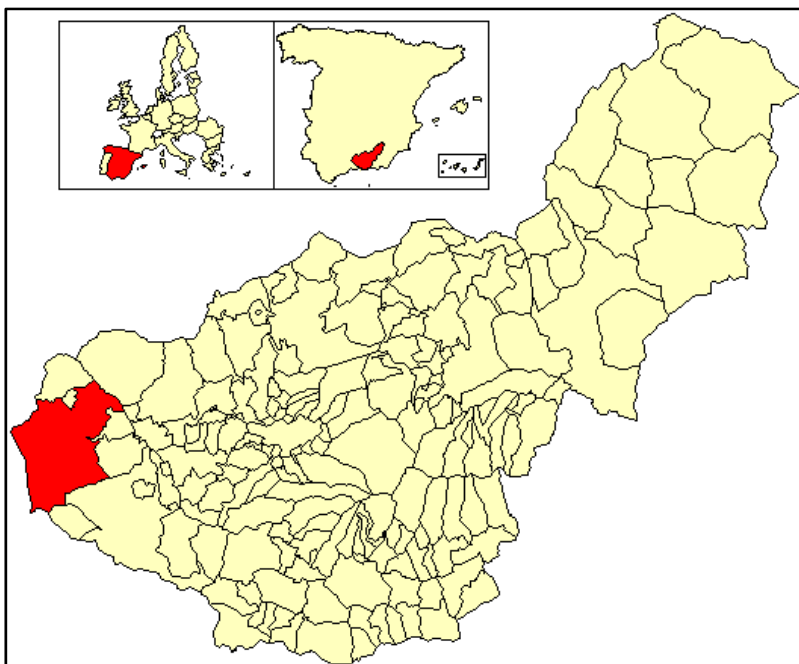


Figura 8. Localización del término municipal de Loja ([http://es.wikipedia.org/wiki/Loja_\(Granada\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Loja_(Granada)))



Figura 9. Fotografía aérea de la Alcazaba de Loja (Fotografía de José Javier Álvarez García)

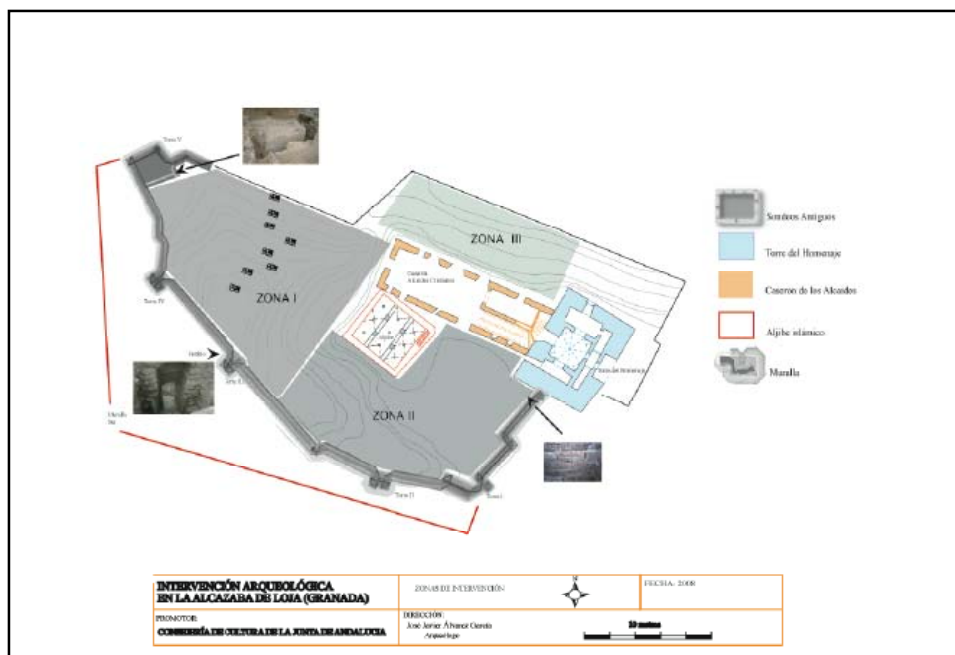


Figura 10. Delimitación de las zonas de intervención arqueológica de la Alcazaba de Loja (Álvarez *et al.*, en prensa)

4.1.1. Principales resultados de la Zona I de la Alcazaba de Loja

La zona I, situada en el extremo oeste de la Alcazaba, (Figura 10) tenía una importante capa de relleno, compuesta por restos constructivos y vertidos de época reciente. Tras su retirada, en la zona oeste de la fachada del Caserón de los Alcaldes Cristianos, se pudieron documentar diversas bolsadas de sílex trabajado, fechados con mucha probabilidad en el período napoleónico (1808-1813) y que serían empleados como pedernales en los fusiles de la época. De este mismo momento datarían los diversos niveles de desechos de fundición documentados en la Alcazaba.

Ya en época contemporánea, en el interior de la torre 4, se documentó un nido de ametralladoras de la época de la Guerra Civil española (1931-1936), de donde se recuperaron algunos cartuchos disparados.

La excavación extensiva realizada en el área de la zona I, y tras retirar capas y bolsadas de material de construcción del siglo XVII, reveló la

presencia de un nivel de escombros, formado principalmente por bloques de tapial, ladrillos y tejas, correspondiente al s. XVI. Debajo de este nivel apareció un pavimento de tierra apisonada, bastante homogéneo, que presentaba algunas alteraciones en forma de fosas realizadas a lo largo del s. XIX. Este pavimento se extendía a lo largo de todo el sector y delimitaba una serie de estructuras o pequeñas habitaciones adosadas a la muralla. Se identificaron 11 estancias repartidas de la siguiente manera: 7, de pequeñas dimensiones, que tendrían un uso doméstico destinadas al descanso de la guarnición de la Alcazaba; 2 pequeños espacios para las letrinas; y 2 estancias rectangulares de mayores dimensiones, cuya funcionalidad aún se desconoce. Todas ellas salían a un patio central, un espacio vacío que conecta con todas estas estructuras que se adosan al perímetro defensivo. Por el material recuperado, este nivel se dató en torno al s. XV, es decir que se enmarca en la época nazarí.

En el espacio más próximo a la muralla sur de la zona I y sobre el pavimento nazarí, se recuperaron una gran cantidad de bolaños de diverso tamaño (*Figura 11*), hasta cincuenta, usados por la artillería castellana a finales de la Edad Media y relacionados con la conquista de la ciudad de Loja en 1486.

4.1.2. Principales resultados de la Zona II de la Alcazaba de Loja

En la zona II, situada en el extremo E de la Alcazaba (*Figura 10*), se documentaron por un lado los restos un edificio de época emiral, situado al este del aljibe y delante del edificio del Caserón de los Alcaldes Cristianos. Tenía una planta rectangular y su morfología parece confirmar la existencia de una mezquita con una torre pequeña, que tal vez pudiera ser un alminar.

Dentro de los límites de este edificio emiral, tras retirar una primera capa de escombros contemporáneos, se delimitó un espacio amplio de tierra apisonada que corresponde a un pavimento fechado en torno al s. XVI, el cual se interpretó como un patio auxiliar del gran caserón castellano.

Este pavimento de origen cristiano presentaba algunas alteraciones en forma de fosas con materiales de desecho y restos de manufacturas de

sílex para los pedernales de los fusiles pertenecientes a restos de la guarnición francesa durante la Guerra de la Independencia.

Tras quitar el pavimento y la preparación del mismo, afloraron restos de fosas de enterramiento (*Figura 12*). Éstas estaban intactas y perfectamente selladas por el pavimento cristiano, excepto en el extremo sur del mismo, el cual fue alterado claramente durante la ocupación francesa y provocó que algunos restos óseos aparecieran mezclados y sin conexión anatómica. Gracias a las relaciones estratigráficas y los materiales asociados, fundamentalmente restos cerámicos, podemos situar las fosas de enterramiento en el periodo de la época nazarí (S. XIII-XV), que perduró hasta la conquista por los Reyes Católicos en 1486.

La disposición de los individuos que estaban depositados en las fosas intactas fue de decúbito lateral derecho, con la cara orientada el este y los brazos y las piernas en posición extendida a lo largo de cuerpo, sin ningún tipo de ajuar. Por lo tanto el ritual de enterramiento se adecuaba a los cánones de enterramiento islámico.

Al igual que en la Zona I, en el espacio perimetral de la muralla se documentaron 3 estancias de planta rectangular, adosadas a ella. La funcionalidad de estas habitaciones, en cambio, no es tan doméstica, ya que se documentó la presencia de una caballeriza con abrevaderos para animales. En esta zona también se localizó una gran cantidad de bolaños y niveles de destrucción, consecuencia del asedio provocado por la artillería castellana durante las Guerras de Granada a finales del s. XV.



Figura 11. Concentración de bolaños en la Zona I de la Alcazaba de Loja (Álvarez *et al.*, en prensa)



Figura 12. Vista general del nivel de enterramientos de la Alcazaba de Loja

4.1.3. Principales resultados de la Zona III de la Alcazaba de Loja

La zona III es un amplio espacio de planta rectangular situado al norte, entre el caserón de los Alcaides y la actual entrada de la Alcazaba (*Figura 12*). Los resultados obtenidos evidenciaron claras alteraciones de época contemporánea, con importantes rellenos de escombros recientes y otros materiales contemporáneos. En este sondeo se documentaron tres fases de ocupación: una estructura de tapial y de mampostería, fechada en la época almohade; diversos muros de sillares y mampuestos que formaban estancias de dimensiones variables, así como un pavimento de cal con abundante presencia de cerámica nazarí; la construcción del Caserón de los Alcaides Cristianos, que amortiza todo esta zona es del s.XVI.

4.2. CONTEXTO HISTÓRICO

4.2.1. La Loja musulmana en el reino nazarí: antecedentes históricos

Los asentamientos en la zona lojeña han sido numerosos y de diferentes épocas; una ocupación que abarca desde el Paleolítico hasta épocas actuales. No obstante es a partir del s. XI y sobre todo en la época almohade y después la nazarí, cuando la ciudad adquirió una mayor importancia (Malpica, 1996).

La ocupación más antigua registrada en la ciudad de Loja se enmarca en el momento del Bronce Final. Se han recuperado restos cerámicos, faunísticos y fragmentos de metal de esta época dentro de la propia Alcazaba, en la Cuesta Moraima y en zonas extramuros de la fortificación (Sánchez *et al.*, 1992).

La época ibérico-fenicia también está documentada en la ciudad de Loja, precisamente dentro del Patio de Armas de la Alcazaba, junto a la muralla en la zona noreste, en la que se localizaron restos de cabañas y material cerámico.

En la zona norte de la muralla de la Alcazaba, se registró un elemento estructural interpretado como un *opus signinum* de época romana. Otras intervenciones arqueológicas realizadas dentro del casco

urbano constataron la presencia romana con la localización de una necrópolis, la de Vinuelas, fechada en el s. III-V (Sánchez y Castellano, 1991b).

El poblamiento tardoantiguo en el término municipal de Loja está fundamentado por la existencia de varios yacimientos que muestran una ocupación en los s. V, VI y VII. Ejemplo de ello son los yacimientos de Cortijo de la Torre, Plines, La Esperanza, El Cerro de Martilla, entre muchos otros (Jiménez, 2002).

El mundo islámico tuvo una importante presencia en la ciudad de Loja, tanto a nivel arqueológico como en las fuentes escritas (Jiménez, 2002). Las referencias escritas más antiguas que nos hablan de Loja son los textos de *IbnIdari*, que menciona la realización de una reconstrucción de la Alcazaba en el año 893, y por lo tanto hay que suponer la existencia de un asentamiento medieval anterior al s. IX (Malpica, 1996).

El periodo islámico o andalusí (s. VIII-XV), que se inició con la conquista musulmana de al-Andalus en el año 711, abarca un amplio espacio de tiempo (s. VIII-XV), el cual se divide en 4 grandes periodos: el emirato (711-929); el califato Omeya (929-1031); los Reinos de Taifas, almorávides y almohades (s. XI-XIII); y el emirato nazarí de Granada (1232-1492). La rapidez con la que se conquistó la Península Ibérica estuvo íntimamente relacionada con la evidente descomposición del reino visigodo, el cual no dudó en colaborar y pactar con las fuerzas militares musulmanas. Los conquistadores pasaron a ser pobladores del territorio, llamado a partir de ese momento al-Andalus, formados principalmente por tribus de origen bereber y árabe (Guichard y Ancochea, 1976; Peinado, 2012).

Durante el reino nazarí de Granada se sucedieron 34 gobiernos, lo que refleja una clara debilidad política y la inexistencia de unas reglas sucesorias, que provocaron un periodo lleno de conflictos palaciegos, luchas nobiliarias y, ya en los últimos años, en una guerra civil. El último sultán del reino de Granada, Muhammad XII, más conocido como Boabdil, hubo de hacer frente a la ofensiva final de los reinos cristianos contra el último emirato andalusí, hasta que en 1492, entregó la ciudad de Granada.

En este último periodo, el reino de Granada englobó principalmente las provincias de Granada, Almería, Málaga, y una pequeña parte de Cádiz y de Jaén, hasta su conquista definitiva por la corona de Castilla en 1492 (Aguilera y Santaella, 2000; Peinado, 2012). Por lo tanto, el espacio territorial nazarí se perfiló como un espacio o un territorio de frontera, jalonado por diversos puntos fronterizos, con castillos y fortalezas situadas estratégicamente, y bien dotados de armamento y hombres que defendían la frontera de las incursiones castellanas. Por el este destacaban las fortalezas de Vera, Mojácar, Níjar, Purchena, Oria, Vélez-Rubio y Vélez-Blanco; por la vertiente norte los enclaves de Huéscar, Baza, Benamaurel, Zújar, Gorafe, Benzalema y Guadix; La zona septentrional la frontera estaba defendida por las fortificaciones de Locubín, Alcalá la Real, Loja, Zagra, Montefrío, Íllora, Moclín y Montejícar; y el lado occidental estaba salvaguardado por la Serranía de Ronda hasta el Estrecho de Gibraltar (Malpica, 1996). Estos castillos estaban bajo el mando de alcaldes, que en muchas ocasiones, como es el caso de Loja, también disponían de competencias civiles y económicas (Malpica, 1996; Jiménez, 2002). La Alcazaba de Loja se define como uno de los castillos más representativos de la frontera establecida entre el reino nazarí de Granada y la Corona de Castilla durante la Baja Edad Media (*Figura 13*).

Respecto a la ciudad de Loja, las fuentes describen dos zonas diferenciadas (Malpica, 1996): un hábitat rural con importantes alquerías de actividad agropecuaria, que se servía de los sistemas de acequias y fuentes, y un hábitat de frontera respecto a los castellanos, que hicieron de Loja una verdadera plaza fronteriza. Según las fuentes escritas, ampliamente contrastadas por las excavaciones arqueológicas realizadas, en lo alto de la ciudad se alzaba la Alcazaba. A su vez, la ciudad estaba rodeada por una muralla que todavía en la actualidad conserva buena parte de sus lienzos (*Figura 14*).

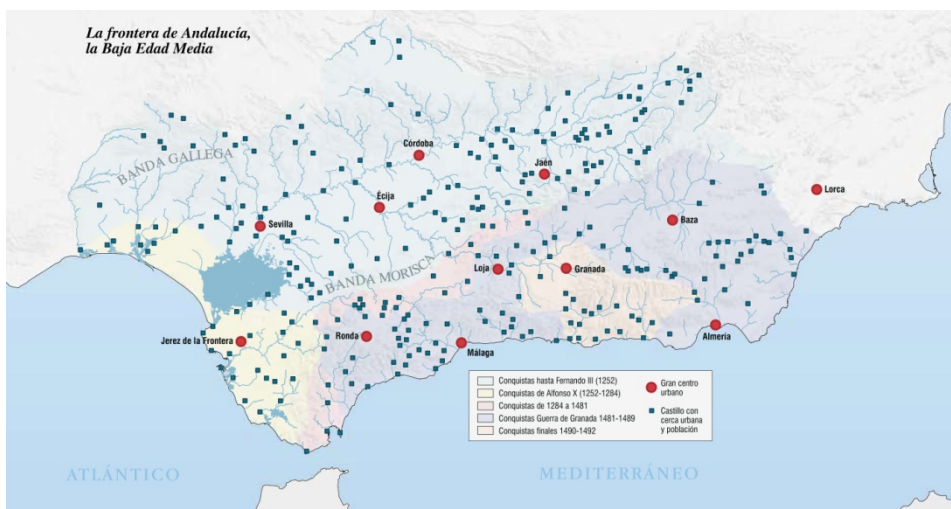


Figura 13. Mapa geográfico de la frontera de Andalucía en la Baja Edad Media (www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/atlasterritorio)



Figura 14. Lienzo de muralla perimetral de la ciudad de Loja (Fotografía de José Javier Álvarez García)

4.2.2. Las Guerras de Granada

El último tercio del s. XV es sin duda el momento en el que los Reyes Católicos pusieron más énfasis en la conquista y en la oportunidad de acabar con el último reducto musulmán en Occidente. Las Guerras de Granada se prolongaron durante 10 años, desde marzo de 1482, cuando las tropas castellanas atacaron Alhama, hasta enero de 1492, fecha en la que Boalbdil firmó las Capitulaciones.

Según Quesada (2001), las Guerras de Granada se dividieron en tres fases: de 1482-1484, fase de la defensa de Alhama; de 1485 a 1487, los años decisivos; y de 1488-1491, las campañas finales.

La primera etapa de la conquista se concentró en la conquista de Alhama, que fue tomada el 1 de marzo de 1482. Por necesidades tácticas y para solucionar el abastecimiento de Alhama, la conquista de Loja se hacía necesaria, de ahí que en el mes de julio de ese mismo año hubiera un primer intento fallido de conquistarla (Cuevas, 2004). Los nobles castellanos aprovecharon la división interna entre Abu Hasam y su hijo Boabdil, para conquistar ciudades y pueblos estratégicos. En los primeros años de la guerra, los objetivos fueron la defensa de Alhama, la fricción fronteriza y el acoso esporádico de la vega granadina y de los campos de Málaga.

Durante 1485-87, la guerra se transformó en una larga serie de asedios en los que las tropas castellanas conquistaron las fortalezas en la zona de la frontera, entre las que se encontraba Loja. En enero de 1485, hubo un segundo intento frustrado de capturar la ciudad de Loja. Finalmente, en los días que van del 20 al 29 de mayo de 1486, se consiguió el cerco y la toma de Loja fue definitiva. En esta segunda fase también se iniciaron las primeras Capitulaciones con los musulmanes; acuerdos de rendición, en los que los musulmanes renunciaron al reino de Granada a favor de los reyes castellanos, a cambio de una serie de derechos, como el mantenimiento de su religión, costumbres y cultura. De este modo se aceleró el final de la guerra.

Durante estos años, quedó patente el enorme poderío del ejército castellano, y fue el período en el que también cayeron Íllora, Moclín, Montefrío y Colomera. Sin duda alguna, el factor militar decisivo de la

victoria cristiana fue el uso intensivo de la artillería, muy eficaz para derribar fortificaciones, aunque no debemos olvidarnos del papel de la caballería, los pontoneros y la infantería, formados por peones ballesteros, lanceros, taladores y espingarderos (Quesada, 2001).

Las campañas finales de las Guerras de Granada se centraron en conquistar la zona oriental del reino. La toma de Baza en 1489 y las capitulaciones de Almería, Guadix, Almuñécar y Salobreña provocaron el aislamiento total de la ciudad de Granada, que fue duramente asediada en los últimos años de la conquista. Finalmente se firmaron las Capitulaciones de Granada y Boabdil entregó la ciudad en 1492, a cambio de un perdón general por los delitos cometidos, de tener la posibilidad de emigrar y del respeto de la religión islámica para aquellos que decidieran quedarse.

Respecto al relato de la toma de Loja (*Figura 15*), disponemos de una larga lista de cronistas castellano-aragoneses (Fernando del Pulgar, Alonso de Palencia, mosén Diego de Valera, entre otros) que narran los hechos con más o menos exactitud, recogidos en el libro de Cuevas (2004), el cual resume algunos de los relatos más notables.

De estas crónicas se desprende la estrategia militar y las principales maniobras del asedio: el 20 de marzo de 1486 las tropas cristianas llegaron a Loja y la rodearon con una línea de fosos y fortificaciones, a la vez que destruyeron el puente sobre el río Genil con el fin de bloquear cualquier auxilio externo. El primer asedio se produjo en la cuesta de Albohacen, la actual Cuesta del Socorro, donde murieron numerosos hombres de uno y otro bando. Reproducimos a continuación algunos extractos de la obra *Crónica de los Reyes Católicos* (en Cuevas, 2004), escrita por el más importante de los cronistas, Fernando del Pulgar, historiador y humanista que fue testigo presencial de las Guerras de Granada:

“...Los moros como vieron que el real se asentaba en partes donde recibirían daño. Salieron de la ciudad a pelear con los cristianos por aquella parte de la cuesta de Sancto Albohacén, donde la otra vez ovieron la victoria. E los cristianos que estaban apercebidos, descendieron de la cuesta do estaban, e comenzose la

escaramuza entre ellos, que duró por espacio de dos horas; en las cuales los moros pelearon con gran fuerza...En aquella pelea se fallaron muertos muchos homes e caballos, ansí de los unos como de los otros; e allí fue ferido el Rey moro de dos feridos. E al fin se asentaron por fuerza las estanzas de aquellos caballeros e capitanes con las gentes que llevaban, en aquel lugar que es cerca de la cuesta de Sant Albohacén, porque los moros no lo pudieron resistir”.

El segundo gran combate fue el 22 de marzo de 1486, en el asalto a los arrabales, que terminó con la retirada de los lojeños:

“...E mandó [El Rey de Castilla] asentar con gran diligencia el artillería para que tirase a quatro partes de los muros e torres de la cibdad; e mandó que todas las gentes fueran prestas para el combate de los arrabales, e señaloles lugares do combatiesen algunos de los caballeros e capitanes de su hueste. Como las armas e grúas, e bancos pinjados, e los otros aparejos necesarios para aquel fecho fueron prestos, luego se comenzó el combate por todas partes juntamente, e los moros con grandes alaridos mostrando esfuerzo salieron a lo defender. E como los de aquella cibdad eran homes guerreros e habían fecho en la tierra de los christianos muchas talas e prisiones e robos e otras crueldades; recelando la crueldad de la venganza, peleaban con gran osadía, por defender sus vidas e sus bienes e sus muros e la libertad de sus personas...E ansí duró el combate e la pelea por espacio de ocho horas...Los moros que peleaban en el arrabal, vista de la multitud de las saetas y espingardas e flechas que los christianos tiraban, e los muertes e feridas que recebían, fueron turbados, e fallecieron en las fuerzas de tal manera, que los christianos cobraron mayor osadía para la entrada; e unos por el muro, otros por los texados, otros por las puertas, entraron los arrabales por todas partes. Los moros, visto que los arrabales de cibdad se entraban, pensaron de los defender peleando por las calles, que eran muy estrechas, y echar fuera a los christianos. E allí los moros por defender, e los christianos por no

perder lo que habían ganado, pelearon por las calles en cinco partes e ferianse con los golpes de lanzas e de ballestas e de espingardas...E aquella manera de pelear duró entre ellos por espacio de tres horas...e no pudiendo sufrir más las muertes e feridos que recebían, se retrayeron a la cibdad. Los christianos los siguieron, peleando e matando de llos fasta que todos los arrabales fueron ganados por los christianos. En estos combates murieron muchos moros que se fallaron caídos por las calles y en las casas...Falláronse por las calles e por las casas del arrabal fasta quatrocientos e cinquenta moros muertos, sin los otros que se fallaban en la cibdad; e porque el hedor de los muertos era grande, fueron echados de la cibdad e quemados en el campo”.

Los cristianos fortificaron los arrabales y consiguieron un emplazamiento adecuado de la artillería, hasta que finalmente el día 28 comenzó el tercer y definitivo asedio de Loja, con el empleo de la artillería pesada, la infantería y la caballería:

“...Tomados los arrabales de Loxa, luego el Rey mandó poner las estanzas contra la cibdad bien cercanas al muro, y enbió gran copia de homes de armas y gente al campo, para que estoviesen en la guardia hacia la parte de Granada. Otrosí mandó tirasen las lombardas mayores e los otros tiros de pólvora medianos e menores, porque derribasen ciertas partes del muro, donde más sin peligro se pudiese facer el combate. E como el artillería tiró por espacio de un día e dos noches, luego cayeron algunos pedazos del muro, do se hicieron tan grandes portillos, que se veían las casa de la cibdad e los homes que andaban por las calles...”

El 29 de marzo del 1486, la ciudad se rindió frente a las tropas cristianas y los lojeños solicitaron una negociación de la entrega de la

ciudad. Sus habitantes salieron libres y escoltados por el Marqués de Cádiz hacia Granada.



Figura 15. Relieve de la conquista de Loja en la sillería del Coro de la Catedral Toledo (Tomado de Mata, 1985)

CAPÍTULO 5

MATERIAL Y MÉTODOS

5.1. MATERIAL

Los materiales objeto de la presente tesis doctoral proceden de los restos osteológicos recuperados en la Intervención Arqueológica de Apoyo a la Restauración de la Alcazaba de Loja (Granada), dirigida por el arqueólogo D. José Javier Álvarez García (Álvarez *et al.*, en prensa), en la que la autora tuvo la ocasión de participar.

Dentro del recinto militar, en el sector A, fue localizada una zona de enterramientos, enmarcada en la época nazarí. La recuperación de los restos óseos se realizó con la presencia de un técnico antropólogo (la autora) y un técnico arqueólogo (D. Eneko Calonge Maestro). Se comenzó en mayo de 2008 y terminó en agosto de 2008.

El material se depositó en el Laboratorio del Museo de Loja (Granada), donde se realizó una limpieza preliminar de los restos. Posteriormente fueron trasladados al Laboratorio de Antropología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Granada para ser analizados por la autora.

5.2. MÉTODOS

5.2.1. Método de excavación

Como ya se ha mencionado anteriormente, parte del presente trabajo doctoral se inició en la intervención arqueológica de este yacimiento, concretamente durante el proceso de excavación de los restos humanos. Gracias a ello se estudiaron *in situ* los esqueletos.

En primer lugar se delimitaron las estructuras funerarias, constituidas por fosas excavadas en la tierra. Se estableció un sistema de

numeración correlativo para cada estructura de enterramiento, denominada Conjunto Funerario (CF).

Una vez delimitado el CF, se documentaron sus características y se definió su tipología según las fichas de registro de estructuras (*Figura 16*) y de unidad estratigráfica (*Figura 17*) propuestas por la Junta de Andalucía.

Cada CF se individualizó y se identificó al o los individuos que contenía a través de un sistema de numeración correlativa, de manera que cada individuo estuviera perfectamente individualizado según el CF y el número de individuo. A su vez, a cada uno se le otorgó un número de unidad estratigráfica.

Se delimitó el lugar de trabajo para la extracción de los restos que quedaron acotados por las paredes de la fosa original, respetando y manteniendo la fosa de enterramiento.

La fase de excavación se realizó siguiendo el método estratigráfico, utilizando el principio de unidad estratigráfica. Las unidades se establecen según las características de los depósitos y de las estructuras que se observen (Harris, 1991).

En la exhumación, los restos óseos fueron recogidos minuciosamente por el equipo de arqueólogos separando y cribando la tierra de todas las tumbas. Se utilizaron herramientas blandas de pequeño tamaño y cepillos, siguiendo un criterio lógico de excavación y limpieza y adoptando las recomendaciones de Brothwell (1987), Ubelaker (1989), Bass (1995), Campillo y Subirá (2004) y Ramey (2008).

Cada individuo o conjunto óseo fue catalogado según las diferentes unidades anatómicas en bolsas de plástico etiquetadas, con los datos identificativos de la excavación y empaquetadas en una caja de cartón individualizada, con su correspondiente signatura.

INTERVENCIÓN DE APOYO A LA RESTAURACIÓN DE LA ALCAZA DE LOJA 2008 ESTRUCTURAS					
IDENTIFICACIÓN					
YACIMIENTO	EDIF/SECTOR	NIVEL	MURO	FASE	FRENTE
CRONOLOGIA	ELEMENTO DATADOR			SONDEO	
RELACIONES CONTEXTUALES Y SECUENCIALES					
ESTRUCTURA N°		TIPO			
COMPLEJO ESTR. N°		TIPO			
GRUPO ESTRUCT. N°		TIPO			
DIMENSIONES					
LONGITUD		ALTURA MÁXIMA		ALTURA MINIMA	
GROSOR MÁXIMO		GROSOR MÍNIMO		ORIENTACIÓN	
RELACIONES ESTRATIGRÁFICAS					
SE LE TRABA		SE TRABA A			
CUBIERTO POR		CUBRE A			
CORTADO POR		CORTA A			
RELLENO POR		RELLENA A			
SE LE APOYA		SE APOYA EN			
DELIMITACIÓN					
FORMA PLANTA Y ALZADO					
LIMITES Y DIMENSIONES					
DESCRIPCIÓN					
FORMA Y ALZADO					
INCLUSIONES					
APAREJO					
CONSERVACIÓN					
INTERPRETACIÓN					
FUNCIÓN					
PROCESOS					
OBSERVACIONES					

Figura 16. Ficha de registro de estructuras utilizada en la excavación de la Alcazaba de Loja

INTERVENCIÓN DE APOYO A LA RESTAURACIÓN DE LA ALCAZA DE LOJA 2008 UNIDADES						
YACIMIENTO		ZONA		NUMERO	001	
AREA	SONDEO		SECTOR			
LOCALIZACIÓN						
SECTORES						
UME						
RELACIONES CONTEXTUALES Y SECUENCIALES						
	NÚMERO	TIPO				
ESTRUCTURA						
COMPLEJO ESTRUCTURAL						
GRUPO ESTRUCTURAL						
FASE ESTRATIGRÁFICA						
PERIODO ESTRATIGRÁFICO						
DELIMITACIÓN						
CAPA	LENTEJÓN	CUÑA	ARTESA	BOLSADA	OTRO	LIMITES Y DIMENSIONES
DESCRIPCIÓN						
LIMO/ARCILL	ARENOSA	MIXTA	ORGÁNICA	COLOR BÁSIC	COLOR SECU	TONALIDAD
DESCRIPCIÓN MATRIZ E INCLUSIONES						
ESTRUCTURA						
INTERPRETACION						
DATACIÓN						
OBSERVACIONES						

Figura 17. Ficha de registro de unidad estratigráfica utilizada en la excavación de la Alcazaba de Loja

5.2.1.1. Fichas de registro antropológico

Para la documentación de los conjuntos funerarios, se utilizaron unas fichas de campo específicas. Con anterioridad a la campaña de excavación se diseñó una ficha de registro antropológico para sistematizar la información arqueológica y antropológica que debía ser recogida en el propio terreno (*Figura 18*), adaptada a las necesidades de la excavación, intentado recuperar el máximo de datos posibles.

En ella se señaló de manera pormenorizada la identificación de cada conjunto funerario (yacimiento, localización, unidad estratigráfica y número de individuo); descripción de la deposición (descripción general del esqueleto y del enterramiento, posición del cuerpo, posición de la cabeza, posición de los brazos, posición de las piernas, remociones, tipo de descomposición del cuerpo, tafonomía); descripción del contexto y de las relaciones estratigráficas (funerario o no funerario, tipo de sepultura, evidencia de mortaja o indumentaria, matriz Harris, recogida de muestras, fotografía, planta, croquis); valoración antropológica (estado de conservación, estimación del sexo, estimación de la edad, descripción de patologías, observaciones). También se realizó un croquis del conjunto.

FECHA: INFORMADOR:			
FICHA FUNERARIA			
IDENTIFICACIÓN			
YACIMIENTO	LOCALIZACIÓN	C.F.	INDIVIDUO
	Zona Sondeo Área Cata		
DEPOSICIÓN			
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESQUELETO Y DEL ENTERRAMIENTO			
<input type="checkbox"/> Primario <input type="checkbox"/> Secundario <input type="checkbox"/> Individual <input type="checkbox"/> Colectivo <input type="checkbox"/> Disposición intencional <input type="checkbox"/> Orientación 			
POSICIÓN DEL CUERPO		POSICIÓN DE LA CABEZA	
<input type="checkbox"/> Decúbito supino <input type="checkbox"/> Decúbito lateral derecho <input type="checkbox"/> Decúbito lateral izquierdo <input type="checkbox"/> Decúbito prono <input type="checkbox"/> Otros		<input type="checkbox"/> Mirando izquierda <input type="checkbox"/> Mirando derecha <input type="checkbox"/> Mirando frente <input type="checkbox"/> Boca abajo <input type="checkbox"/> Comprimido sobre pecho <input type="checkbox"/> Otros	
POSICIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES		Extremidad superior izquierda	
<input type="checkbox"/> Extendidos a lo largo cuerpo <input type="checkbox"/> Cruzados en la pelvis <input type="checkbox"/> Cruzados en el pecho <input type="checkbox"/> Cruzados sobre abdomen <input type="checkbox"/> Dobladados altura cabeza <input type="checkbox"/> Boca abajo <input type="checkbox"/> Otros		Extremidad superior derecha	
POSICIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES		Extremidad inferior izquierda	
<input type="checkbox"/> Extendidas <input type="checkbox"/> Semiflexionadas <input type="checkbox"/> Flexionadas <input type="checkbox"/> Otros		Extremidad inferior derecha	
ARTICULADO		REMOCIONES	
<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Semi articulado		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
DESCOMPOSICIÓN DEL CUERPO		TAFONOMÍA	
<input type="checkbox"/> Espacio abierto <input type="checkbox"/> Espacio cerrado		<input type="checkbox"/> Raíces <input type="checkbox"/> Roedores <input type="checkbox"/> Carnívoros <input type="checkbox"/> Otros	
CONTEXTO Y RELACIONES ESTRATIGRÁFICAS			
CONTEXTO		SEPULTURA	
<input type="checkbox"/> Contexto funerario <input type="checkbox"/> Contexto no funerario		<input type="checkbox"/> Fosa simple <input type="checkbox"/> Fosa múltiple <input type="checkbox"/> Silo <input type="checkbox"/> Receptáculo funerario <input type="checkbox"/> Otros	
EVIDENCIAS DE MORTAJA O INDUMENTARIA			
Igual a	Equivale a	MUESTRAS	CROQUIS
Se le apoya	Se apoya en		
Cubierto por	Cubre a	FOTOGRAFÍA	PLANTA
Relleno por	Rellena a		
Cortado por	Corta a		

Figura 18. Ficha de campo de registro antropológico utilizada en la excavación de la Alcazaba de Loja

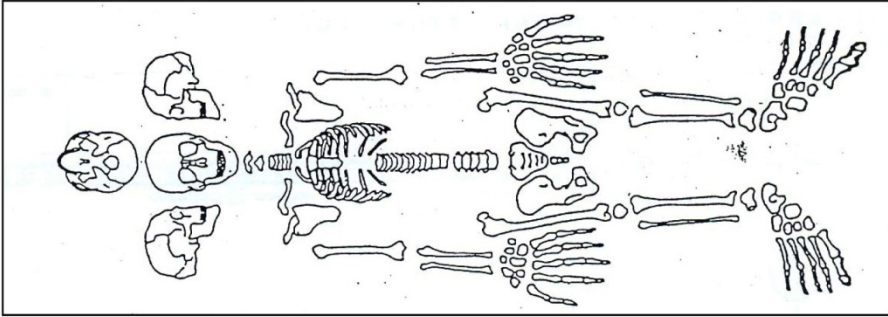
FECHA: INFORMADOR:																		
DATOS ANTROPOLÓGICOS																		
																		
ESTADO DE CONSERVACIÓN																		
SEXO <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Indeterminado																		
EDAD <input type="checkbox"/> Infantil I (0-6) <input type="checkbox"/> Infantil II (7-14) <input type="checkbox"/> Juvenil (15-19) <input type="checkbox"/> Adulto (20-39) <input type="checkbox"/> Maduro (40-59) <input type="checkbox"/> Senil (>60)																		
MARGEN DE EDAD																		
ASPECTO GENERAL <input type="checkbox"/> Huesos gráciles <input type="checkbox"/> Huesos robustos	INSERCIONES MUSCULARES <input type="checkbox"/> Marcadas <input type="checkbox"/> No marcadas	LONGITUD																
PATOLOGÍAS 	CROQUIS <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr> </table>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+															
+	+	+	+															
+	+	+	+															
+	+	+	+															
OBSERVACIONES 	<table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr> </table>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
+	+	+	+															
+	+	+	+															
+	+	+	+															

Figura 18. (Continuación)

5.2.1.2. Documentación gráfica

La documentación del registro arqueológico se completó con la realización de una planimetría general y una reconstrucción 3D (ésta última realizada por el técnico arqueólogo D. Eneko Calonge Maestro, cuyos resultados inéditos se presentan en el presente trabajo de tesis) de cada sepultura y del conjunto del área excavada.

La planimetría se obtuvo a partir de la combinación del dibujo a mano y de las fotografías digitales, obtenidas con una cámara réflex Nikon D70. Los restos esqueléticos se digitalizaron en CAD, mediante el *software* AutoCAD 2004. A través de polilíneas cerradas se consiguió la vectorización de los restos óseos excavados en un formato ligero que permitió manipular el registro gráfico a escala real. Para la digitalización se tomaron como punto de partida las fotografías cenitales realizadas en campo. El resto de la excavación, es decir las fosas y las unidades de relleno, se representaron mediante la planimetría dibujada en el campo sobre el clásico papel milimetrado, la cual una vez escaneada también se vectorizó mediante el *software* AutoCAD 2004, con los mismos procedimientos anteriormente mencionados.

Las imágenes cenitales de los restos esqueléticos se escalaron mediante las medidas y puntos de control tomadas en la excavación, datos necesarios para crear una planimetría integral de toda la zona de enterramientos.

La contextualización espacial de este registro con el resto del yacimiento se realizó mediante el levantamiento topográfico realizado en la excavación. Por lo tanto, sobre un archivo de CAD se combinaron y se relacionaron distintas entidades arqueológicas, cuyos datos provenían de fuentes diferentes: el dibujo en el papel milimetrado, las fotografías digitales y la estación total.

La reconstrucción 3D del área excavada se ha realizado mediante el *software* Agisoft Photoscan Pro 1.1.0, que permite la creación de una ortofoto real, perfectamente proporcionada, de toda la zona de estudio.

5.2.2. Métodos antropológicos

5.2.2.1. Limpieza del material

Para la limpieza de los huesos, la cantidad de sedimento agregada al material obligó a retirarlo con agua y utilizar herramientas como pinceles y espátulas de madera. Una vez realizada la limpieza, se llevó a cabo la reconstrucción de las piezas en la medida de lo posible, utilizando el adhesivo acetato de celulosa, que debido a sus características se puede retirar fácilmente con la utilización de acetona, sin dañar el material.

Una vez reconstruidas las piezas esqueléticas que fueron posibles se analizaron según los protocolos que se describen a continuación en los siguientes apartados.

5.2.2.2. Ficha de registro de laboratorio

Para la correcta identificación del material, se utilizó una ficha de registro, diseñada previamente por la autora para cada individuo o conjunto óseo detectado. En ella se recoge de forma estandarizada la identificación del individuo, la presencia de las estructuras esqueléticas conservadas, así como una descripción inicial de cada hueso, incluyendo las patologías, lesiones, marcas y caracteres no métricos o epigenéticos observados.

5.2.2.3. Índice de fragmentación

El índice de fragmentación valora el estado de conservación de cada unidad anatómica, completa o fragmentada, distinguiendo el lado observado, ya sea izquierdo y derecho. Los valores se reflejan en porcentajes para el conjunto total de unidades anatómicas observadas con el fin de poder valorar o incidir en cuestiones tafonómicas y/o de conservación del material óseo. Este índice se calcula con la siguiente fórmula, donde n es el número de huesos fragmentados y N es el número de huesos observados:

$$\frac{n \times 100}{N}$$

5.2.2.4. Índice de preservación

El índice de preservación global valora el potencial de la muestra, ya que nos informa sobre el número de huesos conservados de cada individuo. Agrupa un total de 22 unidades anatómicas: huesos largos (12, incluyendo húmero, cúbito, radio, fémur, tibia y peroné), cintura escapular y pélvica (7, incluyendo clavícula, escápula, coxal y sacro) y cráneo (3, cráneo, maxilar y mandíbula) (Campillo y Subirá, 2004). El índice de preservación se ha calculado con la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Nº huesos conservados} \times 100}{22}$$

5.2.2.5. Valoración tafonómica

Para valorar todas aquellas alteraciones tafonómicas o procesos de alteración y conservación producidas sobre el tejido óseo, hemos seguido las recomendaciones de Botella *et al.* (2000) y de Campillo (2001), los cuales distinguen los siguientes procesos tafonómicos y agentes capaces de alterar la superficie de los huesos:

- Desarticulación y dispersión de los restos óseos, de causa antrópica o natural.
- Destrucción de los restos óseos, debido a la acción de carnívoros, roedores, actividad bioquímica, por pisado.
- Meteorización de los restos óseos, debido a la insolación u otros agentes atmosféricos, raíces y procesos bioquímicos.

- Desplazamiento posdeposicional.
- Fosilización.

5.2.2.6. Estimación del Número Mínimo de Individuos

Dado que parte del material óseo se encontró mezclado, la estimación del número mínimo de individuos (NMI) se realizó a partir de la frecuencia de todos los tipos de hueso y su lado de distribución, teniendo en cuenta la madurez o inmadurez esquelética, la posible unión de los fragmentos y el recuento de cada uno de estos criterios. El número máximo obtenido es el NMI.

Este procedimiento se realizó en aquellos conjuntos de huesos desarticulados. Para el conjunto de huesos articulados no fue necesario ya que las fosas y los esqueletos se encontraban perfectamente individualizados.

5.2.2.7. El diagnóstico del sexo

El diagnóstico del sexo en individuos de edad adulta se ha realizado a través de dos procedimientos básicos, siempre y cuando la conservación del material lo permitiera: uno a través de los caracteres cualitativos y otro mediante parámetros cuantitativos.

Los caracteres cualitativos se han valorado a partir de la observación macroscópica de tres estructuras esqueléticas: coxal, cráneo y mandíbula, mediante la aplicación de los métodos descriptivos de Ferembach *et al.* (1980).

Los rasgos utilizados en la observación del hueso coxal, fueron el grado de abertura de la escotadura ciática, forma del arco ventral, cresta isquiopúbica, ángulo subpúbico y surco preauricular. El hueso coxal es el que mayor dimorfismo sexual presenta y es uno de los métodos más fiables

para estimar el sexo de un individuo (Ferembach *et al.*, 1980; Krogman e Iscan, 1986; Rosing *et al.*, 2007).

Para el cráneo se observó la morfología de las crestas nucales, el grado de desarrollo del inion, el tamaño de las apófisis mastoides, la morfología del borde supraorbitario, el grado de desarrollo de la glabella y la inclinación del frontal (Ferembach *et al.*, 1980).

En la mandíbula se ha valorado el grado de robustez de la rama mandibular, la morfología del mentón y el grado de eversión de los gonios (Ferembach *et al.*, 1980).

Lamentablemente no todos los individuos conservaban estas unidades anatómicas o las conservaban en mal estado; por ello se aplicó el método de estimación sexual mediante parámetros cuantitativos, a partir de la serie de funciones discriminantes para el esqueleto poscraneal de Alemán (1997), con el fin de disminuir el número de individuos indeterminables. La aplicación de este método ha demostrado la fiabilidad de utilizar las dimensiones de los huesos largos para la identificación sexual de un individuo.

Se procedió a una valoración métrica de todas las estructuras óseas posibles de la serie de Loja (desarrollado en el apartado de estudio antropométrico) y se aplicaron las fórmulas discriminantes desarrolladas por Alemán (1997) en aquellos individuos cuya estimación sexual se valoró mediante los caracteres morfológicos de la pelvis y el cráneo, para comprobar la validez de la técnica y posteriormente aplicar las fórmulas a los individuos que se encontraban incompletos y a los fragmentos de huesos y dientes sueltos o aislados.

Adicionalmente nos hemos basado también en la robustez, el tamaño y la presencia o ausencia de relieves musculares.

El diagnóstico del sexo en individuos subadultos se ha realizado mediante el método de Schutkowski (1993), que valora siete rasgos descriptivos del coxal y de la mandíbula y mediante la aplicación de las fórmulas de regresión lineal para los dientes de Viciano *et al.* (2013).

5.2.2.8. Estimación de la edad

Para realizar la estimación de la edad se utilizó la clasificación por rangos de edad propuesta por Buikstra y Ubelaker (1994):

- Infantil I: 0-6 años.
- Infantil II: 7-12 años.
- Juvenil: 13-20 años.
- Adulto joven: 21-35 años.
- Adulto medio: 36-50 años.
- Maduro: de 50 en adelante.

Para la estimación de la edad de individuos infantiles, se han empleado dos métodos: el de Ubelaker (1989), basado en el grado de formación y erupción dentaria y el método basado en el grado de desarrollo de los huesos largos (Stloukal y Hanakova, 1978; Krogman e Iscan, 1986).

Para los subadultos se ha empleado el grado de sinostosis o fusión de las epífisis de los huesos largos (Krogman e Iscan, 1986; Brothwell, 1987; Scheuer y Black, 2000; Cardoso, 2008a, 2008b; Cardoso *et al.*, 2014).

Para los adultos se ha valorado el grado de obliteración de las suturas craneales (Vallois, modificado por Olivier, 1960; Meindl y Lovejoy (1985) y los cambios morfológicos de la sínfisis púbica (Todd, 1920). El uso de un método u otro dependió de las partes del esqueleto conservadas.

5.2.2.9. Estudio antropométrico

El uso de los datos métricos del cráneo y del poscráneo está ampliamente reconocido como una de las principales fuentes de información taxonómica, muy útil para describir individuos y para comparar grupos de población (Pietrusewsky, 2000). Factores como los ambientales,

la edad, el sexo, el grupo humano, entre otros, son igualmente importantes para comprender la variabilidad de las poblaciones antiguas.

Se ha procedido a evaluar métricamente las principales estructuras óseas de la muestra de Loja (cráneo, miembro superior, miembro inferior y dientes), con el fin de obtener información sobre las características corporales de la población, así como para la aplicación de las funciones discriminantes de Alemán (1997) y de Viciano *et al.* (2013).

Todas las dimensiones se han tomado siguiendo las técnicas de medición de Martin y Saller (1957) y de Viciano *et al.* (2013). Los valores de las medidas se expresan en milímetros. Para la medición se ha utilizado un compás de espesor, un calibre digital con un margen de error de 0,01 mm., una plancha osteométrica y una cinta milimetrada. En el caso de huesos pares, se ha tomado el valor del lado izquierdo aunque si éste no se conservaba se ha reemplazado por su correspondiente derecho.

A partir de dichas variables métricas se ha procedido a obtener diversos índices, dependiendo de la unidad anatómica, con el fin de valorar el tamaño y la forma de las regiones anatómicas.

Para poder valorar la morfología de los individuos de nuestro estudio, hemos considerado oportuno realizar una comparación antropométrica con otros conjuntos óseos ya estudiados, de cronología similar y de diferentes entornos físicos y culturales de la Península Ibérica. La elección de las medidas estuvo condicionada por el tamaño de la muestra, ya que en muchas variables disponíamos de casos insuficientes.

Dada la composición de la muestra de Loja, se han utilizado los promedios de los datos métricos obtenidos en la población adulta y de sexo masculino de las siguientes colecciones:

- Castilla León Medieval (CL_MED): conjunto de 6 colecciones osteológicas de época medieval de Castilla León y de tradición cristiana, pertenecientes a 6 yacimientos diferentes: Necrópolis de la Morterona (Palencia, yacimiento de la Dehesa de Jaramiel), yacimiento de la Huerga de Frailes (León), Iglesia de Muriel de Zapardiel (Valladolid), Iglesia de Santo Tomás (Zamora) y Monasterio

de San Benito el Real (Valladolid). Estas colecciones se enmarcan entre los s. IX-XV y se componen de 303 individuos: 106 hombres, 89 mujeres y 108 indeterminados (López, 2000).

- Castilla León Moderna (CL_MOD): conjunto de 3 colecciones osteológicas de época moderna de Castilla León, pertenecientes al Monasterio de San Miguel de la Escalada (León), a la Iglesia de San Juan de Guardo (Palencia) y al Monasterio Prado (Valladolid). Estas colecciones se enmarcan entre los s. XIV-XVIII y se componen de 547 individuos: 256 hombres, 253 mujeres y 38 indeterminables (López, 2000).
- Cataluña Medieval (CAT_MED): colección de varias necrópolis de Cataluña, Andorra y Languedoc, compuesta por 277 individuos, cuya cronología abarca desde el s. V-VI, del s. IX-XI y del s. XVII-XVIII (Vives, 1987).
- Judíos de Montjuich (JUD): colección de un antiguo cementerio judío de los s. XI al XIV, compuesta por 57 adultos varones, 33 mujeres adultas y 24 subadultos. (Prevosti y Prevosti, 1951).
- Necrópolis de La Torrecilla (TORR): necrópolis hispano-musulmana, localizada en Arenas del Rey (Granada). Cronológicamente se enmarca desde final del s. IX al s. XIV. Está compuesta por una población rural de 152 individuos: 54 hombres, 48 mujeres, 4 alofisos, 46 subadultos (Du Souich, 1978, 1979).
- Palacios de la Sierra (PA_SI): necrópolis del Castillo, ubicada en la localidad de Palacios de la Sierra, en la provincia de Burgos, fechada entre los s. X y XIII. Esta colección está compuesta por un total de 148 individuos, de los cuales 57 son hombres, 44 mujeres, 18 alofisos adultos, 3 alofisos de edad indeterminada y 26 subadultos (Du Souich *et al.*, 1990).
- Palat de Rey: necrópolis de la iglesia de San Salvador de Palat de Rey, en León. Su cronología es muy amplia y abarca desde el s. XII hasta el s. XIX, de ahí que hayamos distinguido Palat de Rey Medieval (PAL_MED) y Palat de Rey Moderna (PAL_MOD) (Prada, 1993)

- Romanos Tarragona (ROM): colección osteológica procedente de la necrópolis de San Fructuoso, de época romana, en Tarragona (Gerona), de los s. III-V. La muestra se compone de 192 individuos: 112 masculinos y 65 femeninos y 15 alofisos (Pons, 1949).
- San Baudelio de Berlanga (BAU): necrópolis medieval situada al lado de la ermita mozárabe de San Baudelio de Berlanga (s. XII), en la provincia de Soria. La colección está compuesta por 53 individuos: 18 hombres, 14 mujeres, 14 subadultos y 7 alofisos (Du Souichet *al.*, 1982).
- San Juan de Momoitio (MOM): necrópolis medieval vizcaína de San Juan de Momoitio, compuesta por 62 individuos adultos: 24 hombres, 24 mujeres, 7 alofisos y 7 indeterminables (Arenal y de la Rua, 1990).
- Santa María de Hito (HIT): necrópolis medieval cántabra de Santa María de Hito, cuya cronología abarca desde finales del s. IX a principios del s. XII. Se trata de una población rural característica de las poblaciones históricas de las regiones del norte de España. La colección se compone de 338 individuos: 122 hombres, 111 mujeres y 105 alofisos (Galera, 1989).
- Monasterio de Suso (SUS): necrópolis situada en el antiguo monasterio de San Millán de la Cogolla (La Rioja), del s. X-XI. Esta serie se compone de 29 individuos: 27 varones, 1 mujer y 2 subadultos (Du Souich y Rivas, 1981).
- Villanueva de Soportilla (SOP): necrópolis del s. IX-XII situada entre la localidad de Puentelarrá y Villanueva de Soportilla, en la provincia de Burgos (Du Souich *et al.*, 1991). Se trata de un conjunto de población rural cristiana compuesta por 112 individuos: 35 hombres, 32 mujeres, 42 subadultos y 6 adultos alofisos.
- Visigodos (VISI): Colección de varias necrópolis localizadas en su mayoría en la provincia de Segovia, en las mesetas del Duero y del Tajo, con una cronología que abarca del s. VI al s. VII (Varela, 1974-1975).

- Xarea (XAR): necrópolis musulmana del s. X-XIV de Almería. Esta colección está compuesta por 229 individuos: 106 hombres, 87 mujeres y 36 alofisos y se encuentran representadas todas las categorías de edad (Robledo, 1998).

5.2.2.10. Estimación de la estatura

La estatura de un individuo está correlacionada con la longitud de los huesos largos, siendo los de las extremidades inferiores los más fiables para realizar la estimación. Debido a las condiciones de conservación del material, en ocasiones se ha estimado la estatura en base a otras unidades anatómicas menos fiables.

Se han utilizado aquellos huesos que estaban totalmente formados y que no presentaban ningún tipo de alteración patológica. Debido a la fragmentación de los huesos largos, se ha calculado la estatura en el hueso derecho e izquierdo y posteriormente se ha promediado el resultado de ambos lados. Se han empleado las longitudes máximas de los húmeros, los cúbitos y los radios en la extremidad superior y de los fémures, las tibias y los peronés en la extremidad inferior.

Para el presente trabajo se han utilizado 4 técnicas diferentes, en función de la proximidad geográfica con la Península Ibérica y la necesidad de realizar comparaciones con otras colecciones:

- Las ecuaciones de Pearson (1899), diseñadas a partir de una colección de esqueletos franceses.
- Las tablas elaboradas por Trotter y Gleser (1958), a partir de una colección forense de individuos contemporáneos norteamericanos.
- Las tablas de Olivier y Tissier (Olivier *et al.*, 1978), a partir de una población francesa.
- Las fórmulas de Mendonça (1998, 2000), obtenidas de población contemporánea portuguesa.

5.2.2.11. Rasgos no métricos

Los rasgos no métricos o epigenéticos se refieren a las variaciones existentes en las características anatómicas de las diversas partes del esqueleto (Saunders y Rainey, 2008) que no pueden ser medidos con valores numerales o cuantitativos. Estos rasgos están influidos por tres factores principales: los genéticos, los ambientales y la edad y el sexo.

En el presente estudio se han registrado 18 rasgos no métricos del esqueleto poscranial de individuos adultos (*Tabla 1*) siguiendo las recomendaciones y definiciones de Finnegan (1978), Brothwell (1987) y Buikstra y Ubelaker (1994). Estos rasgos corresponden a la carilla articular acromial de la escápula, la apertura septal del húmero, el proceso supracondíleo del húmero, la muesca del vasto de la rótula, la faceta iliaca accesoria del coxal, la marca triangular en el tercio superior del acetábulo del coxal, el surco preauricular del coxal, el pliegue acetabular del coxal, la fosa de Allen del fémur, la carilla de Poirier del fémur, la formación de placa o sobrecrecimiento óseo desde el área de la carilla de Poirier hasta el cuello del fémur, la exóstosis de la fosa trocantérea del fémur, el tercer trocánter del fémur, la fosa hipotrocantérea del fémur, la carilla medial de la tibia, la carilla calcáneoastragalina del calcáneo, el tubérculo peroneo del calcáneo y el osículo accesorio en el tubérculo posterior del calcáneo (hueso trígono).

Para valorar los rasgos no métricos del cráneo hemos seguido las recomendaciones de Hefner (2009) y de Hefner y Ousley (2014), que evalúan 11 rasgos: la espina nasal anterior, la abertura nasal inferior, la anchura interorbitaria, el tubérculo malar, la anchura de la abertura nasal, el contorno del hueso nasal, la proyección del borde inferior del hueso nasal, la depresión posbregmática, la sutura supranasal, la sutura transversa palatina y la sutura zigomático-maxilar.

TABLA 1. Rasgos no métricos poscraneales

Hueso	Rasgo no métrico
Escápula	Carilla articular acromial
Húmero	Apertura septal
	Proceso supracondíleo
Rótula	Muesca del vasto
Coxal	Faceta ilíaca accesoria
	Marca acetabular
	Surco preauricular
	Pliegue acetabular
Fémur	Fosa de Allen
	Carilla de Poirier
	Formación de placa
	Exóstosis en la fosa trocantérea
	Tercer trocánter
Tibia	Fosa hipotrocantérea
	Carilla medial
Calcáneo	Carilla calcáneoastragalina
	Tubérculo peroneo
Astrágalo	Hueso trígono

5.2.2.12. Análisis paleopatológico

En el presente trabajo de investigación, el estudio paleopatológico se ha realizado mediante la observación macroscópica de los restos óseos, así como microscópica y radioscópica en los casos en los que ha sido necesario. Las radiografías se han efectuado en el Servicio de Radiología del Hospital Clínico de Granada.

La documentación y el registro de las alteraciones óseas se ha realizado siguiendo las recomendaciones de Rose *et al.* (1991), Buikstra y Ubelaker (1994), Ortner (2003a, 2003b) Brickley y McKinley (2004), Ousley *et al.* (2006) y Pinhasi y Mays (2008).

Las anomalías observadas fueron clasificadas según su etiología, distinguiendo: anomalías congénitas y del desarrollo; procesos infecciosos; anomalías degenerativas y patología traumática. No se ha incluido la patología oral debido a su complejidad, y será abordada en un estudio futuro, a pesar de que se recopilaron los datos.

5.2.2.12.1. Anomalías congénitas y del desarrollo

Se trata de enfermedades o malformaciones hereditarias y ambientales, que por lo general se desarrollan durante el desarrollo o el crecimiento intrauterino, siendo más evidentes en el nacimiento o poco después (Turkel, 1989; Barnes, 1994, 2008).

En la colección de Loja se ha observado la presencia de espina bífida, que es la patología congénita más común es el registro ostearqueológico (Roberts *et al.*, 2005). Se expresa como un cierre incompleto de una o más vértebras, por regla general de las lumbares y sacras.

5.2.2.12.2. Procesos infecciosos

Los procesos infecciosos han sido y siguen siendo en la actualidad una de las principales causas de muerte entre la población. Se diferencian dos tipos de infecciones, los procesos agudos y los crónicos. Los agudos por regla general no suelen dejar marcas en el esqueleto, por lo que son los procesos crónicos los que más fácilmente se observan en los restos arqueológicos.

El estudio de las patologías infecciosas es muy complejo ya que existen multitud de factores causantes como las condiciones de vida, las condiciones inmunológicas, entre otros. Los agentes clásicos infecciosos son las bacterias y los virus y los mecanismos de difusión son muy variados: la piel, el aparato respiratorio, el aparato digestivo entre otras vías naturales con el exterior, y los traumatismos (Roberts y Manchester, 1997).

Las lesiones infecciosas en el hueso originan alteraciones denominadas osteomielitis u osteítis, es decir inflamación del hueso. En la muestra de Loja se han detectado lesiones infecciosas crónicas no específicas, causadas por agentes patógenos variados y no identificados, en forma de osteítis. Hemos seguido las valoraciones de Aufderheide y Rodríguez-Martín (1998), de Ortner (2003b, 2008b) y de Waldron (2008).

5.2.2.12.3. Anomalías degenerativas

La patología degenerativa es generalmente un proceso crónico y progresivo, que se desarrolla a lo largo de la vida de los individuos (Rogers *et al.*, 1987; Rogers y Waldron, 1995). Se han diferenciado las patologías degenerativas articulares o artrosis y las patologías degenerativas no articulares o entesopatías.

Las alteraciones degenerativas articulares o artrosis se refieren a aquellas alteraciones producidas en y alrededor de las articulaciones del esqueleto, que originan una destrucción del cartílago articular y se manifiesta con la presencia de un reborde o engrosamiento del borde articular y la formación de osteofitos, el pulido o eburnación de la superficie articular, entre otras modificaciones (Ortner, 2003b). En el presente trabajo se ha observado la presencia de artrosis en la región vertebral y en el esqueleto poscraneal. En la región vertebral se ha realizado según el tipo de vértebra (cervical, dorsal y lumbar) y el tipo de alteración observada (osteofitos y nódulos de *Schmörl*). Se han seguido las recomendaciones de Campo (2003). En el esqueleto poscraneal se ha documentado según la superficie articular (*Tabla 2*), distinguiendo las articulaciones del hombro, del codo, de la muñeca, de la cadera, de la rodilla, del tobillo y la del pie.

TABLA 2. Regiones articulares observadas para el análisis de artrosis

<i>Articulación</i>	<i>Región articular</i>	<i>Hueso</i>
<i>Hombro</i>	Cavidad glenoidea	Escápula
	Cabeza del húmero	Húmero
<i>Codo</i>	Superficie articular distal húmero	Húmero
	Olécranon	Cúbito
	Cabeza del radio	Radio
<i>Muñeca</i>	Superficie articular para el carpo	Radio
	Epífisis distal cúbito	Cúbito
	Escafoides y semilunar	Escafoides y semilunar
<i>Coxofemoral</i>	Acetábulo	Coxal
	Cabeza femoral	Fémur
<i>Rodilla</i>	Cóndilos femorales	Fémur
	Cóndilos tibiales	Tibia
	Superficie articular de la rótula	Rótula
<i>Tobillo</i>	Superficie articular distal tibia	Tibia
	Superficie articular para la tibia	Astrágalo

Las alteraciones degenerativas no articulares o entesopatías se localizan en las zonas de inserción muscular o tendinosa, consideradas como marcadores de actividad física o marcadores músculo-esqueléticos. Se han observado en la zona vertebral y en el esqueleto poscraneal.

En la zona vertebral se ha documentado entesoexostosis o la presencia de pequeñas excrescencias óseas en el lugar de inserción del ligamento amarillo. Se ha documentado como presente o ausente y se han seguido las recomendaciones de Campo *et al.* (2001) y Campo (2003).

En el esqueleto poscraneal se han observado 38 marcadores (*Tabla 3*), siguiendo las valoraciones y definiciones propuestas por Kennedy (1989), Mann y Murphy (1990) y Capasso *et al.* (1999).

TABLA 3. Marcadores entesopáticos analizadas en el presente trabajo

<i>Hueso</i>	<i>Marcador</i>
<i>Escápula</i>	Entesopatía en la apófisis coracoides Entesopatía en el tubérculo infraglenoideo
<i>Clavícula</i>	Fosa romboidea Robustez del extremo esternal Robustez del extremo acromial Deformación del extremo acromial
<i>Húmero</i>	Entesopatía en la tuberosidad mayor Entesopatía en la tuberosidad menor Defecto cortical redondo mayor Defecto cortical del pectoral mayor Arqueamiento bilateral de la diáfisis Muesca epitrocLEAR Entesofitos epitrocLEAR
<i>Cúbito</i>	Exostosis entesopática en el olécranon Hipertrofia cresta músculo supinador Elevación pronador cuadrado Entesopatía en el proceso estiloides
<i>Radio</i>	Entesopatía en la tuberosidad bicipital
<i>Rótula</i>	Inserción del cuádriceps
<i>Coxal</i>	Entesopatía cresta iliaca Entesopatía espina ciática Entesopatía cresta pectínea pubis Entesopatía tuberosidad isquiática Entesofitos borde obturador Surcos obturador Acuclillamiento acetábulo
<i>Fémur</i>	Entesopatía trocanter mayor Entesopatía trocanter menor Entesopatía cresta glúteo mayor Pilasterismo Impresión tibial Depresión condilar
<i>Tibia</i>	Huella bolsa infrarotuliana Entesopatía línea poplíteo
<i>Peroné</i>	Entesopatía proximal Entesopatía distal
<i>Calcáneo</i>	Entesofitos tendón de Aquiles Espolón calcáneo

5.2.2.12.4. *Patología traumática*

Las lesiones traumáticas han sido analizadas siguiendo un protocolo sistematizado, establecido en tres fases:

- Identificación del individuo.
- Identificación de la lesión traumática.
- Descripción de la lesión.

Todos los elementos esqueléticos se examinaron macroscópicamente, y aquellos con lesión *perimortem* con lupa binocular Motic Microscope SMZ-168 y con luz rasante o luz fría. Paralelamente se realizó un examen radiográfico a determinados huesos susceptibles de mostrar algún tipo de anomalía.

En la identificación del individuo, se incluyó la información básica del individuo o hueso analizado, en la que se especifica:

- Nº individuo y Conjunto Funerario.
- Nº de hueso.
- Unidad estratigráfica determinada en el trabajo de excavación arqueológica.
- Tipo de enterramiento observado en la excavación arqueológica: articulado o no articulado.
- Tipo de fosa observada en la excavación arqueológica: individual, doble, múltiple, sin estructura.
- Sexo estimado según los procedimientos descritos anteriormente: masculino, femenino, indeterminable.
- Edad estimada según los procedimientos descritos anteriormente: infantil, juvenil, adulto-joven, adulto, maduro, senil.

- Patologías observadas según los procedimientos descritos anteriormente.

En la identificación de la lesión traumática se indicó la presencia o ausencia de cualquier tipo de lesión traumática y se especificó:

- Región anatómica afectada: Las regiones analizadas en este estudio comprenden: el cráneo, el tórax y las extremidades superiores e inferiores. El cráneo incluye los huesos frontal, parietal, occipital, temporal, maxilar y mandíbula. El tórax incluye vértebras, costillas, escápula, clavícula y coxal. Las extremidades superiores: húmero, cúbito, radio y manos. Las extremidades inferiores: fémur, tibia, peroné y pies.
- Hueso afectado.
- Segmento óseo afectado. La contabilización de los fragmentos óseos se ha realizado siguiendo las recomendaciones de Buikstra y Ubelaker (1994), valorando 5 segmentos posibles: tercio proximal de la diáfisis, tercio medio de la diáfisis, tercio distal de la diáfisis, epífisis distal y epífisis proximal.
- Lado afectado: se identifica la lateralidad del elemento óseo respecto al eje sagital, con los siguientes valores: izquierdo, derecho, indeterminable, ambos, impar.
- Plano anatómico: anterior, posterior, medial, lateral.

En la descripción de la lesión se ha estimado la temporalidad o cronología de la lesión (*antemortem*, *perimortem*, *postmortem*), se ha establecido el tipo de lesión traumática observada y se ha clasificado según el arma causante o fuerza aplicada.

El método empleado para determinar la cronología de la lesión ha sido la observación macroscópica del hueso, prestando especial interés a una serie de criterios que posibilitan tal discriminación como son: los cambios de coloración, los márgenes de fractura, los patrones de fractura y las alteraciones de la superficie ósea causadas por agentes externos (Merbs,

1989; Villa y Mahieu, 1991; Ubelaker y Adams, 1995; Sauer, 1998; Botella *et al.*, 2000; Byers, 2005; Ortner, 2008a).

Aquellas lesiones en las que no se observaron transformaciones óseas, con el diploe claramente visible, sin cambios de coloración en la tabla externa e interna del hueso, bordes de fractura afilados y líneas visibles, han sido clasificadas como lesiones *perimortem*, (Roberts y Manchester, 1987; Villa y Mahieu, 1991; Novak, 2000a, 2000b; Weber y Czarnetzki, 2001; Byers, 2005; Judd, 2006; Ortner, 2008a).

Aquellos traumatismos causados por fenómenos *postmortem* tales como el derrumbe de la tumba o procesos tafonómicos, entre otros, se han identificado con el más ligero cambio de coloración de la superficie de fractura observada en comparación con la superficie interna y externa del hueso, con los ángulos de fractura rectos, así como líneas rugosas e irregulares (Roberts y Manchester, 1987; Novak, 2000a; Walker, 2001; Weber y Czarnetzki, 2001; Byers, 2002; Judd, 2006; Rokсандic *et al.*, 2006; Ortner, 2008a).

En el presente estudio han establecido 4 tipos de lesión traumática: fracturas, luxaciones, complicaciones postraumáticas y procesos de consolidación (Lovell, 1997; Ortner, 2003a; Bennike, 2008). Se ha valorado, si es posible, el estado cutáneo de la herida (abierta o cerrada), el punto de impacto (directo o indirecto), el mecanismo de acción (flexión, torsión, cizallamiento, compresión, tracción, enclavamiento), el tipo de fractura, ya sea craneal (lineal, conminuta, hundimiento, pérdida ósea) o poscraneal (transversal, penetrante, conminuta, aplastamiento, oblicua, tallo verde, impacto, avulsión, estallido, por estres, patológica) y la forma (completa, incompleta, subperióstica).

Para la clasificación de la lesión según la fuerza aplicada o el arma utilizada, se han seguido las recomendaciones Spitz (1980), de Ortner(2003a) y de Bennike(2008) entre otros, los cuales proponen tres tipos de lesiones: lesiones producidas por instrumentos cortantes, lesiones producidas por instrumentos contusos y lesiones producidas por impactos de proyectil (flecha o arma de fuego).

5.2.2.12.4.1. Impactos de proyectil

Los impactos de proyectil se han identificado principalmente por la presencia de uno o dos orificios más o menos redondeados: el de entrada, que es más pequeño y redondeado y de salida, que es más grande y de morfología irregular (Roberts y Mancherter, 1997; Berryman y Symes, 1998; Byers, 2005). También se ha identificado la presencia de desgarros, aplastamientos, líneas de fractura, desplazamientos y grietas

La estimación de la dirección y trayectoria del proyectil se ha interpretado a partir de los orificios de entrada y salida. Los orificios redondeados indican el eje perpendicular del arma y los orificios de forma oval de entrada, indican una posición angulada. Cuando encontramos ambos orificios (de entrada y salida) podemos reconstruir la dirección proyectando una línea entre ambos.

Respecto al tipo de proyectil o arma utilizado, en base al tamaño de las aperturas de entrada y salida, podemos realizar una estimación del calibre del proyectil, distinguiendo entre calibres pequeños y grandes. Se ha realizado una medición del diámetro máximo y del mínimo.

Para la estimación de la composición del proyectil faltan investigaciones estandarizadas, pero a grandes rasgos se ha establecido que los proyectiles con puntas desafiladas o hundidas astillan los huesos en la zona de salida, mientras que los proyectiles cubiertos no se deforman tanto y por esa razón no destruyen el hueso. De ahí que un orificio de salida grande e irregular con fracturas múltiples indica, aunque no siempre, un proyectil obtuso, y un orificio de salida sin esquirlas es provocado por un proyectil cubierto. No obstante, estos parámetros son hipotéticos y dependiendo de las circunstancias pueden variar considerablemente.

5.2.2.12.4.2. Lesiones cortantes

Para conocer de forma precisa las marcas de corte nos hemos apoyado en numerosos trabajos experimentales realizados sobre cadáveres

y huesos frescos y secos, tanto de humanos como de fauna (Bromage y Boyde, 1984).

Los cortes se han identificado siguiendo las características propuestas de Villa y Mahieu (1991), de Reichs (1998), de Symes *et al.* (1998), de Houck (1998) y de Botella *et al.* (2000). Los criterios observados fueron:

- Lesiones lineales con bordes afilados y bien definidos.
- Lesiones con una sección transversal en forma de “V”.
- Superficie de corte pulida, lisa y plana. Si el arma penetró en el hueso en ángulo recto esta superficie de corte se observa en ambos lados. Si el arma entró en otro ángulo se observa una superficie lisa y la otra con descamación.
- Estrías paralelas o microestriaciones en la superficie de corte, en forma de pequeños surcos que se encuentran a lo largo de la longitud axial de la pared del corte en el hueso y que reflejan las imperfecciones del instrumento utilizado y la morfología del filo.

La clasificación o tipo de corte se ha realizado siguiendo a Byers (2005), el cual distingue: incisiones, hendiduras y pinchazos.

Para estimar el ángulo y la dirección del golpe, se ha seguido el método propuesto por Bromage y Boyde (1984) y por Boylston (2000), en el que se valoran tres rasgos: los cambios morfológicos, defectos o imperfecciones de la superficie del corte; las esquirlas presentes en la base y en la pared del corte; y las estrías observadas en la misma. La clasificación del ángulo se define por encima, por debajo o perpendicular al hueso. La dirección se clasifica de izquierda a derecha o a la inversa.

Para diferenciar el lugar de inicio y de finalización del corte hemos considerado las recomendaciones de Walker y Long (1977), los cuales proponen que el inicio de un corte siempre es más grueso y profundo que el lugar de finalización. De este modo se pueden identificar las trayectorias del movimiento, si se cortó de dentro a fuera o a la inversa, así como de

izquierda a derecha o al revés. Los criterios de diagnóstico observados fueron: la presión, el ángulo del corte y la longitud de la lesión.

Para estimar el arma o instrumento causante del corte, hemos seguido la metodología de Pijoan y Pastrana (1987), basada en la morfología de la sección, la profundidad y la anchura de la lesión. Las variables observadas fueron:

- El ángulo de los cortes.
- Dimensión y profundidad del corte lineal.
- Simetría de la huella del filo.
- Área y profundidad del raspado.
- Distribución de los cortes lineales, así como el raspado.

Existen diversos estudios experimentales sobre los criterios de diagnóstico de los diversos tipos de marcas generados por armas cortantes, realizados sobre huesos faunísticos. Unos se han centrado en herramientas pequeñas, como cuchillos (Bromage y Boyde, 1984; Lyman, 1987; Houck, 1998; Greenfield, 1999) y otros se centran en herramientas más grandes tipo espadas (Shackley, 1986; Wenham, 1989; Karasulas, 2004). En el presente estudio nos hemos basado en el estudio realizado por Lewis (2008), el cual combina las marcas de herramientas grandes y pequeñas, de manera que sus resultados pueden ser aplicados en investigaciones forenses y osteoarqueológicas. Lewis (2008) valora aspectos métricos y no métricos del corte: la longitud, la forma, la presencia de capas de hueso y escamas, las grietas, las fracturas, la presencia de fragmentos óseos en la marca y el ángulo de entrada del arma en la superficie del hueso.

Todas las superficies de corte fueron observadas macroscópicamente y mediante el uso de la luz rasante, así como con microscopio binocular, Motic Microscope SMZ-168. El hueso es un elemento apto para retener las marcas producidas por los instrumentos, las cuales se presentan en forma de microestriaciones que varían en función del instrumento utilizado.

La toma de medidas se realizó con un calibre digital con un margen de error de 0,01 mm. y un compás de espesor.

5.2.2.12.4.3. Lesiones contusas

Los criterios de diagnóstico para identificar traumatismos contundentes han sido (Tomczak y Buikstra ,1999):

- Presencia de líneas de fractura de morfología concéntrica o radiada en el cráneo.
- Desplazamientos óseos.

En general, todas estas formas de fractura las encontramos mezcladas en un mismo individuo. Para el análisis de los traumatismos contusos se ha valorado:

- La descripción de la herida: ubicación en el esqueleto, tipo de fractura, cantidad de desplazamientos (completa, incompleta, simple, conminuta) y presencia o ausencia de líneas de fractura (concéntrica o radiada).
- La estimación del tamaño del instrumento: a veces es imposible de determinar, pero en general, con las huellas se puede reconstruir.
- La estimación de la forma del instrumento: debido a la gran variedad de instrumentos posibles, la estimación es muy imprecisa, aunque se puede determinar a través de la sección (bordes redondeados o angulados).
- La estimación de la dirección: a través de la descripción y la forma de la lesión se estima la dirección de donde vino la fuerza causante.
- La estimación de la energía: la estimación de la energía está condicionada por la velocidad y la masa, por lo tanto la variabilidad es muy amplia, de ahí que la estimación de la energía sea muy general y a veces casi imposible de determinar. Generalmente,

pequeña masa y velocidad baja producen fracturas incompletas, y masas grandes y velocidades altas fracturas completas.

- La estimación de la secuencia de las lesiones: se buscan los finales de las líneas de fractura para determinar si terminan naturalmente o finalizan en otras líneas. En base a esta secuencia se puede reconstruir el proceso (Subirana *et al.*, 2005).

Debido a esta variedad de causas, la descripción de sus características es necesariamente de tipo general, pero según los autores consultados se han concretado las siguientes características:

- Tamaño: se mide la impresión en el hueso para estimar la longitud del instrumento, al igual que la anchura, distinguiendo entre ancho y estrecho.
- Forma: se distingue entre instrumentos con cortes transversales y angulados. Estos últimos producen heridas con distintos bordes y pocas líneas de fractura.
- Peso: se pueden identificar instrumentos más livianos o por el contrario más pesados. Los primeros dejan huellas más pequeñas y con menos líneas de fractura que los pesados.

Cada lesión fue fotografiada y documentada en un diagrama de distribución.

5.2.2.13. Análisis estadístico

La totalidad de los datos (cuantitativos y cualitativos) recogidos en las fichas de registro (campo y laboratorio) ha sido incorporada a una base de datos especialmente elaborada para cada caso. Se procedió a la codificación de las variables, de forma que los datos analizados estuvieran representados en forma numérica. Para ello se utilizó el paquete estadístico SPSS v. 15.0 para Windows.

5.2.2.13.1. Análisis descriptivo

Para las variables cuantitativas se ha realizado un análisis descriptivo en el que se ha obtenido: el número de casos analizados, los valores mínimos y máximos, la media y la desviación estándar. Se consideraron los valores máximos y mínimos para detectar posibles errores en el procesado de los datos.

Para las variables cualitativas, el análisis descriptivo proporcionó: el número de casos analizados, el porcentaje, el porcentaje válido, la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa.

5.2.2.13.2. Comparación de la muestra

Para estimar posibles diferencias entre las variables cuantitativas, es decir entre las variables antropométricas de la colección, en primer lugar se verificó que todos los valores se ajustaban a una distribución normal mediante la prueba de normalidad de *Kolmogorov-Smirnov* y/o la prueba de *Shapiro-Wilk*, dependiendo del tamaño de la muestra. El análisis comparativo que se aplicó a este tipo de variables, para comprobar la hipótesis de normalidad, fue la prueba *t Student*, siempre y cuando las variables cumplieran la igualdad de varianzas, reflejada en la prueba de *Levene*. El nivel de significación estadística se fijó en todos los casos en $p \leq 0,05$.

Si los datos o las variables no asumían la normalidad, el análisis comparativo estadístico se realizó mediante pruebas no paramétricas tales como el test de *Wilcoxon* y el test de U de *Mann-Whitney*.

Para realizar el análisis comparativo de nuestros datos con los resultados de otras poblaciones se utilizó la prueba *t Student* para una muestra, que contrasta el valor medio de cada una de las variables (medidas antropológicas e índices) de nuestra población con el valor medio de las variables de otras poblaciones, sin tener en cuenta el lado observado. También se ha realizado un análisis de conglomerados o clúster, de tipo dendrograma, con las medias de las variables antropométricas de todas las

colecciones comparadas. Este tipo de análisis es una técnica multivariante que agrupa las variables en función de la homogeneidad o de la diferencia de cada grupo. Se obtuvo un diagrama que representó la distancia biológica entre las distintas poblaciones. El método de agrupación utilizado fue el de vinculación inter-grupos y la medida de la distancia aplicada ha sido la distancia euclídea al cuadrado.

La comparación entre los datos de las variables cualitativas se realizó mediante la prueba Chi-Cuadrado de *Pearson* y el test de *Fisher*, dependiendo de los valores esperados.

CAPÍTULO 6

LA EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA:

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Describimos a continuación los resultados obtenidos durante la excavación arqueológica realizada en el nivel de enterramientos de la Zona II de la Alcazaba de Loja.

6.1. LA ESTRATIGRAFÍA

La Zona II se ubica en el sector este del Patio de Armas. Estaba delimitada (*Figura 19*) por el norte por el Caserón de los Alcaldes Cristianos y la Torre del Homenaje, por el este y el sur por la muralla de la Alcazaba y por oeste por el aljibe y un gran muro de mampostería que dividía la Alcazaba en dos (Álvarez *et al.*, en prensa).

Las fosas de enterramiento aparecieron selladas por la unidad estratigráfica 005, correspondiente a un pavimento de época cristiana de cal, gravilla y tierra compacta (*Figura 20*). Bajo esta unidad se documentaron dos paquetes de relleno asociados al pavimento 005: un primer paquete de tierra (UE 006) que correspondía con un preparado de nivelación para el pavimento UE 005, de un grosor variable compuesto por cal, gravilla, material diverso (fragmentos de cerámica, sílex, escoria de metal y fauna) y tierra; y un segundo paquete de tierra (UE 022) que era un relleno de nivelación grueso y compacto para el preparado UE 006, compuesto principalmente por tierra e inclusiones de cal, gravilla de pequeño tamaño y la presencia de fragmentos cerámicos y de tejas.

El pavimento cristiano presentaba algunas alteraciones en forma de fosas (tal y como se observó en la Zona I –Álvarez *et al.*, en prensa–) con restos materiales de manufacturas de sílex, asociados a la ocupación francesa de la Alcazaba durante la Guerra de la Independencia en el s. XIX. Una de esas fosas se localizó en el extremo sur del pavimento, lugar donde se observaron los primeros huesos humanos, en posición secundaria y junto a materiales del s. XIX.



Figura 19. Vista general de la Zona II de la Alcazaba. Se observan los restos de la estructura emiral (esquina inferior izquierda), la zona de necrópolis (parte central), el aljibe (derecha), y los ámbitos domésticos (zona superior)



Figura 20. Vista general del pavimento cristiano (UE 005) de la Alcazaba de Loja (Álvarez *et al.*, en prensa)

Antes de proceder a la excavación de los primeros restos óseos, se retiró todo el pavimento y el preparado del mismo, para valorar posibles relaciones estratigráficas. Al retirar estos niveles aparecieron diversas fosas de enterramiento intactas, las cuales permitieron relacionar los restos óseos desarticulados con las fosas funerarias, formando parte de un mismo contexto de necrópolis o espacio funerario. El nivel de enterramientos (*Figuras 21, 22 y 23*) ocupaba un área de 95,66 m².

En total se documentaron 28 conjuntos funerarios (*Tabla 4*), los cuales se distribuían en dos tipos de enterramientos:

- Enterramientos primarios: CFs 3, 6, 9, 7, 12, 5, 11, 15, 16, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 13, 14, 17, 18, 23 y 24.
- Enterramientos secundarios: CFs 1, 2, 4, 8, 10 y 19.

TABLA 4. Composición de los enterramientos de la Alcazaba de Loja

<i>Conjunto Funerario</i>	<i>Nº de individuo</i>	<i>Unidad Estratigráfica</i>	<i>Tipo de enterramiento</i>	<i>Estructura funeraria</i>
3	1	0063	Primario	
6	2	0070	Primario	
9	3	0069	Primario	Fosa múltiple
7	4	0087	Primario	
12	5	0072	Primario	
11	6	0093	Primario	Fosa individual
5	7	0067	Primario	Fosa individual
20	8	0089	Primario	Fosa individual
21	9	0096	Primario	Fosa individual
25	10	0111	Primario	Fosa individual
22	11	0099	Primario	Fosa individual
28	12	0122	Primario	Fosa individual
26	21	0114	Primario	Fosa individual
27	22	0117	Primario	Fosa individual
15	15	0077	Primario	Fosa individual
16	16	080	Primario	Fosa individual
17	17	0083	Primario	
18	18	0084	Primario	Fosa doble
23	19	0105	Primario	
24	20	0107	Primario	Fosa doble
13	13	0073	Primario	
14	14	0074	Primario	Fosa doble
1	Paquete de huesos	0061	Secundario	Sin estructura
2	Paquete de huesos	0062	Secundario	Sin estructura
4	Paquete de huesos	0064	Secundario	Sin estructura
8	Paquete de huesos	0068	Secundario	Sin estructura
10	Paquete de huesos	0071	Secundario	Sin estructura
19	Paquete de huesos	0088	Secundario	Sin estructura



Figura 21. Planta general de la Alcazaba de Loja y el nivel de enterramientos

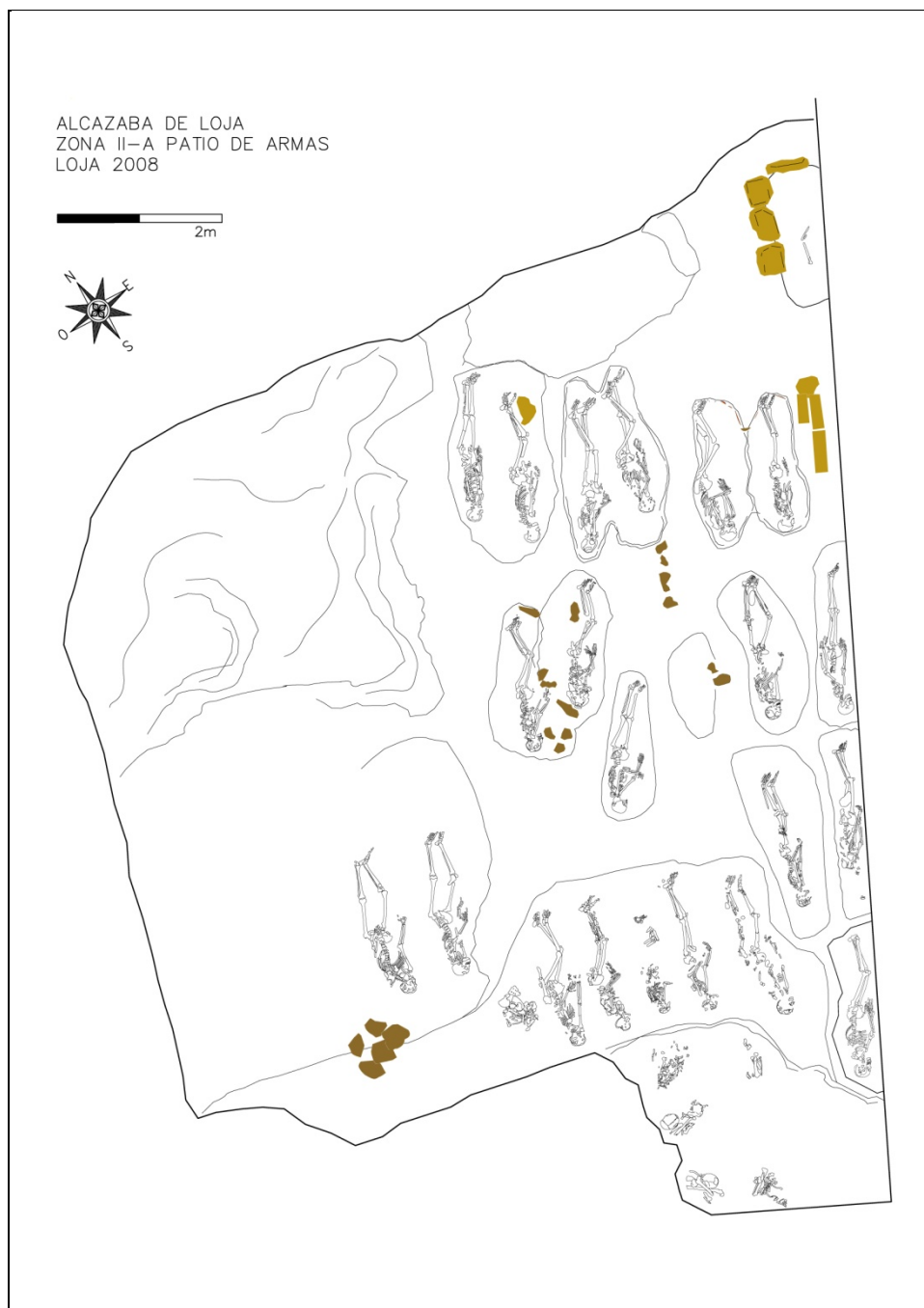


Figura 22. Planimetría de los enterramientos de la Alcazaba de Loja



Figura 23. Ortofoto de los enterramientos de la Alcazaba de Loja

6.2. ESTRUCTURAS FUNERARIAS

Los enterramientos primarios se encontraban depositados en fosas, perfectamente individualizados y articulados. Se localizaron 22 conjuntos funerarios primarios correspondientes a 22 esqueletos articulados, más o menos completos, distribuidos en una fosa múltiple con 5 individuos (nº de individuos 1-5), 11 fosas individuales con un individuo en cada fosa (nº de individuos 6-12, 15, 16 y 21) y 3 fosas dobles con un total de 6 individuos (nº de individuos 17-20, 13 y 14).

Los enterramientos secundarios se concentraban en el extremo sur del área excavada, en una de las fosas realizadas durante la ocupación francesa de la Alcazaba en el s. XIX, hecho que provocó la remoción de los enterramientos, recolocándolos en una posición secundaria. Están compuestos por un total de 186 fragmentos de huesos humanos, distribuidos en 6 conjuntos funerarios secundarios o 6 paquetes de huesos.

Las fosas de los enterramientos que se encontraron en posición primaria son muy irregulares, en general antropomorfa, todas excavadas en la tierra sin ningún tipo de cubierta y con una orientación S-N.

Las dimensiones de las fosas individuales son muy variables. La longitud máxima es de 226 cm. (CF 25) y la mínima de 170 cm. (CF 20). La fosa de mayor anchura es la del CF 28, con 95 cm. y la mínima de 38 cm., observada en el CF 21. Respecto a la profundidad, oscila entre los 42 cm. (la del CF 20) y los 17 cm. (la del CF 28). En su conjunto son fosas largas, estrechas y poco profundas, con una longitud media de 194,76 cm., una anchura máxima de 63,72 cm., una anchura mínima de 44,45 cm. y una profundidad máxima de 30,45 cm. Presentan una forma entre rectangular y ovalada, con secciones en “U” y paredes rectas.

Las dimensiones de las fosas dobles son también muy variables e irregulares. La fosa más larga es la del CF 17 y 18, con 220 cm. La fosa más corta es de 210 cm. (CF 23 y 24). La fosa con mayor anchura es de 110 cm. (CF 17 y 18) y la mínima de 60 cm. (CF 23 y 24). La profundidad máxima de las fosas oscila entre los 43 cm. (CF 17 y 18) y los 9 cm. (CF 23 y 24). En su conjunto, la longitud media de las fosas dobles es de 215 cm. El promedio

de la anchura máxima es 85 cm. y el de la anchura mínima de 23 cm. El promedio de la altura oscila entre los 27 cm. y los 14 cm.

La fosa múltiple estaba alterada en el extremo sur por la remoción francesa, y en el extremo este por los sondeos arqueológicos realizados en los años 90 (Álvarez *et al.*, en prensa). Por lo tanto ha sido imposible delimitar de forma precisa la morfología y las dimensiones de la fosa. No obstante, se ha estimado una profundidad máxima de 67 cm. y mínima de 34 cm.

La fosa que contenía los restos en posición secundaria, tenía una longitud máxima de 152 cm., con una profundidad máxima de 33 cm. y mínima de 12 cm. La anchura máxima de la fosa es de 95 cm.

6.3. RITUAL DE ENTERRAMIENTO

En cuanto al ritual de enterramiento (*Tabla 5*), los esqueletos descansaban directamente sobre el suelo, sin ningún tipo de preparación. La posición de esqueleto era en todos los casos de decúbito lateral derecho, con una orientación S-N (*Figura 24*) y la cara mirando hacia al este. Los brazos estaban extendidos o semiflexionados, excepto los CFs 20 y 27, cuyos individuos tenían el antebrazo flexionado. Las manos estaban dispuestas a la altura del abdomen. La posición de las piernas era extendida o semiextendida.

En ocasiones se ha registrado el uso de calzos de piedra para mantener la posición del cuerpo (*Figura 25*). No se han observado desplazamientos óseos, lo que indica que la descomposición del cuerpo fue en espacio cerrado.

Estos patrones de enterramiento de adecuan perfectamente con los cánones funerarios musulmanes (Lozoya *et al.*, 2006).

TABLA 5. Principales características del ritual funerario de los enterramientos de la Alcazaba de Loja

CF	Fosa	Posición	Brazos I	Brazo D	Piernas	Manos	Desplazamientos	Calzos
3	Múltiple	Dec. Lat. D	Semiflexionado	Semiflexionado	Extendidas	Abdomen	No	No
6	Múltiple	Dec. Lat. D	Semiflexionado	Semiflexionado	Semiflexionadas	Abdomen	—	—
9	múltiple	Dec. Lat. D	Semiflexionado	Semiflexionado	—	Abdomen	No	No
7	múltiple	Dec. Lat. D	Semiflexionado	Extendido	Semiflexionadas	Abdomen	No	No
12	múltiple	Dec. Lat. D	Semiflexionado	Extendido	Semiflexionadas	Abdomen	No	No
5	Individual	Dec. Lat. D	Extendido	Extendido	Semiflexionadas	Abdomen	No	No
11	Individual	Dec. Lat. D	Semiflexionado	Extendido	Extendidas	Abdomen	No	No
15	Individual	Dec. Lat. D	Semiflexionado	Semiflexionado	Semiflexionadas	Abdomen	No	No
16	Individual	Dec. Lat. D	Semiflexionado	Semiflexionado	Semiflexionadas	Abdomen	No	Cabeza
20	Individual	Dec. Lat. D	Flexionado	Semiflexionado	Extendidas	Abdomen	No	No
21	Individual	Dec. Lat. D	Extendido	Extendido	Semiflexionadas	Abdomen	Vértebra Cervical	Fémur
22	Individual	Dec. Lat. D	Semiflexionado	Extendido	Semiflexionadas	Abdomen	No	tibias
25	Individual	Dec. Lat. D	Extendido	Extendido	Extendidas	Abdomen	No	No
26	Individual	Dec. Lat. D	Extendido	Extendido	Extendidas	Abdomen	No	Rodilla
27	Individual	Dec. Lat. D	Flexionado	Flexionado	Semiflexionadas	I. Abdomen	No	No
28	Individual	Dec. Lat. D	—	Extendido	—	—	—	—
13	Doble	Dec. Lat. D	Semiflexionado	Semiflexionado	Semiflexionadas	Abdomen	No	No
14	Doble	Dec. Lat. D	Semiflexionado	Semiflexionado	Semiflexionadas	Abdomen	No	No
17	Doble	Dec. Lat. D	Semiflexionado	Extendido	Extendidas	Abdomen	No	No
18	Doble	Dec. Lat. D	Semiflexionado	Semiflexionado	Semiflexionadas	Abdomen	No	No
23	Doble	Dec. Lat. D	Semiflexionado	Semiflexionado	Semiflexionadas	Abdomen	No	Pelvis
24	Doble	Dec. Lat. D	Semiflexionado	Semiflexionado	Semiflexionadas	Abdomen	No	No

Hay que resaltar que el individuo del CF 21 apareció sin cráneo, dispuesto en posición primaria, sin ningún tipo de remodelación o alteración *postmortem* (Figura 25). En la fosa no se observó la impronta del cráneo ni tampoco alguna evidencia de remoción. El individuo conserva todas las vértebras, excepto la C1 y la C2. El contexto del hallazgo de este individuo sugiere que fue enterrado sin la cabeza.

En ningún caso se ha observado reutilizaciones de las fosas ni superposiciones. La distribución espacial de los enterramientos es poco densa, con espacios amplios entre ellas y con una clara organización y disposición de los individuos.

6.4. MATERIALES ASOCIADOS A LOS ENTERRAMIENTOS

El interior de cada una de las fosas estaba relleno por una tierra suelta con inclusión de material variado: fragmentos de tejas, fragmentos cerámicos, fragmentos metálicos, piedras de pequeño tamaño y restos de fauna. En ninguna fosa se ha documentado ajuar; en todo caso se ha recuperado algún fragmento cerámico aislado, que se relaciona con el propio relleno y también con procesos posdeposicionales o tafonómicos.

En cuanto a los fragmentos cerámicos, según el estudio preliminar de Álvarez *et al.* (en prensa), se enmarcan en torno a los s. XIII-XV, es decir en el marco cultural de la época nazarí.

Respecto a los restos faunísticos, actualmente están siendo analizados en el Departamento de Historia Medieval y Ciencias y Técnicas Historiográficas de la Universidad de Granada. Los restos de fauna asociados a los enterramientos de la Alcazaba de Loja, forman parte de un proyecto de investigación cuyo objetivo principal es el conocimiento de la dieta en las poblaciones de los territorios de frontera en época nazarí, a través del análisis bioquímico del hueso. Dicho proyecto tiene como investigadores principales a Alberto García Porras (Universidad de Granada) y a Michelle Alexander (Universidad de York). La autora del presente trabajo participa en este proyecto como investigadora colaboradora, ya que además de los restos de fauna también se valorarán los restos humanos de la colección de

Loja. El análisis bioquímico se está ejecutando en BioArCh Technicians, en el Departamento de Arqueología de la Universidad de York. Esperamos en un futuro no muy lejano poder presentar los resultados de esta investigación centrada en la dieta de las poblaciones medievales.

Entre los materiales asociados a los enterramientos de la Alcazaba de Loja, destaca la presencia de diversos fragmentos metálicos que podrían estar relacionados con la panoplia militar (*Tabla 6*). En primer lugar, en el interior de las fosas de 7 individuos (CFs 7, 13, 16, 17, 20, 21 y 24) se han recuperado un total de 9 fragmentos metálicos o de puntas de proyectil, localizadas muy próximas a la zona pélvica, al tórax y al abdomen, las cuales muy probablemente estarían dispuestas en las partes blandas del esqueleto.

TABLA 6. Fragmentos metálicos asociados a los enterramientos de la Alcazaba de Loja

<i>Conjunto Funerario</i>	<i>Tipo de enterramiento</i>	<i>Descripción</i>
17	Fosa doble	Fragmento de punta de proyectil en el relleno de la fosa
23	Fosa doble	Fragmento metálico aplanado y con punta, a la altura del abdomen
24	Fosa doble	Fragmento de punta de proyectil en el relleno de la fosa
13	Fosa doble	Dos fragmentos de punta de proyectil en el tórax
21	Fosa individual	Fragmento metálico cúbico entre las costillas derechas y la 1ª vértebra lumbar
		Fragmento de punta de proyectil en el relleno de la fosa
20	Fosa individual	Fragmento plano y rectangular, en el relleno de la fosa
		Fragmento metálico plano y rectangular entre la 3ª y 4ª costilla derecha
16	Fosa individual	Fragmento de punta de proyectil en la zona del abdomen
		Fragmento de punta de proyectil en el relleno de la fosa
7	Fosa múltiple	Dos fragmentos de punta de proyectil en la zona del tórax
3	Fosa múltiple	Fragmento metálico rectangular y plano en la zona de la pelvis

Se trata de 9 fragmentos incompletos de puntas de proyectil de hierro, de características morfológicas similares. En los fragmentos más completos, se observa el extremo distal más agudo o puntiagudo. Presentan una sección maciza más o menos cuadrada. La mayoría están alteradas por la exfoliación del metal y por la presencia de concreciones que provocaron aumentos volumétricos en las piezas (*Figura 26*). En cuanto a sus dimensiones, las longitudes conservadas oscilan entre los 67 y los 39 mm. Y su grosor gira en torno a los 10 mm. En dos de ellas se observa el cubo tubular donde se insertaría el astil de madera.

También se recuperaron otros elementos metálicos de diversa tipología, que podrían estar relacionados con la panoplia militar (*Tabla 6, Figura 27*). En el CF 23 se recuperó a la altura del abdomen del individuo, un fragmento metálico plano con un extremo punzante. Conserva una longitud de 54 mm y una anchura máxima de 16 mm. Esta tipología coincide con otros ejemplares documentados en yacimientos islámicos, como por ejemplo en el yacimiento de Solibernat (Rovira y Casanovas, 2006), que se identifican con cuchillos, tanto de uso doméstico como bélico.

En el CF 3 se recuperó un fragmento metálico de hierro, de forma plana y rectangular, alojado entre la 3ª y la 4ª costilla derecha. Conserva 32 mm. de longitud y una anchura de 31 mm. Igualmente, en el CF 20 se recuperó un fragmento metálico de hierro, plano y rectangular de pequeñas dimensiones, en la zona pélvica del individuo, con una longitud máxima de 88 mm. y una anchura máxima de 37 mm. Según la morfología de estos fragmentos podría relacionarse bien con una hoja de cuchillo o bien con otro instrumento que desconocemos, incluso con algún elemento decorativo.

Por último, en el CF 21 se recuperó un fragmento de hierro de forma cúbica, ubicado entre las costillas derechas y la primera vértebra lumbar del individuo, con unas dimensiones de 27 por 25 mm. No hemos encontrado ejemplares paralelos y por lo tanto desconocemos su funcionalidad.



Figura 24. Conjunto funerario Nº 5



Figura 25. Individuo con calzo de piedra en las piernas y ausencia de cráneo



Figura 26. Fragmentos de puntas de proyectil recuperados en el interior de las fosas funerarias



Figura 27. Fragmentos metálicos recuperados en el interior de las fosas funerarias

6.5. VALORACIÓN DE LOS RESTOS ARQUEOLÓGICOS

La aparición de esta inusual necrópolis o zona de enterramientos, nos obliga no solo a encuadrarla cronológicamente sino también a enmarcarla en el ámbito espacial e histórico de la zona en la que fueron hallados, en este caso en el contexto de la Alcazaba.

Respecto a ciudad de Loja, existen dos referencias en cuanto a la ubicación y a la existencia de necrópolis musulmanas: una sitúa el cementerio en el convento de la Victoria y otra cerca de la cuesta de Albohacen. Ambas ubicaciones se localizan extramuros. Sin embargo, a nivel arqueológico en la actualidad no se ha recuperado ni localizado ningún tipo de resto de necrópolis musulmana que sirva de referencia o de comparativa al presente estudio. En este sentido, los restos analizados en esta tesis corresponden a la primera necrópolis musulmana documentada en la ciudad de Loja.

Los restos óseos se encontraron perfectamente intactos y sellados por un pavimento cristiano, excepto en el extremo sur del mismo, los cuales aparecieron alterados por una remoción realizada durante la ocupación francesa de la Alcazaba en el s. XIX. Estratigráficamente y según los materiales recuperados (principalmente los fragmentos cerámicos), esta necrópolis está datada en la época nazarí, que abarca los s. XIII-XV (Álvarez *et al.*, en prensa).

Se trata de un lugar inusual como zona de enterramientos en el ámbito de la cultura islámica y el territorio andalusí, sobre todo teniendo en cuenta que las sepulturas se localizan en un espacio de uso militar. Por regla general los cementerios musulmanes o *maqbara*, se localizan en las afueras o alrededores de los núcleos urbanos (Cara, 1993).

No obstante, también se pueden localizar pequeños cementerios o panteones intramuros, así como pequeñas sepulturas, pertenecientes a personajes ilustres (Cara, 1993). En este sentido, los soberanos omeyas de Córdoba, fueron enterrados dentro del Alcázar (Arié, 1982), así como en los jardines de la Alhambra se depositaron los restos de los sultanes MuhammadII, Isma'íl I y Yusuf I (Torres, 1926). Asimismo, en circunstancias

especiales como episodios de asedio y guerra, el enterramiento de un individuo podía ser en el interior de la ciudad (Marín, 1991).

En el ámbito andalusí existen escasos paralelos respecto a la utilización de un recinto militar, la Alcazaba, como espacio funerario. Uno de los pocos ejemplos lo encontramos en la Alcazaba de Lorca, donde se identificaron 16 sepulturas fechadas en torno a la primera mitad del s. XIII (Rodríguez, 2011). La diferencia respecto a Loja es la morfología de las tumbas y la disposición de las mismas. En la Alcazaba de Lorca la mayoría de las sepulturas aparecieron agrupadas mediante estructuras constructivas, que formaban panteones que contenían a diversos individuos de ambos sexos y de diferentes edades. En el caso de Loja, las fosas no presentan ningún resto constructivo; las estructuras funerarias son fosas simples excavadas en el sustrato natural, sin ningún tipo de cubierta ni estela identificativa y la distribución demográfica es íntegramente de individuos masculinos, tal y como discutiremos más adelante.

La morfología de las fosas es en general bastante irregular, las dimensiones se adaptan al tamaño de los individuos; sin embargo la irregularidad y la falta de elementos constructivos, como algún tipo de revestimiento en las paredes o la señalización de las mismas, indican descuido o urgencia en el entierro. No se han detectado varias fases de ocupación; la estratigrafía horizontal y vertical no presenta grandes variaciones y el relleno de las fosas es muy homogéneo y similar, lo que sugiere que todos los enterramientos pertenecen a un mismo nivel de uso.

Además, estratigráficamente las sepulturas están vinculadas con los niveles de asedio y de guerra documentados en el resto de la Alcazaba (Álvarez *et al.*, en prensa) tal y como revela la existencia de numerosos bolaños y estancias destruidas por el efecto de la artillería castellana en todo el área del recinto militar, producido durante la toma de Loja a finales del mundo nazarí. Este episodio bélico también está ampliamente contrastado por las numerosas fuentes escritas (Barrios, 1983; Jiménez, 2002; Cuevas, 2004, entre otros) que relatan la conquista de la ciudad Loja por parte de las tropas castellanas en 1486.

La posición del esqueleto documentada en el presente estudio, concuerda perfectamente con el ritual funerario musulmán (Lozoya *et al.*,

2006): la cara mirando al este y con los brazos y las piernas en posición extendida o semiextendida, probablemente envuelto en un sudario. No se han observado desplazamientos óseos ni rotación de huesos, lo que indica que la descomposición del cuerpo fue en espacio cerrado. Este mismo ritual está presente en otras sepulturas de similar cronología, como por ejemplo en la necrópolis musulmana de Puerta Elvira en Granada (López *et al.*, 1995) o en la necrópolis musulmana de La Torrecilla (Du Souich, 1978), entre otras.

Ya hemos comentado que los enterramientos aparecieron sin ningún tipo de ajuar asociado; sin embargo, es especialmente significativo el número y la disposición de restos metálicos interpretados como fragmentos de puntas de proyectil (fragmentos de hierro, macizos y de sección cuadrangular) recuperadas en el interior de las fosas. Este tipo de material está ampliamente documentado en los ámbitos medievales de al-Andalus, desde finales del s. XII hasta mediados del s. XIV.

Ejemplares similares se han recuperado en contextos arqueológicos medievales peninsulares, como en el asentamiento provenzal de Rougiers (Demians, 1980, en Castañón, 2007); las piezas recuperadas en Alarcos (Soler del Campo, 1995); los restos materiales recuperados en el campo de batalla de Navas de Tolosa (Llamas y Payer, 2001), entre otros muchos (Rodríguez, 2006). Su función militar está fuera de dudas, y se asocian al uso de dos tipos de armas: los arcos y las ballestas, instrumentos muy utilizados en las llamadas “guerras de asedio” durante la Edad Media (Keen, 2005). Es por esta razón que disponemos de un amplio catálogo de este tipo de ejemplares en multitud de yacimientos arqueológicos.

La presencia de estas puntas de flecha en el interior de las fosas y su distribución espacial, localizadas junto a los individuos inhumados y próximas a la zona del tórax y abdomen, indican que muy probablemente estaban alojadas en las partes blandas del esqueleto, e infligieron algún tipo de lesión, pero que no dejó marca en el hueso. En la mayoría de los casos, los restos metálicos se encontraron en la zona costal y vertebral y por lo tanto la fragmentación de estos huesos tan frágiles impidió una posible reconstrucción. Pese a que los fragmentos de puntas de proyectil no se asocian a heridas o lesiones concretas, su presencia indica la posibilidad de

que estuvieran alojados en las partes blandas de los individuos y confirma la hipótesis de la pertenencia a un contexto de agresión.

CAPÍTULO 7

COMPOSICIÓN ANTROPOLÓGICA DE LA
COLECCIÓN: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. TAFONOMÍA: FRAGMENTACIÓN, PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN

El estudio de las alteraciones tafonómicas se ha realizado manteniendo la clasificación según el tipo de enterramiento otorgada en el transcurso de la excavación. El 57,53% (n= 107) de los restos óseos observados en el grupo de huesos desarticulados, son fragmentos de hueso. El 42,47% (n= 79) del material son huesos completos. Los porcentajes más altos de fragmentación (*Figura 28*) se concentran en los huesos planos como el coxal, la escápula y las costillas. Este tipo de huesos son los más vulnerables y los que más fácilmente se pueden llegar a fragmentar, debido principalmente a la propia composición anatómica del hueso y a su morfología. Los porcentajes más bajos de fragmentación se concentran en los huesos de pequeño tamaño, como los de la mano, del pie y la clavícula, con un 7,14%, un 10,81% y un 12,5% respectivamente.

El índice de fragmentación en la zona de los enterramientos primarios (*Figura 29 y Gráfico 1*), es también bastante elevado en los huesos planos como la escápula y el coxal, con un índice de fragmentación del 90,9% y del 90,47% respectivamente. Los porcentajes de fragmentación más bajos se observan en los huesos de los pies y de las manos, con un índice del 21% y del 20% respectivamente. Si valoramos este índice según lateralidad en los enterramientos primarios (*Gráfico 2*), se observa que el lado izquierdo de todos los huesos está visiblemente más fragmentado que los del lado derecho. Este índice está en relación directa con el tipo de enterramiento y la posición del esqueleto. Los individuos se encontraron en decúbito lateral derecho, depositados en fosas, y por lo tanto el lado izquierdo del esqueleto quedó más expuesto a los factores posdeposicionales, fragmentando y erosionando gran parte de las estructuras esqueléticas.

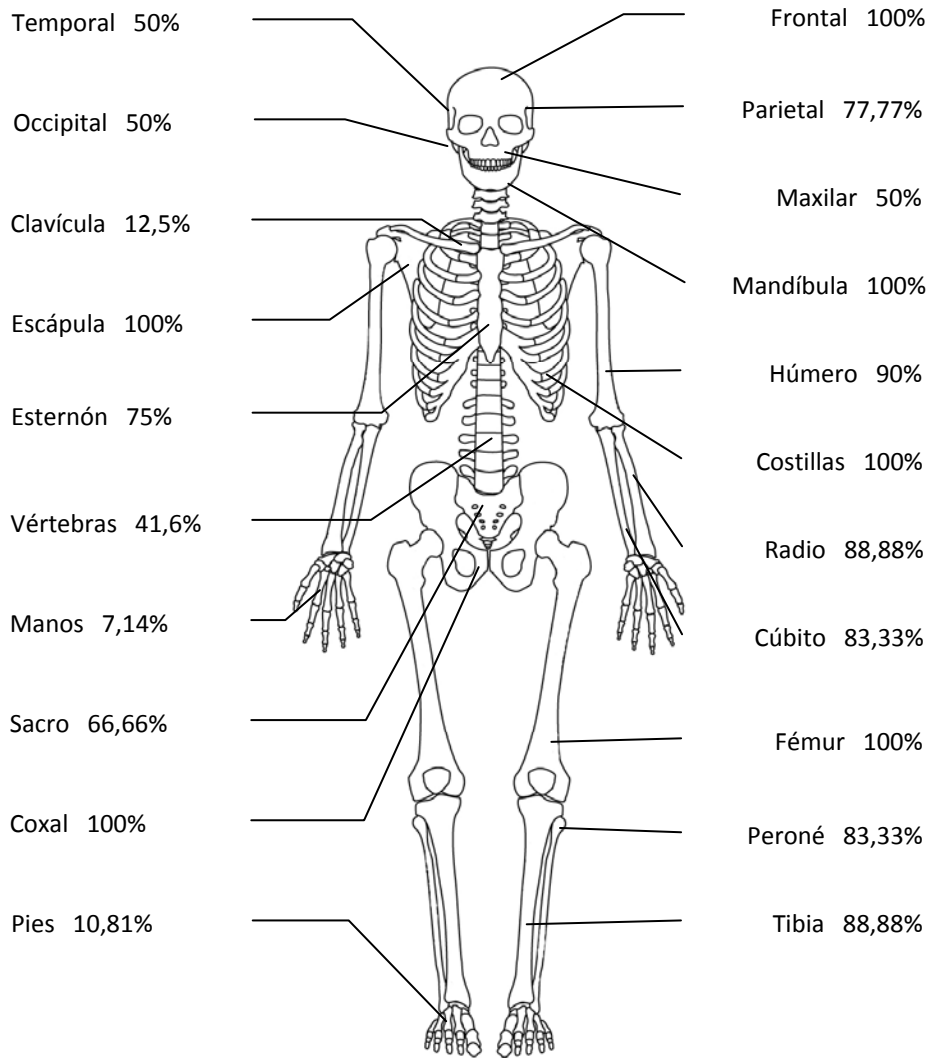


Figura 28. Índice de fragmentación de los enterramientos secundarios en Loja

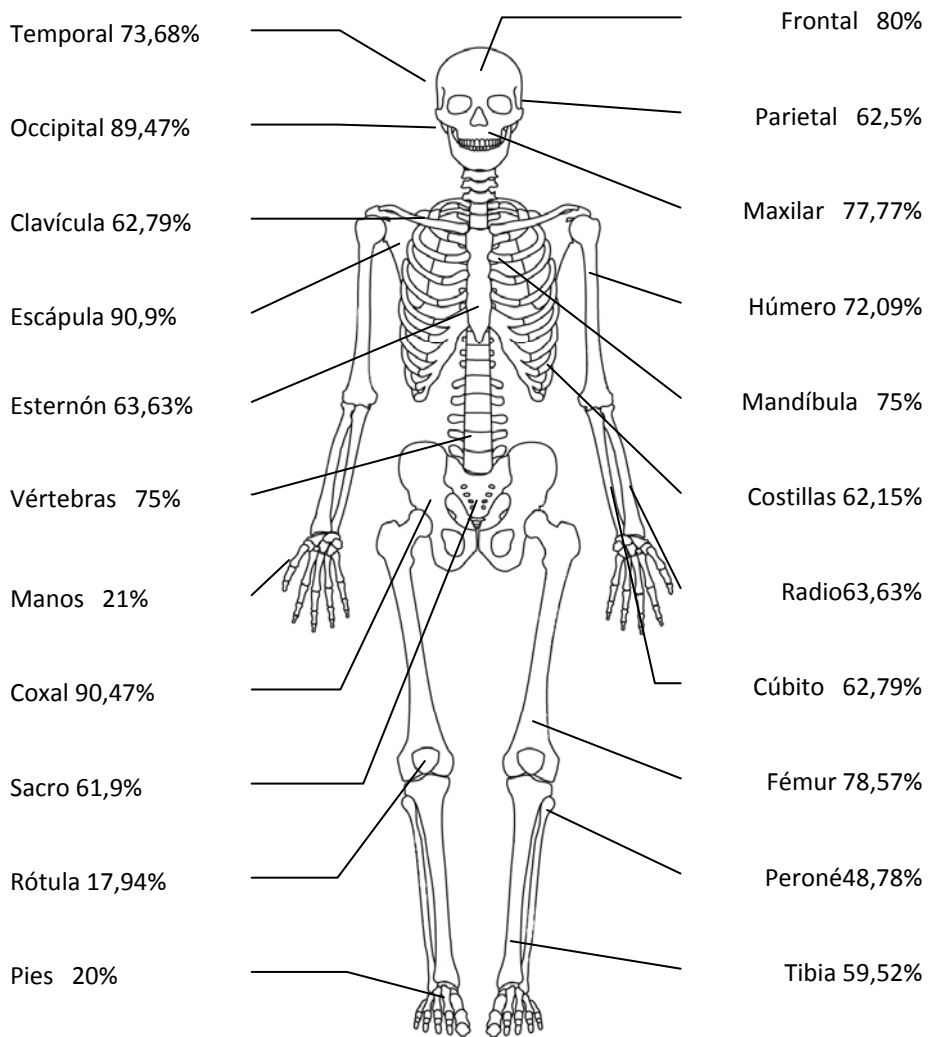


Figura 29. Índice de fragmentación de los enterramientos primarios en Loja

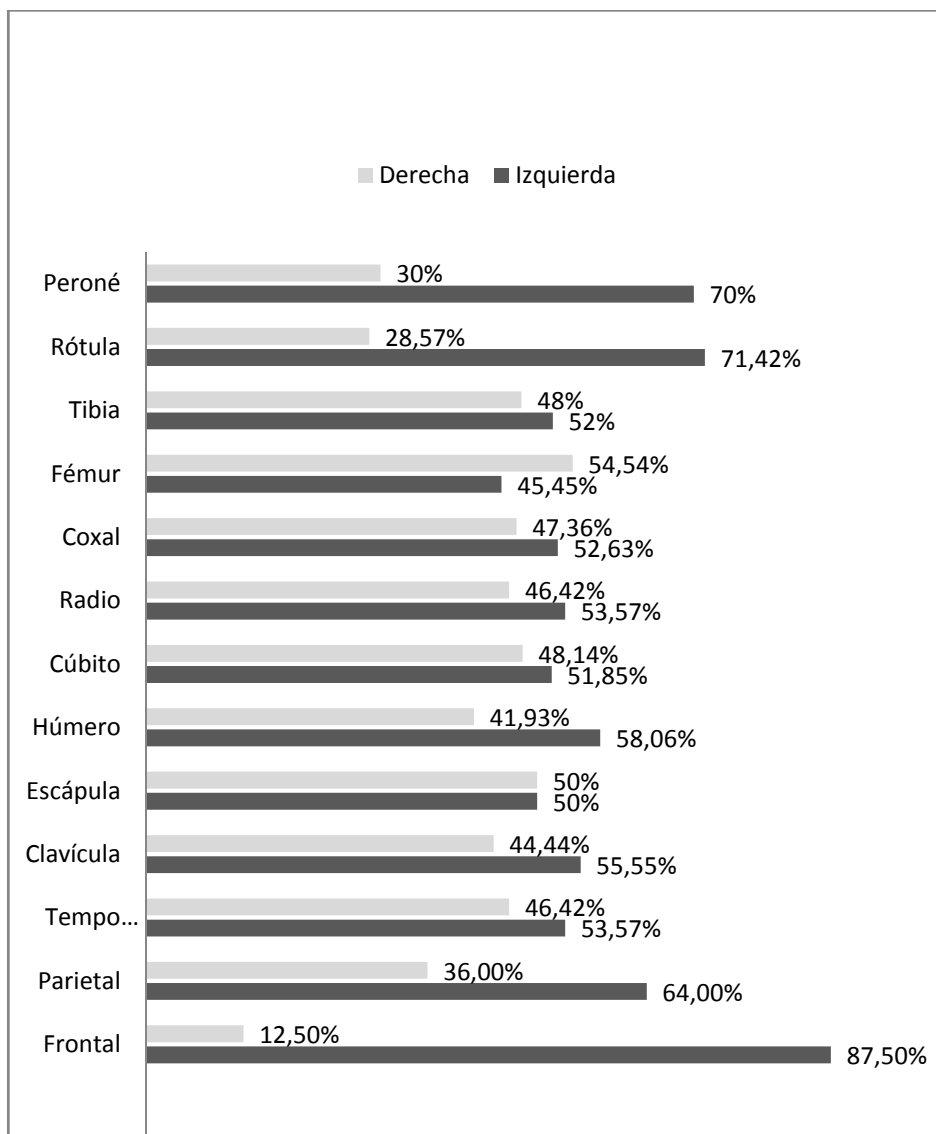


Gráfico 1. Índice de fragmentación de los enterramientos primarios según lateralidad en Loja

El índice de preservación se ha calculado en el conjunto de los huesos articulados, donde los esqueletos se encontraron perfectamente individualizados, los cuales presentan unos valores bastante elevados (Tabla 7). El valor más bajo se observa en el individuo nº12, con un índice del 27,20%, pero la mayoría de los individuos conservaron todas las unidades anatómicas. Estos valores indican una intencionalidad en el depósito de los

huesos, ya que los individuos documentados están representados anatómicamente en su totalidad.

TABLA 7. Índice de preservación de los enterramientos articulados en Loja

<i>Nº de individuo</i>	<i>Unidades anatómicas observadas</i>	<i>Índice de preservación</i>
1	22	100%
2	22	100%
3	20	90,90%
4	20	90,90%
5	22	100%
6	22	100%
7	22	100%
8	22	100%
9	19	86,30%
10	21	95,40%
11	22	100%
12	6	27,20%
13	22	100%
14	22	100%
15	22	100%
16	22	100%
17	22	100%
18	22	100%
19	22	100%
20	22	100%
21	21	95,40%
22	22	100%

Como alteración tafonómica principal hay que destacar la remoción sufrida en los CFs 1, 2, 4, 8, 10 y 19, que provocó la mezcla de los huesos y por lo tanto se consideran como enterramientos primarios alterados. El resto de los conjuntos funerarios se mantuvieron intactos, sin ningún tipo de alteración antrópica, con fosas selladas y sin modificaciones posteriores.

En cuanto a las alteraciones tafonómicas observadas sobre el hueso, se ha documentado la presencia de improntas vegetales en la mayoría de los huesos analizados. Se observa una alteración ligera en la superficie exterior del hueso, sin llegar a penetrar en el interior.

La acción producida por la actividad de roedores es muy baja. Tan solo se han documentado marcas de roeduras en un húmero.

Se han observado diversas alteraciones relacionadas con la exposición a la intemperie, como por ejemplo el blanqueamiento del hueso, la descamación y la pérdida de materia orgánica en el conjunto de huesos desarticulados correspondiente al CF 8. Este tipo de modificaciones se produjeron en el transcurso del proceso de excavación, ya que este paquete de huesos fue uno de los primeros en ser localizado y transcurrió tiempo desde su descubrimiento por parte de la dirección de la excavación hasta su extracción por el equipo de arqueólogos. Los restos estuvieron expuestos a los efectos del sol, el aire y las altas temperaturas.

7.1.1. Valoración tafonómica

La conservación del material óseo de la muestra de Loja es muy irregular. La remoción de ciertos individuos ha imposibilitado su análisis de forma individualizada. Por otro lado, el ritual de enterramiento islámico, en decúbito lateral derecho, ha provocado que la porción izquierda del esqueleto estuviera más expuesta a los procesos tafonómicos y a la fragmentación de los mismos; por esta razón los huesos mejor conservados son los que estaban en contacto directo con la tierra.

Las diferencias observadas respecto al índice de fragmentación no son aleatorias. Los huesos que mejor se han conservado son los de la extremidad inferior, debido a su mayor espesor y estructura interna. Los huesos de las manos y los pies, pese a que debido a su pequeño tamaño suelen perderse en el proceso de excavación, gracias al cribado de la tierra se recuperaron casi en su totalidad, con un bajo índice de fragmentación. Los huesos peor preservados son los que tienen una forma plana y tejidos

corticales finos, como el coxal y la escápula, y con mayor estructura esponjosa como el sacro y las vértebras.

El índice de preservación es bastante elevado para todos los individuos recuperados ya que conservaban todas las unidades esqueléticas. Este elevado índice también está en relación directa con el proceso de excavación y recogida de los huesos en campo; el cribado de la tierra y la meticulosidad del equipo de campo influyó positivamente en la preservación de los huesos.

Las alteraciones tafonómicas fueron en general poco evidentes. Principalmente se han observado marcas de raíces y alguna marca de roedor. No se observaron signos de erosión ni meteorización, lo que sugiere que el intervalo entre la muerte de los individuos y su inhumación fue corto. Por otro lado la coloración de los huesos es muy homogénea y sugiere que los huesos se conservaron en un mismo tipo de ambiente. En conclusión, la conservación del material óseo de esta necrópolis depende de dos factores: por un lado del ritual de enterramiento y por el otro de la reutilización del espacio.

7.2. COMPOSICIÓN DEMOGRÁFICA: NMI, SEXO Y EDAD

La muestra de la Alcazaba de Loja se compone de dos tipos de enterramientos (*Tabla 8*): por un lado el conjunto óseo de la zona de remoción francesa (grupo de huesos no articulados); y por otro lado los restos depositados en fosas perfectamente individualizados y articulados, en posición primaria.

Los restos no articulados, están compuestos por un total de 186 fragmentos de hueso humano (*Gráfico 2*), distribuidos en 6 conjuntos. El mayor número pertenecen a los huesos del pie y de la mano, seguidos de vértebras y costillas. El menor número son 2 dientes, 3 fragmentos de sacro y 3 fragmentos mandibulares.

Los restos articulados, están compuestos por 22 CFs, correspondientes a 22 individuos completos, distribuidos en una fosa

múltiple con 5 individuos, 3 fosas dobles con 6 individuos y 11 fosas individuales con un individuo en cada fosa.

TABLA8. Estimación del NMI según tipo de enterramiento en Loja

<i>Hueso</i>	<i>No articulados</i>					<i>Articulados</i>		
	<i>Adulto</i>			<i>Subadulto</i>		<i>Adulto</i>		
	<i>D</i>	<i>I</i>	<i>I-D</i>	<i>D</i>	<i>I</i>	<i>D</i>	<i>I</i>	<i>I-D</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>Clavícula</i>	4	4	—	—	—	22	21	—
<i>Escápula</i>	3	2	—	1	—	21	21	—
<i>Esternón</i>	—	—	4	—	—	—	—	22
<i>Húmero</i>	4	5	—	1	—	22	21	—
<i>Cúbito</i>	3	3	—	—	—	22	21	—
<i>Radio</i>	4	5	—	—	—	22	21	—
<i>Fémur</i>	4	4	—	1	—	21	21	—
<i>Tibia</i>	4	3	—	1	1	21	21	—
<i>Peroné</i>	2	3	—	1	—	20	21	—
<i>Rótula</i>	—	—	—	—	—	19	20	—
<i>Coxal</i>	3	3	—	—	—	21	21	—
<i>Astrágalo</i>	1	2	—	—	—	20	21	—
<i>Calcáneo</i>	2	3	—	—	—	20	20	—
<i>Sacro</i>	—	—	3	—	—	—	—	21
<i>Frontal</i>	—	—	4	1	—	—	—	20
<i>Parietal</i>	4	4	—	1	—	20	20	—
<i>Temporal</i>	4	4	—	—	—	19	19	—
<i>Occipital</i>	—	—	4	—	—	—	—	19
<i>Maxilar</i>	—	—	4	—	—	—	—	17
<i>Mandíbula</i>	—	—	3	—	—	—	—	20

D, derecho; I, izquierdo; I-D, derecho-izquierdo; n, número de huesos

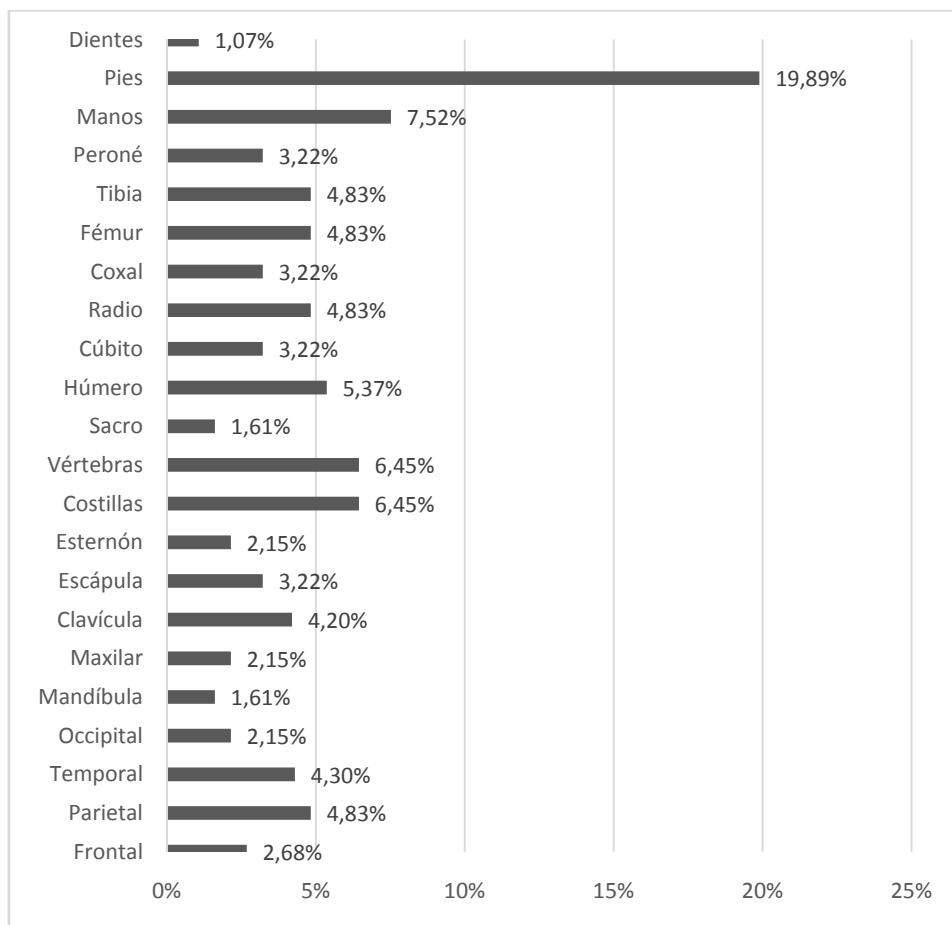


Gráfico 2. Distribución porcentual de los restos óseos recuperados en posición secundaria en la Alcazaba de Loja

Los restos no articulados corresponden a un NMI de 6 (Tabla 8), valor estimado con base al húmero izquierdo. Los restos óseos dispuestos en posición primaria son 22 individuos. Por lo tanto la muestra de estudio está compuesta por un NMI de 28: 22 individuos articulados, claramente diferenciados y depositados en fosas y un NMI de 6, desarticulados y sin ningún tipo de estructura funeraria.

El diagnóstico del sexo se realizó atendiendo a criterios cualitativos y cuantitativos. De los 22 individuos completos o articulados, 19 fueron sexados a través de los caracteres morfológicos de la pelvis y del cráneo (Tabla 9) (nº de individuo 1, 2, 4-11, 13-18, 20-22), todos de sexo masculino.

A estos mismos 19 individuos se aplicaron las fórmulas discriminantes de Alemán (1997), prestando especial interés a las funciones discriminantes del húmero y fémur por su alto valor de fiabilidad. Una vez contrastados los resultados obtenidos, y verificada su efectividad, se procedió a su aplicación en aquellos individuos que no conservaban pelvis o cráneo o que su conservación no era óptima, con el fin de disminuir los restos indeterminables.

El nº individuo 3 ha sido sexado a través de las fórmulas de regresión lineal de los dientes de Viciano *et al.* (2013). El individuo nº 12 ha sido imposible de estimar el sexo, debido al pésimo estado de conservación (*Tabla 9*).

Para estimar el sexo de los restos desarticulados, dado que las regiones más fiables para la determinación sexual no se conservaron adecuadamente y que los restos estaban mezclados, se procedió a la aplicación de las funciones discriminantes de Alemán (1997).

De los 186 fragmentos de huesos conservados, pudieron ser analizados 25, correspondientes a la UE 0088 (1 clavícula izquierda y otra derecha, un radio izquierdo y otro derecho, un húmero izquierdo y otro derecho, un fémur izquierdo), la UE 0061 (un astrágalo izquierdo, una clavícula izquierda, un radio izquierdo, una tibia izquierda, un peroné izquierdo), la UE 0064 (una clavícula izquierda, un fémur izquierdo, una tibia derecha, un peroné izquierdo), la UE 0071 (una clavícula izquierda, un cúbito derecho, un radio derecho), la UE 0062 (un radio derecho y otro izquierdo, un húmero derecho, un fémur izquierdo y otro derecho, una tibia derecha).

Según el análisis discriminante, todos pertenecen a individuos masculinos. Los huesos con inmadurez esquelética no han sido sexados, ya que el grado de fragmentación ha imposibilitado la aplicación de métodos fiables.

TABLA 9. Estimación del sexo en el conjunto de huesos articulados en Loja

CF	Nº de individuo	Coxal*	Cráneo*	Huesos largos**
3	1	Masculino	Masculino	Masculino
6	2	Masculino	—	Masculino
9	3	—	—	Masculino***
7	4	Masculino	Masculino	Masculino
12	5	—	Masculino	Masculino
11	6	Masculino	—	Masculino
5	7	Masculino	Masculino	Masculino
20	8	Masculino	Masculino	Masculino
21	9	Masculino	—	Masculino
25	10	—	Masculino	Masculino
22	11	Masculino	Masculino	Masculino
28	12	—	—	—
13	13	Masculino	Masculino	Masculino
14	14	Masculino	Masculino	Masculino
15	15	Masculino	Masculino	Masculino
16	16	Masculino	Masculino	Masculino
17	17	Masculino	Masculino	Masculino
18	18	Masculino	Masculino	Masculino
23	19	—	—	Masculino
24	20	Masculino	Masculino	Masculino
26	21	Masculino	Masculino	Masculino
27	22	Masculino	Masculino	Masculino

*, según Ferembach *et al.* (1980); **, según Alemán (1997); *** según Viciano *et al.* (2013)

Los criterios empleados para la estimación de la edad se han ajustado a las características de la muestra. Por esta razón, se ha considerado oportuno mantener las unidades de recogida asignadas durante la excavación arqueológica: uno, con los restos articulados y otro conjunto con los restos desarticulados.

En la *Tabla 10* se presenta la edad estimada de los individuos articulados recuperados en la Alcazaba de Loja. Mediante el método de Todd (1920) se ha estimado la edad a 16 (nº 1, 2, 4, 6-9, 11, 13-18, 20-21). A

través de la valoración de las suturas craneales (Olivier, 1960) se ha estimado la edad a dos (nº 5 y 22). La edad del individuo nº 3 se ha estimado por el grado de formación y erupción dentaria (Ubelaker, 1989). La edad de los individuos nº 10, 12 y 19 ha sido estimada a través de la observación de la madurez esquelética. De los 22 individuos articulados 1 pertenece a la categoría de Infantil II (7-12 años), 2 a la categoría de juvenil (13-20 años), 7 son adultos-jóvenes (21-35 años), 11 adultos (36-50) y 1 es adulto maduro (+ 50 años).

En el conjunto de huesos desarticulados, la edad ha sido estimada a través de la observación de la madurez o inmadurez de los huesos largos. El alto grado de fragmentación de los huesos más fiables para estimar la edad, como el coxal y el cráneo, ha imposibilitado realizar una estimación más precisa. Todos pertenecen a individuos de edad adulta, excepto 5 huesos largos, un fragmento de frontal derecho y un fragmento de parietal derecho, que corresponden a un subadulto. Pese a que los restos de este último estaban fragmentados, según la observación de los centros de osificación de los huesos largos (Scheuer y Black, 2000; Cardoso, 2008a, 2008b), pertenecen a un individuo con menos de 16 años. Por lo tanto, en el conjunto de huesos desarticulados hay 5 adultos masculinos y un subadulto de sexo indeterminable.

En la *Tabla 11* y el *Gráfico 3* se presenta la distribución por categorías de edad de la muestra total del presente estudio, la cual está compuesta por 1 infantil II, 3 juveniles, 7 varones adultos-jóvenes, 16 adultos (15 de sexo masculino y 1 indeterminable) y 1 varón de edad madura.

TABLA 10. Estimación de la edad en el conjunto de huesos articulados en Loja

<i>UE</i>	<i>Nº de individuo</i>	<i>Sexo</i>	<i>Elemento</i>	<i>Edad*</i>	<i>Categoría</i>
3	1	Masculino	Pubis	22-26	Adulto-joven
6	2	Masculino	Pubis	40-45	Adulto
9	3	Masculino	Dientes	11 ± 2,5	Infantil II
7	4	Masculino	Pubis	40-45	Adulto
12	5	Masculino	Cráneo	45+	Maduro
11	6	Masculino	Pubis	18-19	Juvenil
5	7	Masculino	Pubis	35-49	Adulto
20	8	Masculino	Pubis	30-35	Adulto-joven
21	9	Masculino	Pubis	30-35	Adulto-joven
25	10	Masculino	Huesos largos	—	Adulto
22	11	Masculino	Pubis	18-19	Juvenil
28	12	—	Huesos largos	—	Adulto
13	13	Masculino	Pubis	35-39	Adulto
14	14	Masculino	Pubis	18-19	Adulto-joven
15	15	Masculino	Pubis	22-24	Adulto-joven
16	16	Masculino	Pubis	35-39	Adulto
17	17	Masculino	Pubis	40-45	Adulto
18	18	Masculino	Pubis	30-35	Adulto-joven
23	19	Masculino	Huesos largos	—	Adulto
24	20	Masculino	Pubis	30-35	Adulto-joven
26	21	Masculino	Pubis	30-45	Adulto
27	22	Masculino	Cráneo	35-45	Adulto

*La edad se expresa en años

TABLA 11. Distribución de las categorías de edad de la muestra total de Loja.

<i>Edad</i>	<i>Categoría</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>Sexo</i>
7-12 años	Infantil II	1	3,57	1 Masculino
13-20 años	Juvenil	3	10,71	2 Masculino 1 Indeterminable
21-35 años	Adulto-joven	7	25	7 Masculino
36-50 años	Adulto-medio	16	57,14	15 Masculino 1 Indeterminado
+50 años	Maduro	1	3,57	1 Masculino

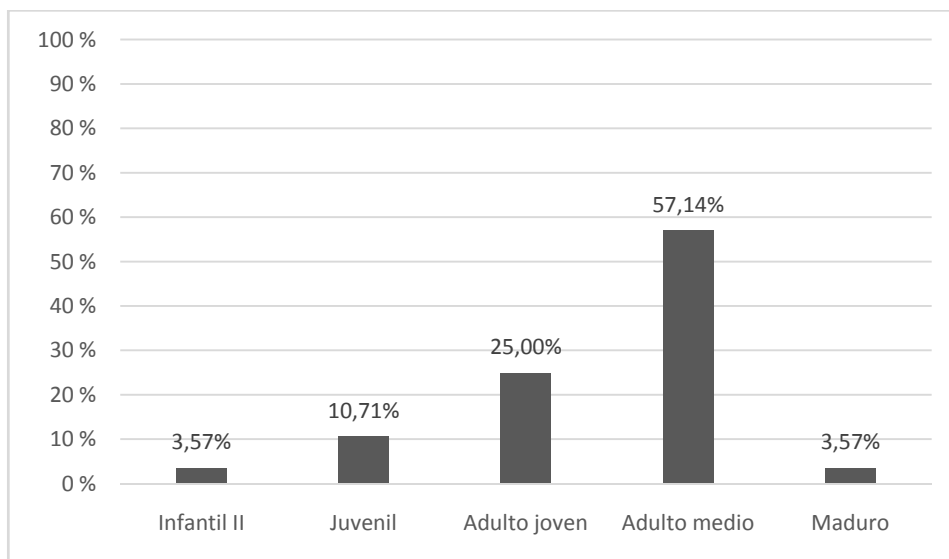


Gráfico 3. Distribución porcentual de las categorías de edad de la muestra total de Loja

7.2.1. Valoración de la composición demográfica

La estimación del NMI ha revelado la presencia de al menos 28 individuos en un área de 95,66 m², distribuidos en dos grupos o conjuntos de enterramientos: por un lado un grupo de 22 individuos articulados y por otro lado un grupo formado por 6 CFs compuesto por un NMI de 6.

Pese a que es difícil realizar una evaluación demográfica cuando se analizan restos mezclados y desarticulados, como los que aquí se presentan, los resultados revelan que los restos óseos pertenecen a individuos de sexo masculino. Esta proporción íntegra de individuos varones, la mayoría de edad adulta, concentrada en una única zona de enterramientos, es un dato excepcional o exclusivo, que no encontramos en otras necrópolis musulmanas cronológica y espacialmente similares al presente estudio.

En otras series medievales de la Península Ibérica, la composición de la muestra presenta unos niveles más o menos equiparados, dependiendo de la colección, de individuos de ambos sexos con representación de todas las categorías de edad, como por ejemplo en la colección de La Torrecilla, compuesta por 54 hombres, 48 mujeres, 4 alofisos, 46 subadultos (Du Souich, 1978, 1979) o la colección hispanomusulmana de Xarea, formada

por 106 hombres, 87 mujeres y 36 alofisos, de los cuales 42 eran subadultos (Robledo, 1998), entre otras.

En el caso de Loja, el hallazgo de estos restos humanos difiere del resto de colecciones hispanomusulmanas en dos aspectos fundamentales. Primero por el lugar del hallazgo, ya que no se localizan en una necrópolis *al uso*. Segundo, porque no es una muestra representativa del resto de la población de Loja en época nazarí, sino que se trata de una muestra representativa de un grupo concreto de población masculina.

Teniendo en cuenta el patrón de las lesiones *perimortem* documentadas en el presente estudio (que más adelante describimos y discutiremos) hemos considerado oportuno comparar nuestros resultados demográficos con otras colecciones relacionadas con un contexto de agresión y violencia, ya que la distribución demográfica de la muestra de Loja se corresponde con la de estas poblaciones.

En la colección de Wisby, de los 1185 esqueletos analizados, tan sólo el 5% presentan características femeninas. Respecto a la edad, el 22% tiene menos de 20 años y el 78% son adultos (Ingelmark, 1939). En la colección de Aljubarrota (fosa común asociada a la batalla de Aljubarrota, Portugal, en el año 1385) pese a que la estimación del sexo sólo se realizó en el 78% de los casos de un NMI de 414, todos son masculinos con una edad entre los 20-60 años (Cunha *et al.*, 2001; Pérez *et al.*, 2015). En la colección de Towton (asociada a la Guerra de las Dos Rosas, Inglaterra, sucedida entre 1455 y 1487) se recuperó un NMI de 38, todos varones con edades comprendidas entre los 16 y los 50 años (Fiorato *et al.*, 2000). En Uppsala (Suecia) se excavó una fosa común con restos humanos relacionados con la Batalla del Viernes Santo, que enfrentó a las tropas suecas y danesas en el año 1520; de los 60 individuos recuperados, el 82% de las pelvis observadas pertenecían a hombres de entre 14-34 años (Kjellström, 2005).

La distribución del sexo y de la edad de la colección de Loja es muy similar a la de las series de Wisby, Aljubarrota, Towton y Uppsala, ya que presentan una mayoría de población masculina, con pocos niños y una frecuencia también muy baja de individuos maduros. El perfil de la colección de Loja no es equivalente a la estructura de la población, por lo que podemos deducir que el evento o la causa que provocó la muerte de los

individuos fue de tipo selectivo, en este caso (teniendo en cuenta la elevada frecuencia de traumatismos *perimortem* de la colección, que más adelante describimos y discutiremos) debido a un acontecimiento bélico, el cual suele afectar más al sector adulto y masculino de la población, ya que las tropas en esa época eran exclusivamente masculinas.

7.3. ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO

Dadas las características de la muestra, el análisis se ha realizado según lateralidad y tipo de enterramiento documentado, ya sean esqueletos articulados o no articulados, siempre y cuando el tamaño de la muestra lo permita.

Se analizan las dimensiones del cráneo y las del conjunto de huesos largos: la clavícula, el húmero, el cúbito, el radio, el fémur, la tibia, el peroné, el astrágalo y el calcáneo.

7.3.1. Dimensiones del cráneo

Debido a la mala conservación y al alto grado de fragmentación de los cráneos recuperados, tan sólo hemos podido analizar 3 de ellos (*Tablas 12 y 13*): uno del conjunto de restos desarticulados (CF 2) y dos articulados (CF 20 y CF 14), por lo tanto los resultados son escasos y poco representativos del conjunto de la población. Por esta razón presentamos los datos de manera individual, así como el promedio de las medidas tomadas y de los índices calculados. Los valores se expresan en milímetros. Para evaluar los valores de cada medida hemos seguido la clasificación según Alexeev y Debetz (en Ferembach, 1974).

La media de la longitud máxima es de 186 mm., lo que nos indica que los cráneos eran largos, excepto el cráneo del CF 14, cuya longitud máxima es de 196 mm., y por lo tanto está dentro de la categoría de cráneos muy largos.

No se han observado diferencias respecto a la anchura máxima del cráneo, presentando una media de 126,66 mm., lo que supone unos cráneos muy estrechos. La longitud de la base tan sólo se ha medido en un cráneo (CF 2), el cual presenta una distancia nasion-basion muy larga.

La media de la anchura frontal mínima es de 91,66 mm., lo que representa unas frentes estrechas. No obstante, si valoramos esta medida de manera individual, el cráneo del CF 2 presenta una frente estrecha, la del CF 20 es muy estrecha y la del CF 14 es mediana.

La anchura frontal máxima valorada en el CF 14 (107 mm.), está dentro de la categoría de muy estrecho.

La anchura biastérica del CF 20 (99 mm.) es muy estrecha, y la de los CFs 4 y 14 se clasifica como estrecha. La altura basio-bregma, tomada del CF 2 (138 mm.) indica una bóveda craneana alta.

La longitud de la cara del CF 20 (107 mm.), se encuadra dentro de la categoría de cara muy larga. La anchura bizigomática o anchura de la cara del CF 74, indica una cara estrecha. La media de la altura de la cara superior (63,2 mm.) revela caras muy bajas.

La media de la anchura de la órbita presenta un valor dentro de las órbitas estrechas (39,37 mm.). La altura de las órbitas presenta un valor de órbitas bajas (32,53 mm.).

La anchura nasal de los dos individuos analizados es mediana. La media de la altura nasal está dentro de la categoría de narices bajas (49,05 mm.).

TABLA 12. Caracteres métricos del cráneo en Loja

<i>Medidas</i>	<i>Total</i>	<i>CF 2</i>	<i>CF 14</i>	<i>CF 20</i>	<i>Media</i>
<i>Longitud máxima (g-op)</i>	3	182,00	196,00	180,00	186,00
<i>Longitud de la base (n-ba)</i>	1	108,00	—	—	108,00
<i>Anchura máxima (eu-eu)</i>	3	127,00	128,00	125,00	126,66
<i>Anchura frontal mínima (ft-ft)</i>	3	91,00	98,00	86,00	91,66
<i>Anchura frontal máxima (co-co)</i>	1	—	—	107,00	107,00
<i>Anchura biastérica (ast-ast)</i>	3	103,00	108,00	99,00	103,33
<i>Altura basio-bregma (ba-b)</i>	1	138,00	—	—	138,00
<i>Arco transversal (po-b-po)</i>	2	—	299,00	280,00	289,50
<i>Arco sagital frontal (n-b)</i>	3	126,00	140,00	92,00	119,33
<i>Arco sagital parietal (b-l)</i>	1	—	129,00	—	129,00
<i>Arco sagital occipital (l-o)</i>	1	115,00	—	—	115,00
<i>Arco sagital de la escama (l-i)</i>	1	67,00	—	—	67,00
<i>Cuerda sagital frontal (n-b)</i>	3	112,00	117,00	111,00	113,33
<i>Cuerda sagital parietal (b-l)</i>	2	113,00	113,55	—	113,27
<i>Cuerda sagital occipital (l-o)</i>	1	98,00	—	—	98,00
<i>Cuerda sagital de la escama (l-i)</i>	1	63,00	—	—	63,00
<i>Longitud de la cara (ba-pr)</i>	1	107,00	—	—	107,00
<i>Anchura bizigomática (zy-zy)</i>	1	—	126,00	—	126,00
<i>Altura total de la cara (n-gn)</i>	1	—	118,26	—	118,26
<i>Altura de la cara superior (n-pr)</i>	2	65,00	61,41	—	63,20
<i>Anchura de la órbita (mf-ek)</i>	2	40,00	38,54	—	39,27
<i>Altura de la órbita</i>	2	32,00	33,06	—	32,53
<i>Anchura interorbitaria (mf-mf)</i>	2	22,00	21,50	—	21,75
<i>Anchura biorbitaria (ek-ek)</i>	1	—	92,87	—	92,87
<i>Anchura nasal</i>	2	26,00	26,05	—	26,02
<i>Altura nasal (n-ns)</i>	2	50,00	48,10	—	49,05
<i>Anchura maxiloalveolar</i>	2	43,00	40,41	—	41,70
<i>Longitud paladar</i>	1	53,00	.	—	53,00
<i>Anchura paladar</i>	1	—	64,88	—	64,88
<i>Anchura bicondilea</i>	1	—	111,15	—	111,15
<i>Anchura bigoniaca</i>	2	—	84,00	91,09	87,54
<i>Altura cuerpo P1-P2</i>	2	—	33,26	24,64	28,95
<i>Altura cuerpo M1-M2</i>	1	—	29,46	—	29,46
<i>Altura rama</i>	2	—	58,15	59,20	58,67
<i>Anchura rama</i>	2	—	39,45	31,19	35,32

Respecto a la forma de la cabeza, hemos seguido las categorías propuestas por Broca (en Ferembach, 1974) para valorar los resultados de los índices craneales.

El índice cefálico de los 3 cráneos observados se encuentra dentro de la categoría de hiperdolicocráneo (valor medio 68,17 mm.), es decir que son cráneos bastante alargados.

El índice transverso-frontal calculado en el CF 20 (80,37 mm.), indica una frente medianamente divergente. La media del índice fronto-parietal (72,33 mm.) indica unos cráneos con frentes anchas.

El índice facial superior se ha calculado en el CF 14 (43,74 mm.), y muestra un valor hipereuriense, es decir una cara muy ancha o muy baja.

Respecto a la forma de las órbitas, presentan órbitas medianas y altas, dentro de la categoría mesoconca. El índice nasal indica que el CF 2 y el CF 14 tienen una nariz platirrina.

Respecto a la norma posterior, el índice vértico-transversal calculado en el cráneo del CF 2 (108,66 mm.), indica un cráneo alto o acrocráneo.

La capacidad craneal calculada en el cráneo del CF 2, es de 1373 cc., que según la clasificación de Broca (en Olivier y Demoulin, 1984) se enmarca dentro de la categoría de cráneo pequeño.

TABLA 13. Resultados de los índices craneales en Loja

Índices	Total	CF 2	CF 14	CF 20	Media
Índice cefálico	3	69,78	65,31	69,44	68,17
Índice vértico-longitudinal	1	75,82	—	—	75,82
Índice vértico-transversal	1	108,66	—	—	108,66
Índice transverso-frontal	1	—	—	80,37	80,37
Índice transverso fronto-parietal	3	71,65	76,56	68,80	72,33
Índice sagital frontal	3	88,89	83,57	120,65	97,70
Índice sagital parietal	1	—	88,02	—	88,02
Índice sagital occipital	1	85,22	—	—	85,21
Índice sagital de la escama	1	94,03	—	—	94,02
Índice facial total	1	—	93,86	—	93,85
Índice facial superior	1	—	48,74	—	48,73
Índice nasal	2	52,00	54,16	—	53,07
Índice orbitario		80	85,78	—	82,89
Índice interorbitario	1	—	23,15	—	23,15
Capacidad (Pearson)	1	1373,07 cc	—	—	1373,06 cc

7.3.2. Dimensiones de la clavícula

Se han analizado un total de 24 clavículas (13 derechas y 11 izquierdas) a través de los valores de tres parámetros cuantitativos (longitud máxima, perímetro a la mitad y anchura máxima de la epífisis acromial) y un índice (índice de robustez).

En la *Tabla 14* se presenta la estadística descriptiva de las variables analizadas en su conjunto. Los valores obtenidos se distribuyen con normalidad. El promedio de la longitud máxima se encuentra en 147,709 mm. El valor medio del perímetro a la mitad de la clavícula es de 41,421 mm., un valor robusto (Campillo y Subirá, 2004). La media de la anchura máxima de la epífisis acromial es de 28,107 mm., lo que indica un valor ancho de la epífisis (Campillo y Subirá, 2004).

TABLA 14. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de Kolmogorov-Smirnov de la clavícula en Loja

<i>Medidas</i>	<i>N</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Z</i>	<i>Sig</i>
<i>Longitud máxima</i>	19	130	162	147,709	7,912	,430	,993
<i>Perímetro en la mitad</i>	19	32	52	41,421	5,220	,434	,992
<i>Anchura epífisis acromial</i>	24	17	33,11	24,725	4,320	,326	1,000
<i>Índice de robustez</i>	19	21,33	35,62	28,107	3,808	,519	,951

N, número de casos analizados; *DE*, desviación estándar; *Z*, prueba de Kolmogorov-Smirnov; *Sig*, significación

Paralelamente se ha realizado un análisis comparativo entre las clavículas documentadas en los conjuntos articulados y los conjuntos no articulados (*Tabla 15*). No se observaron diferencias significativas, por lo que se decidió tratar los datos en conjunto.

Si valoramos los datos según lateralidad (*Tabla 16*), aunque no existen diferencias estadísticamente significativas, los valores de longitud máxima y de anchura máxima de la epífisis acromial del lado derecho se encuentran por encima de los del lado izquierdo.

El índice de robustez tampoco presenta diferencias significativas en lo que respecta a la lateralidad, si bien los promedios obtenidos para las clavículas derechas son ligeramente superiores a los de las izquierdas. Según la clasificación de Olivier (1960) (*Tabla 17 y Gráfico 4*) los promedios de este índice están dentro de la categoría de clavículas robustas.

TABLA 15. Estadística descriptiva y resultados de la prueba de Shapiro-Wilks y t de Student de la clavícula según tipo de enterramiento en Loja

Medidas	N		Mínimo		Máximo		Media		DE		S-W		t
	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A	NA	
Longitud máxima	15	4	130	13	162	154	147,832	147,25	8,362	6,994	,981	,923	,127
Perímetro en la mitad	15	4	32	41	52	51	40,533	44,750	5,166	4,5	,974	,895	-1,482
Anchura máxima epífisis acromial	19	5	17	20,13	33,11	29,95	24,234	26,594	4,287	4,371	,957	,914	-1,091
Índice de robustez	15	4	21,33	26,62	35,62	35,42	27,479	30,465	3,711	3,655	,939	,942	-1,433

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; S-W, prueba de Shapiro-Wilks; t, prueba t de Student; A, articulados; NA, no articulados

TABLA 16. Estadística descriptiva y resultados de la prueba de Shapiro-Wilks y de la t de Student de la clavícula según lado en Loja

Medidas	N		Mínimo		Máximo		Media		DE		S-W		t
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	
Longitud máxima	10	9	136	130	162	156	148,348	147	7,890	8,351	,973	,902	,362
Perímetro en la mitad	10	9	34	32	52,00	45,00	42,1	40,666	6,045	4,358	,923	,894	,587
Anchura máxima epífisis acromial	13	11	18,8	17	33,11	32,13	24,54	24,944	3,979	4,882	,967	,966	-,223
Índice de robustez	10	9	24,2	21,33	35,62	33,85	28,405	27,776	4,085	3,691	,841	,976	,350

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; S-W, prueba de Shapiro-Wilks; t, prueba t de Student; D, derecho; I, izquierdo

TABLA 17. Categorías de índice de robustez de la clavícula en Loja

Categoría		Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
		<i>n</i>	<i>l</i>	%	%
Grácil	($\leq 23,4$)	—	1	—	11,1%
Mediana	(23,5-25,4)	3	1	30%	11,1%
Robusta	($\geq 25,5$)	7	7	70%	77,8%
Total		10	9	100%	100%

n, número de huesos observados; %, porcentaje válido

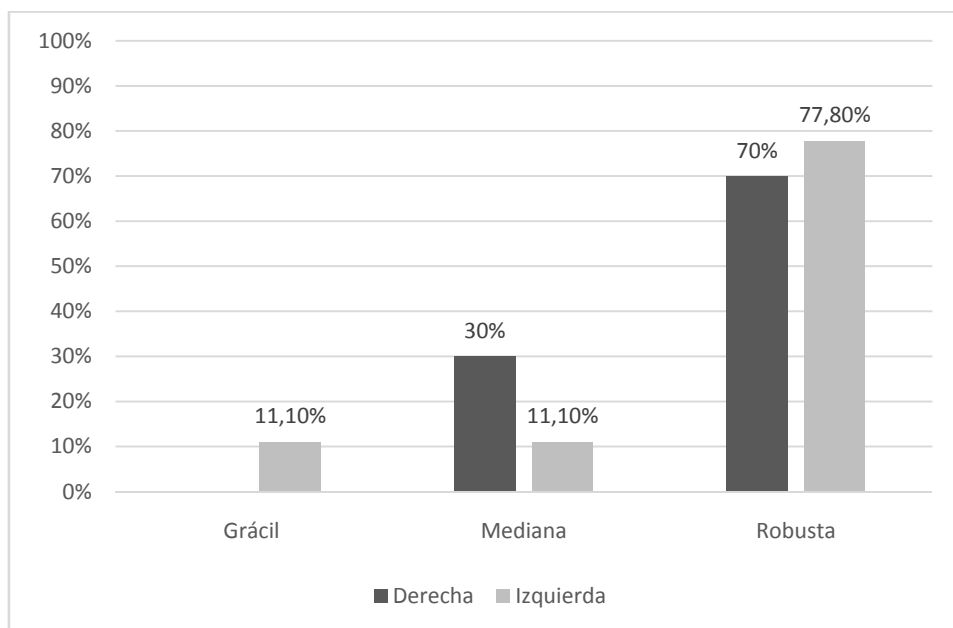


Gráfico 4. Distribución porcentual de las categorías del índice de robustez de la clavícula en Loja

7.3.3. Dimensiones del húmero

Se han analizado un total de 18 húmeros (11 derechos y 7 izquierdos). Se tomaron 8 medidas cuantitativas (longitud máxima, longitud fisiológica, perímetro mínimo, perímetro mínimo en la mitad, diámetro máximo en la mitad, diámetro mínimo en la mitad, anchura de la epífisis distal y diámetro vertical de la cabeza) y se calcularon 2 índices derivados de ellas (índice de robustez e índice diafisario).

La *Tabla 18* muestra los resultados de la estadística descriptiva (mínimo, máximo, media y desviación estándar) obtenidos de las variables cuantitativas e índices del húmero. El promedio de la longitud máxima se sitúa en 326,37 mm., un valor dentro de los parámetros o límites de la población actual (250-380 mm., Olivier, 1960).

TABLA 18. Estadística descriptiva del húmero en Loja

<i>Medidas</i>	<i>N</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>
<i>Longitud máxima</i>	8	300	363	326,37	20,82
<i>Longitud fisiológica</i>	1	324	324	324	—
<i>Perímetro mínimo</i>	12	58	75	64,91	5,45
<i>Perímetro en la mitad</i>	7	62	76	70,28	4,99
<i>Diámetro máximo mitad</i>	8	20	25,7	23,02	1,85
<i>Diámetro mínimo mitad</i>	8	15	21,13	19,48	2,05
<i>Anchura epífisis distal</i>	17	53,3	74,29	62,82	4,55
<i>Diámetro vertical cabeza</i>	12	41,8	51,7	45,47	2,88
<i>Índice robustez</i>	8	18,46	21,99	20,3	1,44
<i>Índice diafisario</i>	8	75	92,51	84,62	6,36

N, número de casos analizados; *DE*, desviación estándar

Si valoramos los datos según lateralidad (*Tabla 19*), aunque no se aprecian diferencias estadísticamente significativas, se puede observar unos promedios más elevados en el lado derecho que en el lado izquierdo.

Para valorar la forma del húmero se calcularon los índices de robustez y diafisario. El índice diafisario relaciona los diámetros máximo y mínimo y permite valorar el grado de aplastamiento o desarrollo muscular. Cuanto más aplastado sea el hueso, mayor relieve de inserción muscular presenta.

TABLA 19. Estadística descriptiva y resultados de la prueba de Shapiro-Wilks y de la t de Student del número según lateralidad en Loja

Medidas	N		Mínimo		Máximo		Media		DE		S-W		t
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	
Longitud máxima	5	3	300	305	363	332	332,6	316	23,006	14,177	,999	,907	1,109
Longitud fisiológica	1	0	324	--	324	--	324	--	--	--	--	--	--
Perímetro mínimo	8	4	60	58	75	66	66,5	61,75	5,732	3,5	,849	,980	1,502
Perímetro en la mitad	4	3	69	62	76	70	73,25	66,333	3,403	4,041	,863	,980	2,466
Diámetro máximo mitad	5	3	22,13	20	25,7	22,7	23,872	21,613	1,620	1,424	,817	,898	1,985
Diámetro mínimo mitad	5	3	19,37	15	21,13	21	20,33	18,083	,7334	3,003	,905	,998	1,677
Anchura epifisis distal	10	7	57,84	53,3	66,87	74,29	62,629	63,094	2,810	6,583	,944	,997	-,201
Diámetro vertical de la cabeza	9	3	42,76	41,8	51,7	44,3	46,188	43,333	2,949	1,342	,988	,866	1,583
Índice robustez	5	3	18,46	18,65	21,99	21,64	20,628	19,754	1,388	1,640	,884	,831	,810
Índice diafisario	5	3	79,05	75	91,9	92,51	85,414	83,313	5,499	8,788	,908	,992	,425

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; S-W, prueba de Shapiro-Wilks; t, prueba t de Student; D, derecho; I, izquierdo

TABLA 20. Estadística descriptiva del índice de robustez y diafisario del número en Loja

Índices	N		Mínimo		Máximo		Media		DE				
	T	D	I	T	D	I	T	D	I	T			
Índice robustez	8	5	18,46	18,65	21,99	21,99	21,64	20,3	20,628	19,754	1,44	1,388	1,640
Índice diafisario	8	5	75	79,05	75	92,51	91,9	92,51	84,62	85,414	6,36	5,499	8,788

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; T, total; D, derecho; I, izquierdo

El promedio total de este índice (84,62 mm.) corresponde a diáfisis con euribraquia o redondeadas (*Tabla 20*). Estos resultados no presentan diferencias significativas de lateralidad; sin embargo el promedio podría estar enmascarando diferencias en su distribución. Por este motivo se procedió al análisis por intervalos (clasificación establecida según Martin y Saller, 1957) (*Tabla 21*), lo que confirma que la mayoría de las diáfisis son redondeadas y tan sólo una presenta un aplastamiento notable (individuo N° 20).

El índice de robustez, calculado con base en el perímetro mínimo y la longitud máxima del húmero, es de 20,30 mm. (*Tablas 20, 21 y Gráfico 5*), un valor cercano a los propuestos por Olivier (1960) como valores medios de robustez. No se aprecian diferencias significativas según lateralidad.

TABLA 21. Distribución del índice diafisario del húmero según categorías en Loja

Categoría	Frecuencia			Porcentaje válido		
	Total	Derecho	Izquierdo	Total	Derecho	Izquierdo
Platibraquia (< 76,5)	1	—	1	12,5%	—	33,3%
Euribraquia (> 76,5)	7	5	2	87,5%	100%	66,7%
Total	8	6	3	100%	100%	100%

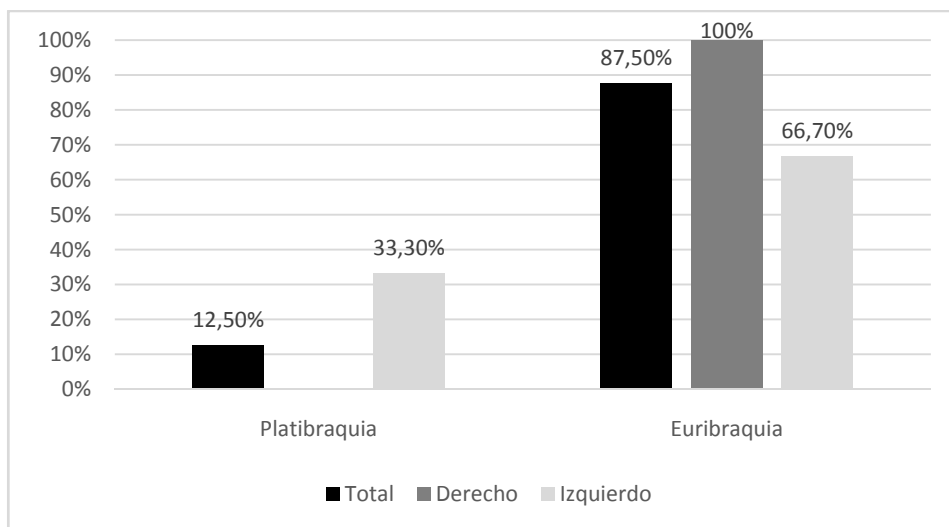


Gráfico 5. Distribución porcentual del índice diafisario del húmero en Loja

7.3.4. Dimensiones del cúbito

Se han analizado 28 cúbitos: 15 derechos y 13 izquierdos (*Tabla 22*), teniendo en cuenta 8 parámetros cuantitativos (longitud máxima, perímetro mínimo, perímetro en la mitad, diámetro máximo en la mitad, diámetro mínimo en la mitad, diámetro transversal subsigmoideo, diámetro anteroposterior subsigmoideo y anchura distal), y se han calculado 3 índices derivados de las medidas (índice de robustez, diafisario y de platolenia).

El promedio de la longitud máxima es de 266,857 mm. A diferencia de lo observado en el húmero, los promedios de las dimensiones del cúbito en el lado izquierdo son mayores que en el derecho; no obstante, en ningún caso tiene un carácter significativo (*Tabla 23*).

Respecto a los índices, el promedio del índice de robustez (que relaciona las dimensiones del perímetro mínimo y la longitud máxima del cúbito) es de 14,47 mm. No se aprecian diferencias significativas entre los lados (*Tabla 24*).

TABLA 22. Estadística descriptiva del cúbito en Loja

<i>Medidas</i>	<i>N</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>
<i>Longitud máxima</i>	14	225	288	266,857	18,178
<i>Perímetro mínimo</i>	16	35	46	38,25	3,473
<i>Perímetro en la mitad</i>	13	42	66	51,307	6,625
<i>Diámetro máximo en la mitad</i>	14	13,79	19,4	16,618	1,761
<i>Diámetro mínimo en la mitad</i>	14	11,38	16,03	13,652	1,297
<i>Diámetro transversal subsigmoideo</i>	23	17,08	35	24,601	4,804
<i>Diámetro anteroposterior subsigmoideo</i>	23	19,54	30,69	25,285	2,434
<i>Anchura distal</i>	22	15,25	20,55	17,641	1,592
<i>Índice de robustez</i>	13	12,5	16,3	14,474	1,229
<i>Índice diafisario</i>	14	74,88	92,43	82,34	4,327
<i>Índice de platolenia</i>	23	73,43	131,67	96,881	13,496

N, número de casos analizados; *DE*, desviación estándar

TABLA 23. Estadística descriptiva y resultados de la prueba de Shapiro-Wilks y de la t de Student del cúbito según lado en Loja

Medidas	N		Mínimo		Máximo		Media		DE		S-W		t
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	
Longitud máxima	10	4	225	258	288	288	264,3	273,25	19,16	15,945	918	805	-,822
Perímetro mínimo	9	7	35	35	45	46	38,222	38,285	3,456	3,773	874	895	-,035
Perímetro en la mitad	9	4	42	51	58	66	49	56,5	5,454	6,658	955	878	-,149
Diámetro máximo en la mitad	9	5	13,79	14,53	19	19,4	16,485	16,858	1,837	1,795	949	939	-,366
Diámetro mínimo en la mitad	9	5	11,38	12,78	15,26	16,03	13,437	14,038	1,269	1,399	971	888	-,819
Diámetro transverso subsgmoideo	12	11	17,08	18,63	35	33,76	24,31	24,918	5,272	4,471	970	906	-,297
Diámetro anteroposterior subsgmoideo	12	11	19,54	22,37	30,69	28,34	25,160	25,422	3,015	1,729	953	888	-,253
Anchura distal	13	9	15,25	15,55	20,08	20,55	17,723	17,522	1,556	1,731	915	798	,285

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; S-W, prueba de Shapiro-Wilks; t, prueba t de Student; D, derecho; I, izquierdo

TABLA 24. Estadística descriptiva y resultados de la prueba de Shapiro-Wilks y de la t de Student del índice de robustez y diafisario del cúbito en Loja

Índices	N		Mínimo		Máximo		Media		DE		S-W		t
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	
Índice de robustez	9	4	12,87	12,5	16,3	16,08	14,434	14,562	1,166	1,549	915	798	-,166
Índice diafisario	9	5	78,9	74,88	85,92	92,43	81,667	83,551	2,358	6,847	934	999	-,768
Índice de platonía	12	11	73,43	80,93	114,04	131,67	96,101	97,731	13,291	14,314	977	897	-,283

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; S-W, prueba de Shapiro-Wilks; t, prueba t de Student; D, derecho; I, izquierdo

El índice diafisario es ligeramente superior en el lado izquierdo, aunque no es estadísticamente significativo.

Respecto al índice de platolenia, que relaciona los diámetros transversal y anteroposterior subsigmoideos, permite valorar el grado de aplastamiento del cúbito a nivel de la articulación subsigmoidea. El promedio de este índice es de 96,88 mm. No se aprecian diferencias significativas según lateralidad (*Tabla 24*).

Para poder evaluar la proporción de individuos que están incluidos en cada categoría hemos establecido las frecuencias de cada una de ellas (*Tabla 25 y Gráfico 6*). Los casos de platolenia están todos en el lado derecho (2 de 12). El lado izquierdo se caracteriza por la eurolenia, con tendencia a la hipereurolenia.

TABLA 25. Distribución del índice de platolenia del cúbito según categorías en Loja

Categorías	Frecuencia		Porcentaje	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
Platolenia (<79,9)	2	—	16,7%	—
Eurolenia (80-99,9)	6	7	50%	63,6%
Hipereurolenia (>100)	4	4	33,3%	36,4%

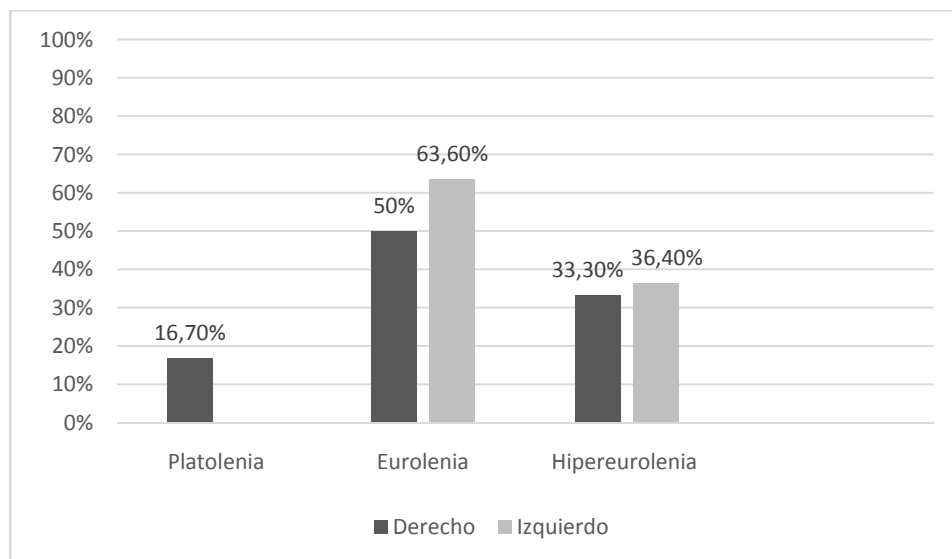


Gráfico 6. Distribución porcentual del índice de platolonia del cúbito en Loja

7.3.5. Dimensiones del radio

Se han analizado un total de 34 radios adultos (18 derechos y 16 izquierdos), a través de los valores de 10 parámetros cuantitativos (longitud máxima, perímetro mínimo, perímetro a la mitad, perímetro de la cabeza, diámetro máximo de la cabeza, diámetro mínimo de la cabeza, perímetro de la tuberosidad, diámetro transversal máximo, diámetro transversal mínimo y anchura de la epífisis distal). Se han calculado 2 índices (índice de robustez e índice diafisario).

Todas las medidas se distribuyen con normalidad (*Tabla 26*). Los promedios calculados son siempre mayores en el lado derecho, excepto en el promedio del perímetro de la cabeza del radio, aunque en ningún caso las discrepancias pueden probarse estadísticamente. El escaso número de la muestra imposibilita realizar análisis más precisos (*Tabla 27*).

Respecto a la forma del radio, el índice de robustez presenta un promedio de 18,75 mm. No se observan diferencias entre el lado izquierdo y derecho, aunque en ningún caso puede analizarse estadísticamente. De la misma forma, en el índice diafisario, con un promedio de 76,10 mm., ha sido imposible realizar comparativas estadísticas debido al escaso número

de la muestra. Según Olivier (1960) los valores obtenidos están dentro de las medias de una población blanca.

TABLA 26. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de Kolmogorov-Smirnov del radio en Loja

<i>Medidas</i>	<i>N</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Z</i>	<i>Sig</i>
<i>Longitud máxima</i>	13	228	271	243,23	15,885	,966	,308
<i>Perímetro mínimo</i>	25	39	54	45,24	3,950	,573	,898
<i>Perímetro mitad</i>	13	42	54	47,769	3,166	,485	,973
<i>Perímetro cabeza</i>	20	66	87	73,9	5,389	,980	,292
<i>Diámetro máximo cabeza</i>	10	21,54	24	23,196	,9595	1,038	,231
<i>Diámetro mínimo cabeza</i>	10	19,69	23,3	21,916	1,244	,761	,609
<i>Perímetro tuberosidad</i>	26	46	63	54,423	4,834	,650	,791
<i>Diámetro transversal (máximo)</i>	15	14,24	19,71	17,036	1,475	,660	,777
<i>Diámetro sagital (mínimo)</i>	15	11,02	14,45	12,934	,9446	,563	,909
<i>Anchura epífisis distal</i>	23	31,17	39,70	34,785	2,735	,855	,458
<i>Índice robustez</i>	13	17,30	21,05	18,756	1,298	,581	,889
<i>Índice diafisario</i>	15	68,59	83,67	76,102	4,220	,597	,869

N, número de casos analizados; *DE*, desviación estándar; *Z*, prueba de Kolmogorov-Smirnov; *Sig*, significancia

TABLA 27. Estadística descriptiva del radio según lado en Loja

Medidas	N		Mínimo		Máximo		Media		DE	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
Longitud máxima	8	5	228	228	271	262	245,875	239	17,61	13,341
Perímetro mínimo	15	10	40	39	54	52	45,533	44,8	4,120	3,852
Perímetro mitad	8	5	42	44	54	52	48,125	47,2	3,399	3,033
Perímetro cabeza	12	8	68	66	85	87	73,583	74,375	5,195	5,998
Diámetro máximo cabeza	6	4	21,97	21,54	24	24	23,123	23,305	,8981	1,179
Diámetro mínimo cabeza	6	4	20	19,69	23,3	23,22	22,075	21,677	1,192	1,466
Perímetro tuberosidad	15	11	46	48	63	62	54,4	54,454	5,039	4,782
Diámetro transversal (máximo)	9	6	14,24	15	19,71	19	17,308	16,626	1,531	1,417
Diámetro sagital (mínimo)	9	6	11,02	11,18	14,45	13,5	13,142	12,621	1,010	,8176
Anchura epifisis distal	12	11	31,17	31,2	39,56	39,7	35,116	34,424	2,823	2,723
Índice robustez	8	5	17,32	17,3	21,05	19,92	18,801	18,685	1,467	1,131
Índice diafisario	9	6	68,59	71,05	83,67	82,6	76,114	76,084	4,613	3,976

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; D, derecho; I, izquierdo

7.3.6. Dimensiones del fémur

Se han examinado 32 fémures (17 derechos y 15 izquierdos). El tamaño ha sido valorado a partir de 9 mediciones diferentes (longitud máxima, longitud fisiológica, perímetro a la mitad, diámetro anteroposterior en la mitad, diámetro transversal en la mitad, diámetro transversal subtrocantéreo, diámetro anteroposterior subtrocantéreo, anchura de la epífisis distal y diámetro horizontal de la cabeza) y la forma a través de 3 índices derivados de las mediciones (índice de robustez, índice pilástrico e índice de platimería).

La *Tabla 28* muestra la estadística descriptiva de los valores analizados del fémur. La media para la longitud máxima es de 437,43 mm. Los promedios obtenidos en el lado izquierdo (*Tabla 29*) son mayores que los obtenidos en el lado derecho en las variables de longitud máxima, perímetro a la mitad, diámetro anteroposterior en la mitad, diámetro transversal en la mitad, diámetro anteroposterior subtrocantéreo y diámetro horizontal de la cabeza, sin llegar a ser estadísticamente significativos.

Al realizar la prueba *t Student*, no se aprecian diferencias estadísticamente significativas según lateralidad. En la medida del diámetro transversal a la mitad se ha realizado la prueba *U* de *Mann-Whitney*, ya que al realizar la prueba de Levene, el nivel de significación era menor de 0,05, por lo tanto no cumplía la condición de igualdad de varianzas. Esta prueba ha confirmado la hipótesis de la no diferencia entre el lado izquierdo y derecho (*Tabla 29*).

TABLA 28. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de Kolmogorov-Smirnov del fémur en Loja

<i>Medidas</i>	<i>N</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Z</i>	<i>Sig</i>
<i>Longitud máxima</i>	7	413	480	437,43	26,362	,807	,534
<i>Longitud fisiológica</i>	6	409	473	434,83	26,761	,546	,927
<i>Perímetro mitad</i>	7	85	106	93,714	8,479	,654	,786
<i>Diámetro antero-posterior mitad</i>	7	25,62	35,35	29,754	3,570	,414	,996
<i>Diámetro transversal mitad</i>	7	26	31,60	28,7	2,156	,572	,899
<i>Diámetro transversal subtrocantéreo</i>	24	24,9	40,03	33,809	2,990	,723	,673
<i>Diámetro antero-posterior subtrocantéreo</i>	24	21,28	34,17	27,607	2,860	,609	,853
<i>Anchura epífisis distal</i>	15	72,31	93	80,821	6,062	,829	,498
<i>Diámetro horizontal cabeza</i>	17	38	51,09	44,867	3,047	,513	,955

N, número de casos analizados; *DE*, desviación estándar; *Z*, prueba de Kolmogorov-Smirnov; *Sig*, significancia

El promedio del índice de robustez (*Tabla 30*), calculado con base en los valores de perímetro a la mitad y la longitud en posición, es de 21,94 mm., un promedio superior al establecido por Campillo y Subirá (2004), que es de 12,5 mm. para la mayoría de grupos humanos. Si comparamos la media según lateralidad (*Tabla 31*) los valores son algo mayores en el lado izquierdo que en el lado derecho. En conclusión se puede establecer un grado de robustez del fémur de carácter fuerte.

El índice pilástrico, calculado con base en las dimensiones del diámetro anteroposterior a la mitad y del diámetro transversal a la mitad, también valora el grado de robustez del individuo, más concretamente el grado de desarrollo de la línea áspera o pilastra.

En la muestra de Loja, el promedio se sitúa en 103,58 mm., siendo el del lado izquierdo (105,75 mm.) superior al del lado derecho (100,70 mm.). No obstante, estas diferencias no son estadísticamente significativas (*Tablas 30 y 31*). Según la clasificación de Olivier (1960), se enmarcan dentro de las pilastras débiles.

TABLA 29. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de Shapiro-Wilks, la t de Student y la U de Mann-Whitney del fémur en Loja

Medidas	N		Mínimo		Máximo		Media		DE		S-W		t	U (sig)
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I		
Longitud máxima	3	4	419	413	466	480	435	439,25	26,851	29,982	,916	,916	-,193	—
Longitud fisiológica	2	4	411	409	460	473	435,5	434,5	34,648	28,160	,928	,928	,039	—
Perímetro mitad	3	4	85	85	99	106	90	96,5	7,810	8,888	,983	,983	-1,004	—
Diámetro antero-posterior mitad	3	4	26	25,62	32,5	35,35	28,696	30,547	3,388	3,985	,974	,974	-,645	—
Diámetro transversal mitad	3	4	27,4	26	30	31,6	28,433	28,9	1,379	2,811	,859	,859	-	,237
Diámetro transversal subtrocantéreo	14	10	30,61	24,9	40,03	37,18	34,423	32,95	2,577	3,443	,964	,964	1,201	—
Diámetro antero-posterior subtrocantéreo	14	10	23	21,28	34,17	31,68	27,546	27,693	2,842	3,037	,805	,805	-,121	—
Anchura epifisis distal	6	9	75,91	72,31	91,5	93	83,151	79,267	5,755	6,068	,833	,833	1,239	—
Diámetro horizontal cabeza	9	8	38	42,3	48,9	51,09	44,376	45,42	3,403	2,708	,828	,828	-,693	—

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; S-W, prueba de Shapiro-Wilks; t, prueba t de Student; U, prueba U de Mann-Whitney D, derecho; I, izquierdo

TABLA 30. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de Kolmogorov-Smirnov de los índices del fémur en Loja

Índices	N	Mínimo	Máximo	Media	DE	Z	Sig
Índice robustez	6	18,70	24,45	21,944	2,210	,409	,996
Índice pilástrico	7	94,89	114,78	103,589	8,590	,739	,646
Índice platería	24	62,33	103,17	82,247	10,797	,613	,846

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; Z, prueba de Kolmogorov-Smirnov; Sig, significancia

TABLA 31. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de Shapiro-Wilks, la *t* de Student y la *U* Mann-Whitney de los índices del fémur según lado en Loja

Índices	N		Mínimo		Máximo		Media		DE		S-W		t	U (sig.)
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I		
Índice robustez	2	4	18,7	20,29	24,09	24,45	21,391	22,221	3,812	1,729	—	,984	-,395	,724
Índice pilástrico	3	4	94,89	95,66	108,33	114,78	100,704	105,753	6,902	10,063	—	,813	-,740	1,00
Índice platinámico	14	10	62,33	62,77	103,17	99	80,508	84,681	10,822	10,839	—	,981	-,931	,724

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; S-W, prueba de Shapiro-Wilks; t, prueba *t* de Student; U, prueba *U* Mann-Whitney D, derecho; I, izquierdo

Para poder evaluar la proporción de individuos que están incluidos en cada categoría del índice pilástrico, establecimos las frecuencias de cada una de ellas para presentar una visión más fiable de su distribución (*Tabla 32 y Gráfico 7*). Más de la mitad de la muestra (57,1%) presenta una pilastra nula, expresando un escaso desarrollo muscular en la zona de inserción de los músculos aductores del fémur. El 28,6% de los fémures muestran una pilastra media, y un 14,3% presentan una pilastra débil.

TABLA 32. Distribución del índice pilástrico del fémur según lado en Loja

Categorías	Frecuencia			Porcentaje válido		
	Total	Derecho	Izquierdo	Total	Derecho	Izquierdo
Pilastra nula	4	2	2	57,1%	66,7%	50,0%
Pilastra débil	1	1	—	14,3%	33,3%	—
Pilastra media	2	—	2	28,6%	—	50,0%
Total	7	3	4	100%	100%	100%

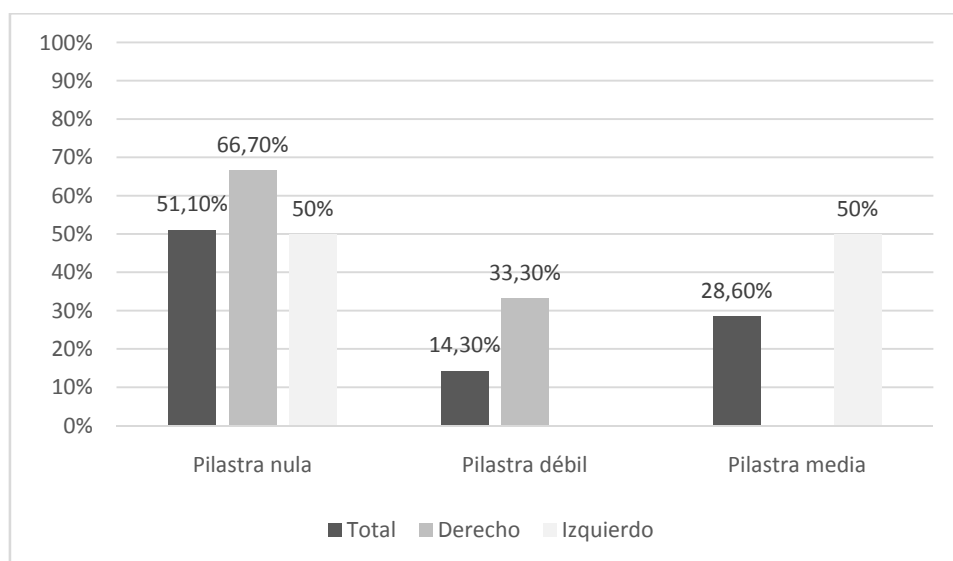


Gráfico 7. Distribución porcentual del índice pilástrico del fémur según lado en Loja

En cuanto al índice mérico, el promedio obtenido en la muestra de Loja es de 82,24 mm. (*Tabla 30*), que según la clasificación de Olivier (1960: 239-240) se sitúa en la platimería, es decir que mayoritariamente se observan fémures aplastados anteroposteriormente a nivel subtrocantéreo. Este índice no presenta diferencias estadísticamente significativas según lateralidad (*Tabla 31*); sin embargo los valores del lado izquierdo son superiores (84,68 mm.) que los del lado derecho (80,50 mm.), es decir que el índice mérico de los fémures izquierdos se clasifica en la platimería (aplastados) pero con tendencia a ser hiperplatiméricos.

Para poder evaluar la proporción de individuos que están incluidos en cada categoría del índice mérico, hemos establecido las frecuencias de cada una de ellas para presentar una visión más fiable de su distribución (*Tabla 33 y Gráfico 8*). El 41,7% son redondeados (10 de 24), de los cuales el 6 son izquierdos y 4 derechos. El 33,3% presenta aplastamiento en la región subtrocantérea (8 de 24), de los cuales 5 son derechos y 3 izquierdos. Los fémures muy aplastados representan el 20,8%, siendo en su mayoría del lado derecho (4 de 5).

TABLA 33. Distribución del índice mérico del fémur según lado en Loja

<i>Categorías</i>	<i>Frecuencia</i>			<i>Porcentaje válido</i>		
	<i>Total</i>	<i>Derecho</i>	<i>Izquierdo</i>	<i>Total</i>	<i>Derecho</i>	<i>Izquierdo</i>
<i>Hiperplatimérico (X-74,9)</i>	5	4	1	20,8%	28,6%	10%
<i>Platimérico (75-84,9)</i>	8	5	3	33,3%	35,7%	30%
<i>Eurimérico (85-99,9)</i>	10	4	6	41,7%	28,6%	60%
<i>Estenomérico (100-X)</i>	1	1	—	4,2%	7,1%	—
<i>Total</i>	24	14	10	100%	100%	100%

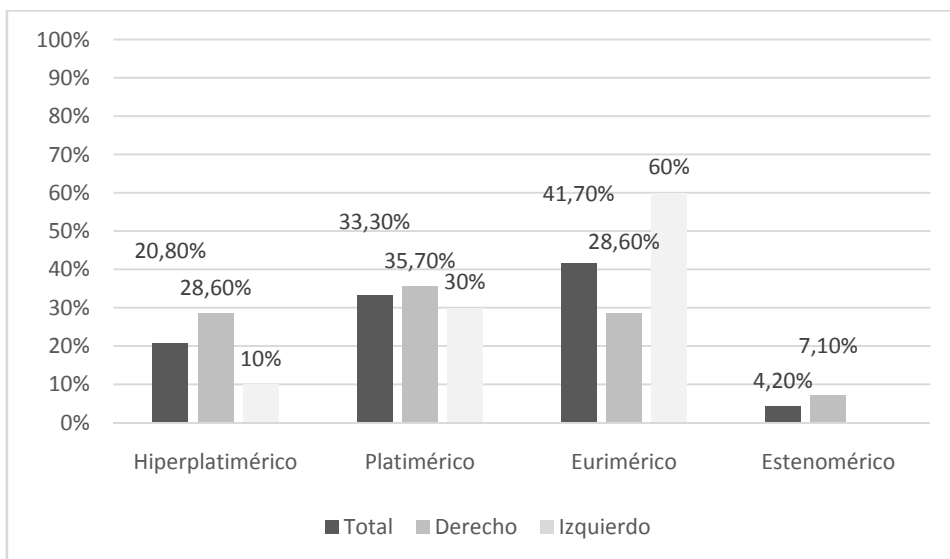


Gráfico 8. Distribución porcentual del índice mérico del fémur según lado en Loja

7.3.7. Dimensiones de la tibia

Se han analizado 32 tibias, 17 del lado derecho y 15 del izquierdo. Se han tomado 9 medidas (longitud máxima, perímetro mínimo, perímetro a la mitad, perímetro en el agujero nutricio, diámetro anteroposterior en el agujero nutricio, diámetro transversal en el agujero nutricio, diámetro anteroposterior en la mitad, anchura de la epífisis distal y anchura de la epífisis proximal) y se han calculado 2 índices derivados de las mediciones (índice de robustez y cnémico).

El promedio para la longitud máxima de la tibia es de 365,50 mm (*Tabla 34*). Excepto en la anchura proximal, todas las variables analizadas presentan valores superiores en el lado derecho, pero en ningún caso se trata de diferencias estadísticamente significativas (*Tabla 35*).

La longitud máxima y el perímetro mínimo nos permiten valorar el grado de robustez de la tibia. El valor medio se sitúa en 21,26 mm. (*Tablas 34 y 35*), y su valoración según lateralidad no presenta diferencias.

TABLA 34. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de Kolmogorov-Smirnov de la tibia en Loja

<i>Medidas</i>	<i>N</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Z</i>	<i>Sig</i>
<i>Longitud máxima</i>	14	284	420	365,5	34,671	,881	,420
<i>Perímetro mínimo</i>	26	21	90	77,076	13,217	1,059	,212
<i>Perímetro mitad</i>	13	24,66	95	82,204	18,044	1,350	,052
<i>Perímetro agujero nutricio</i>	26	60	113	96,538	10,733	,758	,614
<i>Diámetro antero-posterior agujero nutricio</i>	28	30	42,25	35,728	3,274	,425	,994
<i>Diámetro transverso agujero nutricio</i>	28	20	30,38	24,838	2,559	,666	,767
<i>Diámetro antero-posterior mitad</i>	13	27	37	30,725	2,861	,718	,681
<i>Anchura distal</i>	21	45,65	58,88	52,9457	3,24103		
<i>Anchura proximal</i>	21	69,68	85,7	77,272	5,218	,586	,883
<i>Índice Robustez</i>	14	5,85	31,69	21,266	5,268	,767	,599
<i>Índice cnémico</i>	13	70,03	101,98	83,296	10,459	1,233	,096

N, número de casos analizados; *DE*, desviación estándar; *Z*, prueba de Kolmogorov-Smirnov; *Sig*, significancia

A partir de las variables cuantitativas de diámetro transverso y diámetro anteroposterior de la tibia se ha calculado el índice cnémico, el cual permite conocer y valorar la forma del tercio superior de la diáfisis tibial a nivel del foramen nutricio, estimando su grado de aplastamiento o desarrollo muscular.

Las categorías en las que se clasifican los valores del índice cnémico según Martin y Saller (1957), van desde la hipercnemia (aplastamiento pronunciado y secciones triangulares muy alargadas en sentido anteroposterior), platicnemia (tercio superior de la diáfisis aplastada), mesocnemia (moderadamente aplastada), hasta la euricnemia (aplastamiento nulo).

TABLA 35. Estadística descriptiva y resultado de la prueba t de Student y la U de Mann-Whitney de la tibia según lado en Loja

Medidas	N		Mínimo		Máximo		Media		DE		t	U
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I		
Longitud máxima	8	6	284	348	420	412	366,25	364,5	42,603	24,130	,090	—
Perímetro mínimo	16	10	21	68	90	87	77,187	76,9	16,400	6,081	—	-1,085
Perímetro mitad	7	6	80	24,66	95	87	89,142	74,110	6,094	24,307	—	-1,798
Perímetro agujero nutricio	16	10	60	87	111	113	97,125	95,6	11,915	9,045	—	-,845
Diámetro antero-posterior agujero nutricio	17	11	30	30,8	42,25	41	35,973	35,349	3,204	3,501	,486	—
Diámetro transverso agujero nutricio	17	11	20,5	20	30,38	25,91	25,496	23,822	2,695	2,046	1,754	—
Diámetro antero-posterior mitad	7	6	27	27,05	34,69	37	30,865	30,561	2,512	3,466	,183	—
Anchura distal	10	11	48,88	45,65	56	58,88	53,296	52,627	2,338	3,981	,463	—
Anchura proximal	12	9	70,15	69,68	85,7	85,65	76,76	77,955	5,396	5,208	-,510	—
Índice Robustez	8	6	5,85	19,95	31,69	22,35	21,297	21,224	7,148	,7914	,025	—
Índice cnémico	7	6	71,58	70,03	101,98	91,24	87,115	78,840	11,147	8,318	1,493	—

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; t, prueba t de Student; U, prueba U de Mann-Whitney D, derecho; I, izquierdo

El promedio general del índice cnémico es de 83,29 mm. (Tabla 34), es decir que presentan una forma redondeada y/o aplastamiento nulo en la zona superior de la diáfisis. Si analizamos la proporción de individuos que están incluidos en cada categoría apreciamos que la muestra de Loja presenta íntegramente unas formas eurinécnimas, es decir redondeadas, tanto en el lado izquierdo como en el derecho (Tabla 36 y Gráfico 8).

TABLA 36. Distribución del índice cnémico de la tibia según lado en Loja

Categorías	Frecuencia	
	Derecho	Izquierdo
Hipercnemia (x-54,9)	—	—
Platicnemia (55-62,9)	—	—
Mesocnemia (63-69,9)	—	—
Euricnemia (70-x)	7	6

7.3.8. Dimensiones del peroné

Un total de 31 peronés han sido analizados (17 derechos y 14 del lado izquierdo). Se han tomado 6 medidas (longitud máxima, perímetro mínimo, perímetro a la mitad, diámetro máximo a la mitad, diámetro mínimo a la mitad y anchura de la epífisis distal) y se han calculado dos índices (índice de robustez y diafisario).

La longitud media es de 367,82 mm. (Tabla 37), con unos valores algo superiores en el lado derecho (368,66 mm.) que en el izquierdo (366,42 mm.), aunque estas diferencias no son estadísticamente significativas (Tabla 38). El resto de variables analizadas también presentan valores superiores en el lado derecho, sin llegar a ser estadísticamente significativo.

Respecto al índice de robustez, calculado en base a las dimensiones del perímetro mínimo y la longitud máxima, presenta un promedio muy similar según lateralidad (Tablas 37 y 38), siendo su valor medio 10,63 mm. El índice diafisario presenta valores superiores para el lado derecho (86,19

mm.) y algo menores para el izquierdo (83,12 mm.), sin embargo estas diferencias no son estadísticamente significativas (*Tabla 38*).

TABLA 37. Estadística descriptiva resultado de la prueba de *Kolmogorov-Smirnov* del peroné en Loja

<i>Medidas</i>	<i>N</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Z</i>	<i>Sig</i>
<i>Longitud máxima</i>	19	335	400	367,842	22,940	,779	,579
<i>Perímetro mínimo</i>	25	32	46	38,600	3,570	,765	,602
<i>Perímetro mitad</i>	19	39	53	47,684	3,180	,640	,808
<i>Diámetro máximo mitad</i>	19	12,9	18	15,558	1,276	,470	,980
<i>Diámetro mínimo mitad</i>	19	10,6	16,2	13,155	1,532	,460	,984
<i>Anchura epífisis distal</i>	26	23,64	33	27,973	2,392	,477	,977
<i>Índice robustez</i>	19	8,88	12,89	10,636	1,248	,576	,894
<i>Índice diafisario</i>	19	61,15	111,72	85,063	11,753	,451	,987

N, número de casos analizados; *DE*, desviación estándar; *Z*, prueba de *Kolmogorov-Smirnov*; *Sig*, significancia

TABLA 38. Estadística descriptiva y resultado de la prueba t de Student del peroné según lado en Loja

Medidas	N		Mínimo		Máximo		Media		DE		t	Sig
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I		
Longitud máxima	12	7	335	335	400	395	368,666	366,428	23,129	24,377	,200	,200
Perímetro mínimo	16	9	32	35	46	44	38,562	38,666	4,016	2,828	-,069	,946
Perímetro mitad	12	7	39	45,00	53,00	52	47,750	47,571	3,493	2,820	,115	,910
Diámetro máximo mitad	12	7	12,9	13,8	16,62	18	15,441	15,758	1,130	1,572	-,511	,616
Diámetro mínimo mitad	12	7	10,6	10,72	15,75	16,2	13,283	12,935	1,419	1,807	,466	,647
Anchura epífisis distal	14	12	23,64	24,05	33	33	28,015	27,925	2,348	2,547	,094	,926
Índice robustez	12	7	8,88	9,02	12,89	11,65	10,744	10,452	1,417	,965	,481	,637
Índice diafisario	12	7	71,48	61,15	99,06	111,72	86,194	83,125	8,689	16,401	,538	,597

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; t, prueba t de Student; D, derecho; I, izquierdo

7.3.9. Dimensiones del astrágalo

Se han analizado 19 astrágalos (9 derechos y 10 izquierdos), a través de las medidas de longitud máxima, anchura máxima, altura máxima, longitud máxima de la tróclea y anchura máxima de la tróclea, y se han estimado los índices de anchura y altura.

La *Tabla 39* recoge la estadística descriptiva (mínimo, máximo, media y desviación estándar) y la prueba de *Kolmogorov-Smirnov* de normalidad para las variables cuantitativas. Todas las variables se distribuyeron con normalidad.

TABLA 39. Estadística descriptiva resultado de la prueba de *Kolmogorov-Smirnov* del astrágalo en Loja

Medidas	N	Mínimo	Máximo	Media	DE	Z	Sig
<i>Anchura máxima</i>	19	27,63	51	44,363	5,266	,817	,518
<i>Longitud máxima</i>	19	48,7	72,73	57,752	5,764	,635	,815
<i>Altura máxima</i>	18	28,3	35,38	31,769	2,048	,595	,870
<i>Longitud máxima tróclea</i>	19	30,45	43,33	35,373	2,880	,581	,888
<i>Anchura máxima tróclea</i>	19	26	42,53	30,067	3,634	,754	,620

N, número de casos analizados; *DE*, desviación estándar; *Z*, prueba de *Kolmogorov-Smirnov*; *Sig*, significancia

La *Tabla 40* muestra los resultados de la estadística descriptiva (mínimo, máximo, media y desviación estándar), la prueba de *Shapiro-Wilks* de normalidad, la prueba de *Levene* para igualdad de varianzas y la prueba de *t* de *Student* de las variables cuantitativas, tanto de los huesos izquierdos como derechos. Todas las variables se distribuyen con normalidad y no presentan diferencias significativas entre el lado izquierdo y derecho. Sin embargo si observamos las medias de las variables analizadas, los del lado derecho son más elevados que los del izquierdo. No obstante, el pequeño tamaño de la muestra impide realizar valoraciones más precisas.

TABLA 40. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de Shapiro-Wilks, prueba de Levene y la t de Student del astrágalo según lado en Loja

Medidas	N		Mínimo		Máximo		Media		DE		S-W		Sig		F	t
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I		
Anchura máxima	9	10	27,63	37,03	51,00	49,10	44,50	44,23	7,01	3,42	,934	,948	,557	,649	1,77	,107
Longitud máxima	9	10	48,70	50,80	72,73	63,00	59,22	56,43	7,16	4,08	,883	,935	,199	,495	3,006	1,056
Altura máxima	8	10	28,62	28,30	35,38	35,15	32,21	31,41	2,24	1,92	,928	,957	,502	,750	,189	,810
Longitud máxima tróclea	9	10	33,00	30,45	43,33	38,03	36,49	34,36	3,05	2,43	,987	,933	,990	,474	,202	1,684
Anchura máxima tróclea	9	10	27,22	26,00	42,53	32,00	31,68	28,61	4,54	1,75	,938	,967	,588	,862	2,343	1,984

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; S-W, prueba de Shapiro-Wilks; F, prueba de Levene para igualdad de varianzas; t, prueba t de Student; D, derecho; I, izquierdo

TABLA 41. Estadística descriptiva del índice de anchura y de altura del astrágalo en Loja

Índices	N		Mínimo		Máximo		Media		DE				
	T	D	I	T	D	I	T	D	I	T			
Índice anchura	19	9	37,99	37,99	66,40	90,60	87,66	77,606	76,512	78,591	11,219	15,332	78,591
Índice altura	18	8	50,27	50,27	50,74	66,03	64,51	56,099	56,329	55,914	5,209	5,564	55,914

DE, desviación estándar; T, total; D, derecho; I, izquierdo

En cuanto a los índices (*Tabla 41*), vemos que la media del índice de anchura es algo superior en el lado izquierdo (78,591 mm.) que en el derecho (76,512 mm.). Debido al pequeño tamaño de la muestra no podemos valorar los datos con exactitud.

7.3.10. Dimensiones del calcáneo

Se han analizado un total de 18 calcáneos (10 derechos y 8 izquierdos), en los cuales se estimaron 5 parámetros cuantitativos (altura total, longitud de la cara articular, anchura de la cara articular, longitud total y altura de la cara articular para el cuboides) y se han calculado 2 índices (índice articular e índice de longitud).

La *Tabla 42* recoge los resultados de la estadística descriptiva (mínimo, máximo, media y desviación estándar) y la prueba de *Kolmogorov-Smirnov* de normalidad de las variables cuantitativas. Todas las variables se distribuyen con normalidad.

Si valoramos los datos según lateralidad (*Tabla 43*), observamos que los valores del lado derecho están por encima de los del lado izquierdo, pero sin llegar a ser estadísticamente significativos, tal y como indican las pruebas de *t* de *Student* y *U* de *Mann-Whitney*.

En cuanto a la forma, el índice de longitud (*Tabla 44*) presenta un promedio ligeramente superior en el lado derecho (44,864 mm.), mientras que en el índice articular el promedio es mayor en el lado izquierdo (124,622 mm.). No obstante estas diferencias no son significativas.

TABLA 42. Estadística descriptiva resultado de la prueba de Kolmogorov-Smirnov del calcáneo en Loja

Medidas	N	Mínimo	Máximo	Media	DE	Z	Sig
Altura total calcáneo	18	31,60	56,70	47,24	6,87018	,697	,716
Longitud cara articular calcáneo	18	27,56	52,23	34,29	7,96859	1,203	,111
Anchura cara articular calcáneo	18	26,01	45,31	39,9839	5,62812	1,077	,197
Longitud total	18	55,45	89,00	78,9394	9,23970	1,009	,261
Altura cara articular cuboides	16	21,13	33,68	27,4019	3,28834	,423	,994

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; Z, prueba de Kolmogorov-Smirnov; Sig, significancia

TABLA 43. Estadística descriptiva y resultado de la prueba t de Student y la U de Mann-Whitney del calcáneo según lado en Loja

Medidas	N		Mínimo		Máximo		Media		DE		t	U
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I		
Altura total calcáneo	10	8	32,91	31,60	56,70	53,00	47,862	46,462	7,208	6,824	,419	—
Longitud cara articular calcáneo	10	8	27,56	27,73	52,23	49,18	35,145	33,231	8,837	7,174	—	-,444
Anchura cara articular calcáneo	10	8	26,04	26,01	45,31	45,26	39,859	40,140	5,512	6,148	-,102	—
Longitud total	10	8	55,45	56,81	89,00	88,00	79,151	78,675	9,159	9,966	,105	—
Altura cara articular cuboides	9	7	23,77	21,13	33,68	32,32	27,665	27,062	3,198	3,626	,353	—

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; t, prueba t de Student; U, prueba U de Mann-Whitney D, derecho; I, izquierdo

TABLA 44. Estadística descriptiva y resultado de la prueba t de Student y la U de Mann-Whitney de los índices del calcáneo según lado en Loja

Índices	N		Mínimo		Máximo		Media		DE		t	U
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I		
Índice articular	10	8	77,55	76,10	143,66	152,81	118,177	124,622	27,036	28,080	-,494	—
Índice de longitud	10	8	35,44	33,51	63,54	60,17	44,8649	42,874	11,635	10,767	—	-,444

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; t, prueba t de Student; U, prueba U de Mann-Whitney D, derecho; I, izquierdo

7.3.11. Comparación antropométrica con otras poblaciones peninsulares

7.3.11.1. Comparación de las variables del cráneo

Se han utilizado las medidas de longitud máxima, anchura máxima, anchura frontal mínima, anchura biastérica, altura de la órbita, anchura interorbitaria, anchura nasal, altura nasal, longitud de la cara, anchura bizigomática, capacidad craneana (Pearson); y los índices transverso fronto-parietal, sagital frontal y nasal. No obstante, los resultados que presentamos a continuación son orientativos y en ningún caso concluyentes, ya que la muestra de Loja es muy escasa y no es representativa del conjunto.

La *Tabla 45* muestra los resultados de la comparación entre las colecciones para las diversas medidas del cráneo. De las ocho medidas analizadas, tan solo dos muestran diferencias estadísticamente significativas; éstas corresponden a la anchura máxima y la anchura nasal. El resto de medidas craneales se insertan dentro de la variabilidad de los grupos estudiados.

La variable de anchura máxima en la serie de Loja (126,66 mm.) presenta un valor significativamente menor respecto a las demás colecciones.

La anchura nasal de la colección de Loja es significativamente mayor o más ancha que la del resto de las colecciones analizadas. Asimismo, pese a que no se han observado diferencias estadísticamente significativas en la longitud de la nariz, se aprecia que el promedio de Loja es el más bajo de las series analizadas.

Respecto a los índices valorados (*Tabla 46*), el transverso fronto-parietal de Loja es significativamente más bajo que el de las poblaciones de Castilla León Medieval y Moderna, cuyos índices indican unas frentes más anchas que las de Loja. El resto de poblaciones presenta unos valores muy similares a los de Loja.

TABLA 45. Comparación entre las colecciones para las variables del cráneo, analizadas mediante la prueba *t* de Student

Colección	Longitud máxima	Anchura máxima	Anchura frontal mínima	Anchura biastérica	Altura de la órbita	Anchura interorbitaria	Anchura nasal	Altura nasal
	<i>Dif</i>	-33000	-13,77333	-5,16333	-5,91667	-1,8000	-1,92000	-2,12000
CL_MED	<i>t</i>	-,066	-15,617	-1,484	-2,273	-,340	-7,680	-2,232
	<i>Sig</i>	,954	,004*	,276	,151	,792	,082	,268
	<i>Dif</i>	3,78000	-14,30333	-5,28333	-4,65667	-7,2000	-1,89000	-8,3000
CL_MOD	<i>t</i>	,751	-16,218	-1,518	-1,789	-1,358	-7,560	-,874
	<i>Sig</i>	,531	,004*	,268	,216	,404	,084	,543
	<i>Dif</i>	-3,28000	-12,85333	-4,87333	—	-1,06000	-2,96000	-3,35000
CAT_MED	<i>t</i>	-,652	-14,574	-1,400	—	-2,000	-11,840	-3,526
	<i>Sig</i>	,581	,005*	,296	—	,295	,054	,176
	<i>Dif</i>	-1,88000	-12,93333	-7,20333	—	-3,25000	,64000	-3,77000
JUD	<i>t</i>	-,374	-14,665	-2,070	—	-6,132	2,56	-3,968
	<i>Sig</i>	,745	,005*	,174	—	,103	,237	,157

CL_MED, Castilla León Medieval; CL_MOD, Castilla León Moderna ; CAT_MED, Cataluña Medieval; JUD, judíos de Montjuich; TORR, La Torrecilla; PA_SI, Palacios de la Sierra ; PAL_MED, Palat del Rey Medieval; PAL_MOD, Palat del Rey Moderna; ROM, romanos; BAU, San Baudelio de Berlanga; MOM, San Juan de Momoitio; HIT, Santa María de Hito; SUS, Monasterio de Suso; SOP, Villanueva de Sopoortilla; VISI, Visigodos de Segovia; Dif, valor promedio de las diferencias de la media; *t*, prueba *t* de Student; Sig, significación

TABLA 45. (Continuación)

Colección	Longitud máxima	Anchura máxima	Anchura frontal mínima	Anchura biastérica	Altura de la órbita	Anchura interorbitaria	Anchura nasal	Altura nasal
TORR	Dif	1,26000	-9,02333	-4,36333	-	-73000	1,20000	-2,64000
	t	,250	-10,231	-1,254	-	-1,377	4,800	-2,779
	Sig	,826	,009*	,337	-	,400	,131	,014*
PA_SI	Dif	-1,99000	-13,35333	-3,61333	-	-31000	1,07500	-4,26000
	t	-,395	-15,141	-1,038	-	-,585	2,320	-4,484
	Sig	,731	,004*	,408	-	,663	,259	,015*
PAL_MED	Dif	,26000	-11,71333	-2,03333	-	-91000	1,75000	-3,45000
	t	,052	-13,282	-,584	-	-1,717	7,000	-3,632
	Sig	,963	,006*	,618	-	,336	,090	,008*
PAL_MOD	Dif	3,05000	-13,21333	-4,11333	-	-07000	2,01000	-3,00000
	t	,606	-14,983	-1,182	-	-,132	8,040	-3,158
	Sig	,606	,004*	,359	-	,916	,079	,012*

CL_MED, Castilla León Medieval; CL_MOD, Castilla León Moderna ; CAT_MED, Cataluña Medieval; JUD, judíos de Montjuich; TORR, La Torrecilla; PA_SI, Palacios de la Sierra ; PAL_MED, Palat del Rey Medieval; PAL_MOD, Palat del Rey Moderna; ROM, romanos; BAU, San Baudelio de Berlanga; MOM, San Juan de Momoitio; HIT, Santa María de Hito; SUS, Monasterio de Suso; SOP, Villanueva de Sopoortilla; VISI, Visigodos de Segovia; Dif, valor promedio de las diferencias de la media; t, prueba t de Student; Sig, significación

TABLA 45. (Continuación)

Colección	Longitud máxima	Anchura máxima	Anchura frontal mínima	Anchura biastérica	Altura de la órbita	Anchura interorbitaria	Anchura nasal	Altura nasal
ROM	Dif t	-81000 -,161	-15,34333 -17,398	-5,21333 -1,498	— —	-1,12000 -2,113	-95000 -3,800	1,12500 45,000
	Sig	,887	,003*	,273	—	,281	,164	,014* ,154
BAU	Dif t	-40000 -,079	-11,87333 -13,463	-4,21333 -1,211	— —	,11000 ,208	— —	,52500 21,000
	Sig	,944	,005*	,350	—	,870	—	,030* ,142
HIT	Dif t	-6,68000 -1,327	-15,45333 -17,522	-6,15333 -1,768	-7,90667 -3,037	-1,38000 -2,604	-7,4000 -2,960	1,62500 65,000
	Sig	,316	,003*	,219	,093	,233	,207	,010* ,133
SUS	Dif t	-5,50000 -1,093	-13,62333 -15,447	-5,60333 -1,610	— —	-,37000 -,698	1,59000 6,360	1,99500 79,800
	Sig	,389	,004*	,249	—	,612	,099	,008* ,264

CL_MED, Castilla León Medieval; CL_MOD, Castilla León Moderna ; CAT_MED, Cataluña Medieval; JUD, judíos de Montjuich; TORR, La Torrecilla; PA_SI, Palacios de la Sierra ; PAL_MED, Palat de l Rey Medieval; PAL_MOD, Palat del Rey Moderna; ROM, romanos; BAU, San Baudelio de Berlanga; MOM, San Juan de Momoitio; HIT, Santa María de Hito; SUS, Monasterio de Suso; SOP, Villanueva de Soportilla; VISI, Visigodos de Segovia; Dif, valor promedio de las diferencias de la media; t, prueba t de Student; Sig, significación

TABLA 45. (Continuación)

Colección	Longitud máxima	Anchura máxima	Anchura frontal mínima	Anchura biastérica	Altura de la órbita	Anchura interorbitaria	Anchura nasal	Altura nasal
<i>SOP</i>	<i>Dif</i>	-13,98333	-2,96333	—	,43000	1,39000	3,63500	-2,84000
	<i>t</i>	-15,856	-,852	—	,811	5,560	145,400	-2,989
	<i>Sig</i>	,004*	,484	—	,566	,113	,004*	,206
<i>VISI</i>	<i>Dif</i>	-13,53333	-5,75333	—	-,34000	-2,45000	,53500	-3,33000
	<i>t</i>	-15,345	-1,653	—	-,642	-9,800	21,400	-3,505
	<i>Sig</i>	,004*	,240	—	,637	,065	,030*	,177

CL_MED, Castilla León Medieval; *CL_MOD*, Castilla León Moderna ; *CAT_MED*, Cataluña Medieval; *JUD*, judíos de Montjuich; *TORR*, La Torrecilla; *PA_SI*, Palacios de la Sierra ; *PAL_MED*, Palat del Rey Medieval; *PAL_MOD*, Palat del Rey Moderna; *ROM*, romanos; *BAU*, San Baudelio de Berlanga; *MOM*, San Juan de Momoitio; *HIT*, Santa María de Hito; *SUS*, Monasterio de Suso; *SOP*, Villanueva de Sopotilla; *VISI*, Visigodos de Segovia; *Dif*, valor promedio de las diferencias de la media; *t*, prueba *t* de Student; *Sig*, significación

TABLA 46. Comparación entre las colecciones para los índices del cráneo, analizados mediante la prueba *t* de Student

Colección		Índice transverso fronto-parietal	Índice sagital frontal	Índice nasal
CL_MED	Dif	-11,90132	11,42416	5,29900
	t	-5,250	,987	4,911
	Sig	,034*	,428	,128
CL_MOD	Dif	-12,43132	9,59416	3,92900
	t	-5,484	,829	3,641
	Sig	,032*	,494	,171
JUD	Dif	,98868	9,36416	7,13900
	t	,436	,809	6,616
	Sig	,705	,503	,095
TORR	Dif	1,75868	10,85416	4,77900
	t	,776	,938	4,429
	Sig	,519	,447	,141
PA_SI	Dif	4,04868	10,78416	5,87900
	t	1,786	,932	5,449
	Sig	,216	,450	,116
PAL_MED	Dif	4,44868	11,48416	7,37900
	t	1,962	,992	6,839
	Sig	,189	,426	,092
PAL_MOD	Dif	3,21868	10,84416	5,59900
	t	1,420	,937	5,189
	Sig	,291	,448	,121
ROM	Dif	4,25868	9,22416	5,91900
	t	1,879	,797	5,486
	Sig	,201	,509	,115
BAU	Dif	4,04868	—	4,53900
	t	1,786	—	4,207
	Sig	,216	—	,149

CL_MED, Castilla León Medieval; CL_MOD, Castilla León Moderna; CAT_MED, Cataluña Medieval; JUD, Judíos de Montjuich; TORR, La Torrecilla; PA_SI, Palacios de la Sierra; PAL_MED, Palat del Rey Medieval; PAL_MOD, Palat del Rey Moderna; ROM, Romanos; BAU, San Baudelio de Berlanga; MOM, San Juan de Momoitio; HIT, Santa María de Hito; SUS, Monasterio de Suso; SOP, Villanueva de Soportilla; VISI, Visigodos de Segovia; Dif, valor promedio de las diferencias de la media; t, prueba *t* de Student; Sig, significación

TABLA 46. (Continuación)

Colección		Índice transverso fronto-parietal	Índice sagital frontal	Índice nasal
HIT	<i>Dif</i>	3,76868	10,23416	7,38900
	<i>t</i>	1,663	,884	6,848
	<i>Sig</i>	,238	,470	,092
SUS	<i>Dif</i>	2,88868	10,98416	6,08900
	<i>t</i>	1,274	,949	5,643
	<i>Sig</i>	,331	,443	,112
SOP	<i>Dif</i>	4,69868	9,87416	9,77900
	<i>t</i>	2,073	,853	9,063
	<i>Sig</i>	,174	,484	,070
VISI	<i>Dif</i>	2,61868	10,02416	4,34900
	<i>t</i>	1,155	,866	4,031
	<i>Sig</i>	,367	,478	,155

CL_MED, Castilla León Medieval; CL_MOD, Castilla León Moderna ; CAT_MED, Cataluña Medieval; JUD, Judíos de Montjuich; TORR, La Torrecilla; PA_SI, Palacios de la Sierra ; PAL_MED, Palat del Rey Medieval; PAL_MOD, Palat del Rey Moderna; ROM, Romanos; BAU, San Baudelio de Berlanga; MOM, San Juan de Momoitio; HIT, Santa María de Hito; SUS, Monasterio de Suso; SOP, Villanueva de Soportilla; VISI, Visigodos de Segovia; *Dif*, valor promedio de las diferencias de la media; *t*, prueba *t* de Student; *Sig*, significación

7.3.11.2. Comparación de las variables del poscráneo

Para valorar las posibles similitudes o diferencias de la colección de Loja con otras series esqueléticas se han empleado las medidas de la longitud máxima, el perímetro mínimo, el diámetro máximo, el diámetro mínimo, el índice de robustez e índice diafisario del húmero; las medidas de longitud máxima, el perímetro mínimo, el diámetro transversal subsigmoideo, el diámetro anteroposterior subsigmoideo, el índice de robustez y el índice de platolenia del cúbito; las medidas de la longitud máxima, el perímetro mínimo, el diámetro transversal, el diámetro sagital, el índice de robustez y el índice diafisario del radio; las medidas de la longitud máxima, el longitud fisiológica, el perímetro a la mitad, el diámetro anteroposterior a la mitad, el diámetro transversal a la mitad, el diámetro transversal subtrocantereo, el diámetro anteroposterior subtrocantereo, el

índice de robustez, el índice pilástrico y el índice de platimería del fémur; y las medidas de la longitud máxima, el perímetro mínimo, el diámetro anteroposterior del agujero nutricio, el diámetro transverso del agujero nutricio y el índice de robustez de la tibia.

Respecto a la forma y el tamaño del húmero, en la *Tabla 47* se observa que la longitud máxima de la colección de Loja es significativamente mayor que la de la colección de San Baudelio de Berlanga. En el resto de colecciones, a pesar de no mostrar diferencias significativas, se aprecia que el promedio de la longitud máxima de Loja también es mayor, excepto en la colección de Visigodos, cuya media es superior sin llegar a ser estadísticamente significativa. El promedio del perímetro mínimo es significativamente más alto que el de la colección de Montjuich y el de Xarea. Respecto al diámetro máximo no se han observado diferencias y por lo tanto los promedios son muy similares a los de Loja. El diámetro mínimo y el índice diafisario son significativamente más altos que el de la colección de Xarea y muy parecido a las otras poblaciones. Los valores del índice de robustez son muy similares a los del resto de colecciones analizadas.

TABLA 47. Comparación entre las colecciones para las variables del húmero, analizadas mediante la prueba *t* de Student

Colección		Long. Máx.	Per. mínimo	Diám. máximo	Diám. mínimo	Índice robust.	Índice diafis.
CL_MED	Dif	10,645	-,54333	-,14500	-,28250	-,42906	-,70304
	t	1,446	-,345	-,221	-,388	-,843	-,312
	Sig	0,191	,736	,831	,709	,427	,764
CL_MOD	Dif	3,7150	-,63333	-1,01500	-1,67250	-,01906	-3,39304
	t	0,505	-,402	-1,546	-2,298	-,037	-1,507
	Sig	0,629	,695	,166	,055	,971	,175
CAT_ME D	Dif	3,8250	-,93333	,35500	1,38750	-,11906	4,78696
	t	0,519	-,593	,541	1,907	-,234	2,127
	Sig	0,619	0,565	,605	,098	,822	,071
JUD	Dif	16,775	3,87667	—	—	,58094	—
	t	2,278	2,463	—	—	1,141	—
	Sig	0,057	,031*	—	—	,291	—
TORR	Dif	8,5450	2,43667	,60500	1,49750	,64094	4,38696
	t	1,161	1,548	,922	2,058	1,259	1,949
	Sig	0,284	,150	,387	,079	,249	,092
PA_SI	Dif	,84500	-,14333	—	—	,31094	—
	t	0,115	-,091	—	—	,611	—
	Sig	0,912	,929	—	—	,561	—
PAL	Dif	8,5950	1,01667	,15500	,85750	,19094	3,16696
	t	1,167	,646	,236	1,178	,375	1,407
	Sig	0,281	,532	,820	,277	,719	,202
ROM	Dif	8,4850	-2,06333	—	—	-,76906	—
	t	1,152	-1,311	—	—	-1,510	—
	Sig	0,287	,217	—	—	,175	—
BAU	Dif	23,375	—	—	—	—	—
	t	3,175	—	—	—	—	—
	Sig	0,016*	—	—	—	—	—

CL_MED, Castilla León Medieval; CL_MOD, Castilla León Moderna; CAT_MED, Cataluña Medieval; JUD, Judíos de Montjuich; TORR, La Torrecilla; PA_SI, Palacios de la Sierra; PAL, Palat del Rey; ROM, Romanos; BAU, San Baudelio de Berlanga; MOM, San Juan de Momoitio; HIT, Santa María de Hito; SUS, Monasterio de Suso; SOP, Villanueva de Soportilla; VISI, Visigodos de Segovia; XAR, Xarea; Dif, valor promedio de las diferencias de la media; t, prueba *t* de Student; Sig, significación

TABLA 47. (Continuación)

Colección		Long. Máx.	Perí. mínimo	Diám. máximo	Diám. mínimo	Índice robust.	Índice diafis.
MOM	Dif	4,4450	1,61667	,63500	1,59750	,64094	4,72696
	t	0,604	1,027	,967	2,195	1,259	2,100
	Sig	0,565	0,326	,366	,064	,249	,074
HIT	Dif	-1,225	-,80333	-,29500	-,57250	,24094	-1,39304
	t	-0,166	-,510	-,449	-,787	,473	-,619
	Sig	0,873	,620	,667	,457	,651	,556
SUS	Dif	5,2050	-2,23333	—	—	-,60906	—
	t	0,707	-1,419	—	—	-1,196	—
	Sig	0,502	,184	—	—	,271	—
SOP	Dif	6,6150	-1,10333	—	—	-,34906	—
	t	0,898	-,701	—	—	-,685	—
	Sig	3,99	,498	—	—	,515	—
VISI	Dif	-2,0750	-2,99333	—	—	-,37906	—
	t	-0,282	-1,902	—	—	-,744	—
	Sig	0,786	,084	—	—	,481	—
XAR	Dif	7,7850	3,86667	,84500	1,94750	1,14094	5,54696
	t	1,057	2,457	1,287	2,676	2,240	2,464
	Sig	0,325	,032*	,239	,032*	,060	,043*

CL_MED, Castilla León Medieval; CL_MOD, Castilla León Moderna; CAT_MED, Cataluña Medieval; JUD, Judíos de Montjuich; TORR, La Torrecilla; PA_SI, Palacios de la Sierra; PAL, Palat del Rey; ROM, Romanos; BAU, San Baudelio de Berlanga; MOM, San Juan de Momoitio; HIT, Santa María de Hito; SUS, Monasterio de Suso; SOP, Villanueva de Soportilla; VISI, Visigodos de Segovia; XAR, Xarea; Dif, valor promedio de las diferencias de la media; t, prueba t de Student; Sig, significación

En lo referente al cúbito (Tabla 48), la longitud máxima presenta una media significativamente mayor que la de las colecciones de Palat de Rey y San Baudelio de Berlanga. El perímetro mínimo también es significativamente mayor que el de las colecciones de Montjuich, La Torrecilla, Palat de la Sierra y Santa María de Hito. El diámetro transversal subsigmoideo y el diámetro anteroposterior subsigmoideo es significativamente mayor que el de las poblaciones de Castilla León Medieval y Moderna, Cataluña Medieval, La Torrecilla, Palat del Rey y San

Juan de Momoitio. El índice de robustez del cúbito de las colecciones de Montjuich y La Torrecilla, son significativamente menores al de Loja. Respecto al índice de platolenia de Loja es significativamente mayor al del resto de colecciones analizadas, excepto en la serie de La Torrecilla, cuyo índice es mayor, aunque sin llegar a ser estadísticamente significativo.

TABLA 48. Comparación entre las colecciones para las variables del cúbito, analizadas mediante la prueba *t* de Student

Colección		Long. Máx.	Perímetro mínimo	Diámetro transv. subsig.	Diámetro ant-post subsig.	Índice robustez	Índice platolenia
CL_MED	Dif	3,8271	-1,10000	5,28130	3,21565	-,48591	9,34107
	t	,788	-1,267	5,272	6,336	-1,425	3,319
	Sig	,445	,225	,000*	,000*	-,48591	,003*
CL_MOD	Dif	2,1071	-,56000	6,71130	5,06565	-,18591	8,40107
	t	,434	-,645	6,700	9,980	-,545	2,985
	Sig	,672	,529	,000*	,000*	,596	,007*
CAT_MED	Dif	1,3971	-,28000	4,10130	1,65565	-,03591	10,13107
	t	,288	-,322	4,094	3,262	-,105	3,600
	Sig	,778	,752	,000*	,004*	,918	,002*
JUD	Dif	9,7571	3,21000	—	—	,84409	—
	t	2,008	3,696	—	—	,918	—
	Sig	,066	,002*	—	—	,029*	—
TORR	Dif	1,7371	3,09000	2,30130	1,14565	1,21409	4,50107
	t	,358	3,558	2,297	2,257	3,561	1,599
	Sig	,726	,003*	,031*	,034*	,004*	,124
PA_SI	Dif	7,8571	2,22000	—	—	,56409	—
	t	1,617	2,556	—	—	1,654	—
	Sig	,130	,022*	—	—	,124	—

CL_MED, Castilla León Medieval; CL_MOD, Castilla León Moderna; CAT_MED, Cataluña Medieval; JUD, Judíos de Montjuich; TORR, La Torrecilla; PA_SI, Palacios de la Sierra; PAL, Palat del Rey; ROM, Romanos; BAU, San Baudelio de Berlanga; MOM, San Juan de Momoitio; HIT, Santa María de Hito; SUS, Monasterio de Suso; SOP, Villanueva de Soportilla; VISI, Visigodos de Segovia; Dif, valor promedio de las diferencias de la media; t, prueba t de Student; Sig, significación

TABLA 48. (Continuación)

Colección		Long. Máx.	Perímetro mínimo	Diámetro transv. subsig.	Diámetro ant-post subsig.	Índice robustez	Índice platolenia
PAL	<i>Dif</i>	13,0171	1,58000	4,15130	1,07565	,02409	12,41107
	<i>t</i>	2,679	1,819	4,144	2,119	,071	4,410
	<i>Sig</i>	,019*	,089	,000*	,046*	,945	,000*
ROM	<i>Dif</i>	7,2771	,06000	—	—	-,23591	—
	<i>t</i>	1,498	,069	—	—	-,692	—
	<i>Sig</i>	,158	,946	—	—	,502	—
BAU	<i>Dif</i>	13,8571	—	—	—	—	—
	<i>t</i>	2,852	—	—	—	—	—
	<i>Sig</i>	,014*	—	—	—	—	—
MOM	<i>Dif</i>	2,7171	-,78000	4,05130	1,17565	-,30591	11,65107
	<i>t</i>	,559	-,898	4,044	2,316	-,897	4,140
	<i>Sig</i>	,585	,383	,001*	,030*	,387	,000*
HIT	<i>Dif</i>	-2,6129	3,90667	,69130	—	,34409	7,71107
	<i>t</i>	-,538	4,430	,690	—	1,009	2,740
	<i>Sig</i>	,600	,000*	,497	—	,333	,012*
SUS	<i>Dif</i>	,6471	—	—	—	,36409	—
	<i>t</i>	,133	—	—	—	1,068	—
	<i>Sig</i>	,896	—	—	—	,307	—
SOP	<i>Dif</i>	-,4729	—	—	—	,35409	—
	<i>t</i>	-,097	—	—	—	1,038	—
	<i>Sig</i>	,924	—	—	—	,320	—
VISI	<i>Dif</i>	-2,6429	—	—	—	-,46591	—
	<i>t</i>	-,544	—	—	—	-1,366	—
	<i>Sig</i>	,596	—	—	—	,197	—

CL_MED, Castilla León Medieval; *CL_MOD*, Castilla León Moderna; *CAT_MED*, Cataluña Medieval; *JUD*, Judíos de Montjuich; *TORR*, La Torrecilla; *PA_SI*, Palacios de la Sierra; *PAL*, Palat del Rey; *ROM*, Romanos; *BAU*, San Baudelio de Berlanga; *MOM*, San Juan de Momoitio; *HIT*, Santa María de Hito; *SUS*, Monasterio de Suso; *SOP*, Villanueva de Soportilla; *VISI*, Visigodos de Segovia; *Dif*, valor promedio de las diferencias de la media; *t*, prueba t de Student; *Sig*, significación

La longitud máxima del radio (*Tabla 49*) es significativamente mayor que la de la serie de San Baudelio de Berlanga. Aunque en el resto de colecciones no se observan diferencias significativas, en general la media de Loja es siempre más alta. El perímetro mínimo es también significativamente mayor en Loja que en las colecciones de Castilla León Moderna, Cataluña Medieval, Montjuich, La Torrecilla, Palacios de la Sierra, Palat del Rey, San Juan de Momoitio, Santa María de Hito y Villanueva de Soportilla.

TABLA 49. Comparación entre las colecciones para las variables del radio, analizadas mediante la prueba *t* de Student

Colección	Long. máxima	Perímetro mínimo	Diámetro transve.	Diámetro sagital	Índice robustez	Índice diafisario	
CL_MED	Dif	,70077	1,57000	,97600	,68400	,74640	-,12760
	t	,159	1,987	2,562	2,804	2,072	-,117
	Sig	,876	,058	,023*	,014*	,060	,908
CL_MOD	Dif	-,43923	1,78000	,38600	,65400	,90640	2,35240
	t	-,100	2,253	1,013	2,681	2,517	2,159
	Sig	,922	,034*	,328	,018*	,027*	,049*
CAT_MED	Dif	- 1,05923	1,88000	1,08600	,96400	1,00640	1,05240
	t	-,240	2,379	2,851	3,952	2,794	,966
	Sig	,814	,026*	,013*	,001*	,016*	,351
JUD	Dif	3,23077	4,35000	—	—	1,71640	—
	t	,733	5,506	—	—	4,766	—
	Sig	,477	,000*	—	—	,000*	—
TORR	Dif	-,41923	4,23000	,55600	1,72400	1,92640	8,08240
	t	-,095	5,354	1,459	7,068	5,349	7,418
	Sig	,926	,000*	,167	,000*	,000*	,000*

CL_MED, Castilla León Medieval; CL_MOD, Castilla León Moderna; CAT_MED, Cataluña Medieval; JUD, Judíos de Montjuich; TORR, La Torrecilla; PA_SI, Palacios de la Sierra; PAL, Palat del Rey; ROM, Romanos; BAU, San Baudelio de Berlanga; MOM, San Juan de Momoitio; HIT, Santa María de Hito; SUS, Monasterio de Suso; SOP, Villanueva de Soportilla; VISI, Visigodos de Segovia; Dif, valor promedio de las diferencias de la media; t, prueba t de Student; Sig, significación

TABLA 49. (Continuación)

Colección		Longitud máxima	Perímetro mínimo	Diámetro transve.	Diámetro sagital	Índice robustez	Índice diafisario
PA_SI	Dif	3,08077	3,99000	—	—	1,57640	—
	t	,699	5,050	—	—	4,377	—
	Sig	,498	,000*	—	—	,001*	—
PAL	Dif	7,65077	2,90000	,27600	1,12400	,78640	—
	t	1,736	3,670	,724	4,608	2,183	—
	Sig	,108	,001*	,481	,000*	,050*	—
ROM	Dif	4,58077	1,07000	—	—	,24640	—
	t	1,040	1,354	—	—	,684	—
	Sig	,319	,188	—	—	,507	—
BAU	Dif	11,23077	—	—	—	—	—
	t	2,549	—	—	—	—	—
	Sig	,026*	—	—	—	—	—
MOM	Dif	2,53077	3,53000	3,03600	,73400	1,42640	-3,63760
	t	,574	4,468	7,969	3,009	3,960	-3,338
	Sig	,576	,000*	,000*	,009*	,002*	,005*
HIT	Dif	-1,10923	2,25000	1,73600	,44400	1,16640	5,21240
	t	-,252	2,848	-1,533	1,820	3,238	4,784
	Sig	,805	,009*	,148	,090	,007*	,000*
SUS	Dif	-,42923	1,31000	—	—	,72640	—
	t	-,097	1,658	—	—	2,017	—
	Sig	,924	,110	—	—	,067	—
SOP	Dif	-,05923	2,32000	—	—	1,11640	—
	t	-,013	2,936	—	—	3,100	—
	Sig	,989	,007*	—	—	,009*	—
VISI	Dif	-4,81923	,77000	—	—	,82640	—
	t	-1,094	,975	—	—	2,294	—
	Sig	,296	,340	—	—	,041*	—

CL_MED, Castilla León Medieval; CL_MOD, Castilla León Moderna; CAT_MED, Cataluña Medieval; JUD, Judíos de Montjuich; TORR, La Torrecilla; PA_SI, Palacios de la Sierra; PAL, Palat del Rey; ROM, Romanos; BAU, San Baudelio de Berlanga; MOM, San Juan de Momoitio; HIT, Santa María de Hito; SUS, Monasterio de Suso; SOP, Villanueva de Soportilla; VISI, Visigodos de Segovia; Dif, valor promedio de las diferencias de la media; t, prueba t de Student; Sig, significación

El diámetro transversal es mayor que en el resto de colecciones, siendo significativamente mayor en las series de Castilla León Medieval, Cataluña Medieval y San Juan de Momoitio. El diámetro sagital también es significativamente mayor que el del resto de colecciones, excepto para la serie de Santa María de Hito.

Respecto a los índices de robustez y diafisario del radio en Loja son mayores que los del resto de colecciones. El índice de robustez difiere de las series de Castilla León Moderna, Cataluña Medieval, Montjuich, La Torrecilla, Palacios de la Sierra, Palat del Rey, San Juan de Momoitio, Santa María de Hito, Villanueva de Soportilla y Visigodos. El índice diafisario es mayor que el de las series de Castilla León Moderna, La Torrecilla, San Juan de Momoitio y Santa María de Hito.

Las dimensiones del fémur (*Tabla 50*) presentan diferencias significativas en el diámetro transversal a la mitad, las dimensiones de la zona subtracantérea, y los índices de robustez, pilástrico y de platimería, con unos valores mayores respecto a las series analizadas. En cuanto al diámetro transversal a la mitad, es significativamente mayor que el de la serie de Palat del Rey. El diámetro transversal subtrocantéreo es mayor que el de las colecciones de La Torrecilla y Xarea. El diámetro anteroposterior subtrocantéreo es significativamente mayor que la media ofrecida en las series de La Torrecilla, Santa María de Hito y Xarea.

El índice de robustez es mayor en todas las series analizadas, siendo estadísticamente mayor en las series de La Torrecilla y Xarea. El índice pilástrico, en general presenta unos valores menores respecto al resto de colecciones, mostrando diferencias significativas con las colecciones de San Juan de Momoitio y Santa María de Hito. Respecto al índice de platimería presenta un valor significativamente menor que el de la serie de Palat del Rey.

TABLA 50. Comparación entre las colecciones para las variables del fémur, analizadas mediante la prueba t de Student

Colección	Longitud máxima	Longitud fisiológica	Perímetro mitad	Diámetro		Diámetro transv. mitad	Diámetro transv. subtrocan.	Diámetro		Índice robustez	Índice plástrico	Índice platimería
				anterior	posterior			anterior	posterior			
CL_MED	Dif	-2,391	4,27429	,59429	,96000	,16958	,93750	1,44480	-1,53060	2,96728		
	t	-,240	1,334	,440	1,178	,278	1,605	1,601	-,471	1,346		
	Sig	,818	,231	,675	,283	,784	,122	,170	-,471	,191		
CL_MOD	Dif	-14,221	1,60429	-,01571	-,19000	-,02042	-,72250	1,41480	,53940	-1,49272		
	t	-1,427	,501	-,012	-,233	-,033	-1,237	1,568	,166	-,677		
	Sig	,203	,635	,991	,823	,974	,228	,178	,874	,505		
CAT_MED	Dif	—	1,85429	-,57571	1,04000	,74958	-,01250	1,43480	-6,06060	-1,30272		
	t	—	,579	-,427	1,276	1,228	-,021	1,590	-1,866	-,591		
	Sig	—	,584	,685	,249	,232	,983	,173	,111	,560		
JUD	Dif	—	7,19429	—	—	—	—	1,98480	—	—		
	t	—	,122	2,245	—	—	—	2,199	—	—		
	Sig	—	,908	,066	—	—	—	,079	—	—		
TORR	Dif	—	6,99429	1,01429	1,19000	2,75958	2,78750	2,50480	-,88060	2,30728		
	t	—	2,182	,752	1,460	4,520	4,774	2,776	-,271	1,047		
	Sig	—	,347	,072	,195	,000*	,000*	,039*	,795	,306		

CL_MED, Castilla León Medieval; CL_MOD, Castilla León Moderna; CAT_MED, Cataluña Medieval; JUD, judíos de Montjuich; TORR, La Torrecilla; PA_SJ, Palacios de la Sierra; PAL, Palat del Rey; ROM, romanos; BAU, San Baudelio de Berlanga; MOM, San Juan de Momoito; HIT, Santa María de Hito; SUS, Monasterio de Suso; SOP, Villanueva de Soportilla; VISI, Visigodos de Segovia; Dif, valor promedio de las diferencias de la media; t, prueba t de Student; Sig, significación

TABLA 50. (Continuación)

Colección	Longitud máxima	Longitud fisiológica	Perímetro mitad	Diámetro antero-posterior mitad	Diámetro transv. mitad	Diámetro transv. subtrocan.	Diámetro antero-posterior subtrocan.	Índice robustez	Índice pilástrico	Índice platimería
	Dif	-4,407	5,99429	-	-	-	-	1,97480	-	-
PA_SI	t	-403	1,870	-	-	-	-	2,188	-	-
	Sig	,703	,111	-	-	-	-	,080	-	-
	Dif	-	6,29429	,50429	2,01000	3,17958	,56750	-	-6,00060	-6,03272
PAL	t	-	1,964	,374	2,466	5,208	,972	-	-1,848	-2,737
	Sig	-	,097	,721	,049*	,000	,341	-	,114	,012*
	Dif	-1,061	1,61429	-	-	-	-	,94480	-	-
ROM	t	-,107	,504	-	-	-	-	1,047	-	-
	Sig	,919	,632	-	-	-	-	,343	-	-
	Dif	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BAU	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sig	-	,265	-	-	-	-	-	-	-
	Dif	-	3,44429	-,90571	1,55000	5,2958	,18750	-	-9,34060	-,14272
MOM	t	-	1,075	-,671	1,902	,867	,321	-	-2,877	-,065
	Sig	-	,324	,527	,106	,395	,751	-	,028*	,949

CL_MED, Castilla León Medieval; CL_MOD, Castilla León Moderna; CAT_MED, Cataluña Medieval; JUD, judíos de Montjuich; TORR, La Torrecilla; PA_SI, Palacios de la Sierra; PAL, Palat del Rey; ROM, romanos; BAU, San Baudelio de Berlanga; MOM, San Juan de Momoito; HIT, Santa María de Hito; SUS, Monasterio de Suso; SOP, Villanueva de Soportilla; VISI, Visigodos de Segovia; Dif, valor promedio de las diferencias de la media; t, prueba t de Student; Sig, significación

TABLA 50. (Continuación)

Colección	Longitud máxima	Longitud fisiológica	Perímetro mitad	Diámetro antero-posterior mitad	Diámetro transv. mitad	Diámetro transv. subtrocan.	Diámetro antero-posterior subtrocan.	Índice robustez	Índice pilástrico	Índice platimería
	<i>Dif</i>	-22,807	-26,571	-1,83571	,74000	-1,07042	-2,27250	1,40480	-9,39060	-3,42272
HIT	<i>t</i>	-2,088	-,083	-1,360	,908	-1,753	-3,892	1,557	-2,892	-1,553
	<i>Sig</i>	-,091	,937	,223	,399	,093	,001*	,180	,028*	,134
	<i>Dif</i>	-15,347	1,42429	—	—	-,00042	,69750	1,44480	—	2,65728
SUS	<i>t</i>	-1,405	,444	—	—	-,001	1,194	1,601	—	1,206
	<i>Sig</i>	-,219	,672	—	—	,999	,244	,170	—	,240
	<i>Dif</i>	-9,657	1,12429	—	—	—	—	1,11480	—	—
SOP	<i>t</i>	-,884	,351	—	—	—	—	1,235	—	—
	<i>Sig</i>	-,417	,738	—	—	—	—	,272	—	—
	<i>Dif</i>	-26,367	-1,35571	—	—	—	—	1,33480	—	—
VISI	<i>t</i>	-2,413	-,423	—	—	—	—	1,479	—	—
	<i>Sig</i>	-,061	,687	—	—	—	—	,199	—	—
	<i>Dif</i>	-3,431	7,52429	1,21429	1,98000	3,21958	3,00650	2,41480	-3,22060	1,82728
XAR	<i>t</i>	-,344	2,348	,900	2,429	5,274	5,149	2,676	-,992	,829
	<i>Sig</i>	,742	,057	,403	,051	,000*	,000*	,044*	,360	,416

CL_MED, Castilla León Medieval; CL_MOD, Castilla León Moderna; CAT_MED, Cataluña Medieval; JUD, judíos de Montjuich; TORR, La Torrecilla; PA_SJ, Palacios de la Sierra; PAL, Palat del Rey; ROM, romanos; BAU, San Baudelio de Berlanga; MOM, San Juan de Momoito; HIT, Santa María de Hito; SUS, Monasterio de Suso; SOP, Villanueva de Soportilla; VISI, Visigodos de Segovia; Dif, valor promedio de las diferencias de la media; t, prueba t de Student; Sig, significación

Las dimensiones de la longitud máxima y el perímetro mínimo de la tibia (Tabla 51) son similares a las del resto de colecciones. El diámetro anteroposterior es significativamente mayor que el de todas las series analizadas. El diámetro transversal del agujero nutricio es significativamente mayor que el de las series de La Torrecilla, Santa María de Hito y Xarea. En cuanto al índice de robustez, aunque en líneas generales presenta un valor por encima del resto de colecciones, no se aprecian diferencias estadísticamente significativas.

TABLA 51. Comparación entre las colecciones para las variables de la tibia, analizadas mediante la prueba *t* de Student

Colección		Longitud máxima	Perímetro mínimo	Diámetro anteroposterior agujero nutricio	Diámetro transversal agujero nutricio	Índice Robustez
CL_MED	Dif	3,46000	1,34692	-3,39462	,24893	,64651
	t	,373	,520	-4,278	,515	,459
	Sig	,715	,608	,001*	,611	,654
CL_MOD	Dif	7,39000	1,96692	-3,18462	-,02107	,29651
	t	,798	,759	-4,013	-,044	,211
	Sig	,439	,455	,002*	,966	,836
CAT_MED	Dif	-4,12000	,07692	-3,73462	,06893	,43651
	t	-,445	,030	-4,706	,143	,310
	Sig	,664	,977	,001*	,888	,761
JUD	Dif	9,20000	3,67692	—	—	,66651
	t	,993	1,418	—	—	,473
	Sig	,339	,168	—	—	,644
TORR	Dif	2,13000	3,65692	-3,05462	1,74893	1,05651
	t	,230	1,411	-3,849	3,616	,750
	Sig	,822	,171	,002*	,001*	,466

CL_MED, Castilla León Medieval; CL_MOD, Castilla León Moderna; CAT_MED, Cataluña Medieval; JUD, Judíos de Montjuich; TORR, La Torrecilla; PA_SI, Palacios de la Sierra; PAL, Palat del Rey; ROM, Romanos; BAU, San Baudelio de Berlanga; MOM, San Juan de Momoitio; HIT, Santa María de Hito; SUS, Monasterio de Suso; SOP, Villanueva de Soportilla; VISI, Visigodos de Segovia; Dif, valor promedio de las diferencias de la media; t, prueba *t* de Student; Sig, significación

TABLA 51. (Continuación)

Colección		Longitud máxima	Perímetro mínimo	Diámetro anteroposterior agujero nutricio	Diámetro transverso nutricio	Índice Robustez
PA_SI	Dif	-3,14000	-,27308	—	—	,28651
	t	-,339	-,105	—	—	,203
	Sig	,740	,917	—	—	,842
PAL	Dif	10,25000	3,47692	-2,63462	-,19107	,54651
	t	1,106	1,341	-3,320	-,395	,388
	Sig	,289	,192	,006*	,696	,704
ROM	Dif	13,15000	-3,64308	—	—	-1,64349
	t	1,419	-1,405	—	—	-1,167
	Sig	,179	,172	—	—	,264
BAU	Dif	-11,1200	—	—	—	—
	t	-1,200	—	—	—	—
	Sig	,252	—	—	—	—
MOM	Dif	,23000	,10692	-4,98462	-,26107	,19651
	t	,025	,041	-6,281	-,540	,140
	Sig	,981	,967	,000*	,594	,891
HIT	Dif	,44000	,44692	-11,01462	-7,83107	,27651
	t	,047	,172	-13,880	-16,191	,196
	Sig	,963	,865	,000*	,000*	,847
SUS	Dif	2,17000	-1,99308	-5,81462	-,30107	-,49349
	t	,234	-,769	-7,327	-,622	-,350
	Sig	,818	,449	,000*	,539	,732
SOP	Dif	-5,11000	,29692	—	—	,54651
	t	-,551	,115	—	—	,388
	Sig	,591	,910	—	—	,704
VISI	Dif	-11,4000	-1,79308	—	—	,33651
	t	-1,230	-,692	—	—	,239
	Sig	,240	,495	—	—	,815
XAR	Dif	4,65000	3,85692	-3,33462	2,12893	,97651
	t	,502	1,488	-4,202	4,402	,693
	Sig	,624	,149	,001*	,000*	,500

CL_MED, Castilla León Medieval; CL_MOD, Castilla León Moderna; CAT_MED, Cataluña Medieval; JUD, Judíos de Montjuich; TORR, La Torrecilla; PA_SI, Palacios de la Sierra; PAL, Palat del Rey; ROM, Romanos; BAU, San Baudelio de Berlanga; MOM, San Juan de Momoitio; HIT, Santa María de Hito; SUS, Monasterio de Suso; SOP, Villanueva de Soportilla; VISI, Visigodos de Segovia; Dif, valor promedio de las diferencias de la media; t, prueba t de Student; Sig, significación

El análisis de conglomerados del esqueleto poscraneal (*Figura 30*), se ha realizado con las variables comunes del poscráneo de las colecciones osteológicas de Santa María de Hito, Castilla León medieval, Castilla León moderna, Cataluña medieval, Judíos de Montjuich, La Torrecilla, Palacios de la Sierra, Romanos de Tarragona, Monasterio de Suso, Villanueva de Soportilla, Visigodos de Segovia, Xarea y Loja. Las variables disponibles empleadas son: longitud máxima y perímetro mínimo del húmero, longitud máxima y perímetro mínimo de la tibia, longitud fisiológica y perímetro a la mitad del fémur.

En el dendrograma (*Figura 30*) se observan tres *clústers* o grupos diferentes: un primer grupo formado por la colección de Santa María de Hito y Visigodos; un segundo conjunto formado por Castilla León Medieval y Castilla León Moderna, Cataluña medieval, La Torrecilla, Villanueva de Soportilla, Monasterio de Suso, Palacios de Sierra, Xarea y la de Loja; y un tercero formado por la colección de Romanos de Tarragona y Judíos de Montjuich.

Tal y como se aprecia en la *Tabla 52*, el primer clúster se caracteriza por agrupar a las colecciones con el tamaño del húmero, la tibia y el fémur más grande. El segundo clúster agrupa los tamaños medios, entre las que se encuentra la colección de Loja y el tercero incluye los más pequeños.

En vista de los resultados, consideramos que los datos obtenidos de las medidas poscraneales son más fiables que los obtenidos de las medidas del cráneo, ya que las primeras agrupan un mayor número de casos y por lo tanto son más representativas de la población. Según se puede observar, las medidas e índices valorados, entran dentro del rango de cada una de las series.

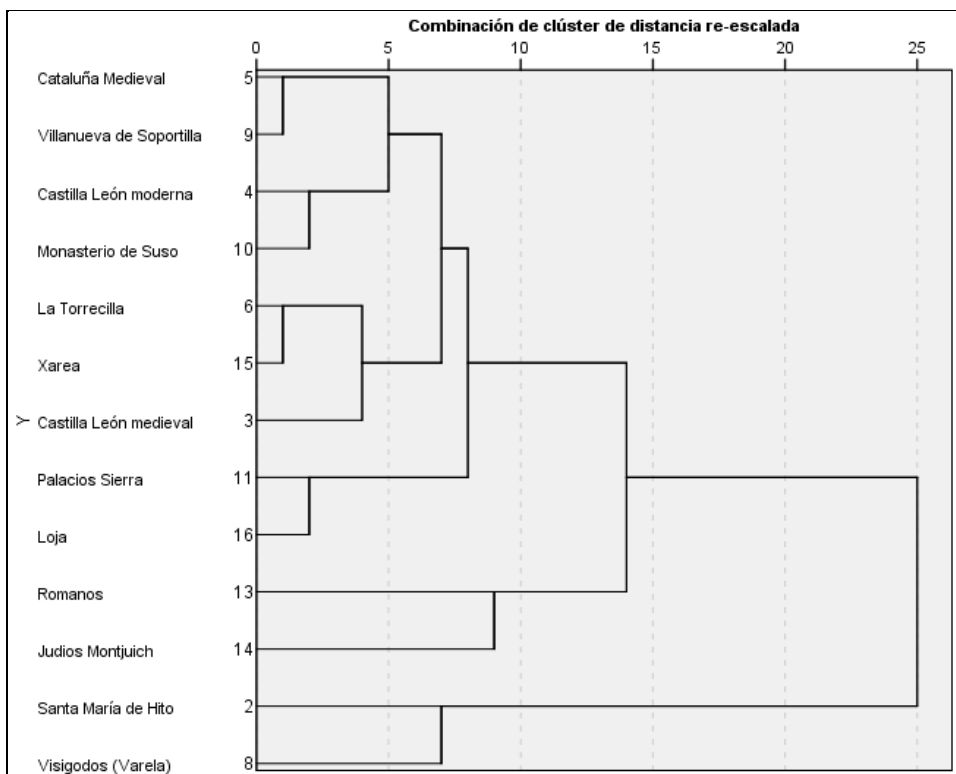


Figura 30. Dendrograma de las dimensiones del poscráneo. Método de agrupación vinculación inter-grupos

TABLA 52. Características poscraneales de cada conglomerado

Medidas	Descriptivos	Conglomerados		
		1	2	3
Húmero				
Longitud máxima	Media	328,0250	321,1322	313,7450
	DE	,60104	3,52766	5,86192
	Min.	327,60	315,73	309,60
	Max.	328,45	326,37	317,89
Perímetro mínimo	Media	66,8150	64,8367	64,0100
	DE	1,54856	1,89156	4,20021
	Min.	65,72	61,05	61,04
	Max.	67,91	67,15	66,98
Tibia				
Longitud máxima	Media	370,9800	364,6744	354,3250
	DE	8,37214	4,24653	2,79307
	Min.	365,06	358,11	352,35
	Max.	376,90	370,61	356,30
Perímetro mínimo	Media	77,7500	76,0840	77,0600
	DE	1,58392	1,91049	5,17602
	Min.	76,63	73,22	73,40
	Max.	78,87	79,07	80,72
Fémur				
Longitud fisiológica	Media	459,4200	443,2167	435,9950
	DE	2,51730	5,54839	3,52846
	Min.	457,64	434,83	433,50
	Max.	461,20	450,18	438,49
Perímetro a la mitad	Media	94,5250	90,2927	89,3100
	DE	,77075	2,82120	3,94566
	Min.	93,98	86,19	86,52
	Max.	95,07	93,71	92,10

DE, desviación estándar; Min., mínimo; Max., máximo

7.3.12. Valoración antropométrica

A pesar de que el tamaño muestral condiciona el análisis, se han obtenido resultados interesantes. En nuestro estudio, el análisis de las dimensiones de los huesos largos y del cráneo, nos ha permitido conocer la forma y el tamaño de la muestra de Loja así como establecer nexos de unión con otras poblaciones de cronología similar y de diferentes entornos físicos y culturales de la Península Ibérica. La comparación realizada con otras colecciones peninsulares pone de manifiesto la existencia de variabilidad interpoblacional.

Respecto al miembro superior, destacan las dimensiones de la clavícula, grandes y dentro de la categoría de clavículas robustas. El húmero, el cúbito y el radio presentan unos valores de robustez intermedios. El lado de distribución, pese a que no se han observado diferencias estadísticas significativas, en general los valores del lado derecho son superiores a los del lado izquierdo, lo que manifiesta un mayor uso del brazo derecho en las actividades cotidianas (Capasso *et al.*, 1999).

En el miembro inferior, los fémures de la colección de Loja son grandes y robustos, con un índice platimérico aplanado. Algunos autores consideran que la platimería está relacionada con un desarrollo de la parte superior del músculo crural, que ocupa la parte anterior del fémur (Manouvrier, en Testut y Latarjet, 1979). Este desarrollo puede deberse a una actividad física que precise de amplios desplazamientos. Otros autores sugieren que existe una estrecha relación entre la platimería y la adopción de la posición en cuclillas (Cameron, 1934). Por otro lado, Buxton (1938) lo relaciona con una escasez de material óseo o falta de vitaminas o calcio. Las tibias presentan una tendencia de formas eurinécnimas, es decir redondeadas, lo que indica una baja potencia muscular.

En cuanto a las dimensiones del cráneo, es necesario recordar el reducido número de cráneos conservados en la colección de Loja, cuya muestra no es lo suficientemente amplia para reconocerla como representativa de la población. Por este motivo, la comparación con otras series peninsulares ha tenido escasa fiabilidad.

No obstante, consideramos interesante el análisis y los resultados obtenidos, en tanto que los datos son específicos de casos individuales y no del conjunto de la población. Los resultados indican la presencia de cráneos largos y muy estrechos, con frentes muy estrechas. La longitud de la cara es muy larga y estrecha. Las órbitas son estrechas y bajas. Las narices son de anchura media y de baja altura. Los índices calculados revelan la presencia de cráneos hiperdolicoocráneos, con frentes medianamente divergentes y caras muy anchas o muy bajas, con órbitas mesoconcas y nariz ancha. La capacidad craneal sólo se ha podido calcular en uno de los cráneos, que se enmarca dentro de la categoría de cráneo pequeño. Estos datos podrán considerarse para futuros estudios sobre poblaciones musulmanas andalúsies y ser comparados con otras necrópolis de la misma zona.

7.4. ESTIMACIÓN DE LA ESTATURA

La estimación de la estatura se ha realizado a partir de las longitudes de los huesos largos de 8 húmeros, 14 cúbitos, 13 radios, 7 fémures, 12 tibias y 19 peronés.

Dadas las características específicas de la muestra de Loja, la estimación de la estatura se ha elaborado diferenciando el tipo de enterramiento. Por un lado se ha valorado la estatura de los huesos no articulados, con unas estimaciones más generales, limitadas a calcular los promedios de todas las mediciones efectuadas en cada hueso; y por otro lado se ha valorado la estatura de los huesos articulados, con estimaciones más concretas para cada individuo, a través del cálculo de todas las posibles estimaciones de su estatura y posteriormente calculando el promedio de estatura de la población a partir de las estimaciones individuales.

No obstante, el reducido tamaño de la muestra y sus condiciones de conservación y de fragmentación, imposibilita realizar un análisis de asimetría, por lo que los resultados que se presentan son generales, de huesos no pareados, conscientes de la distorsión que puede ocasionar este tipo de estimaciones.

En la *Tabla 53* se presentan la estadística descriptiva (mínimo, máximo, rango, media y desviación estándar) y el resultado de la prueba *Kolmogorov-Smirnov* de normalidad para las estaturas obtenidas con las medidas de los huesos largos de las extremidades y las cuatro ecuaciones de regresión lineal (Pearson, 1899; Trotter y Gleser, 1958; Olivier y Tissier, 1978 y Mendonça, 1998, 2000).

Como se puede apreciar en la *Tabla 53* hay diferencias importantes según el hueso utilizado, así como el método o ecuaciones de regresión empleadas. Los resultados de los cálculos obtenidos mediante las fórmulas de Pearson (1899) revelan el promedio más bajo de todos los métodos utilizados (164,62 cm.), con un rango de 163,54 cm. (fémur) a 165,48 cm. (radio).

El cálculo de la estatura empleando las fórmulas de Olivier-Tissier (1978) refleja un promedio de 169,12 cm., con un mínimo de 164,79 cm. (fémur) y un máximo de 173,06 cm. (cúbito). El promedio calculado a partir de las tablas de Trotter-Gleser (1958) es el valor más alto obtenido, 170,59 cm., con un rango de 166,98 cm. (fémur) a 173,38 cm. (cúbito). Las ecuaciones de Mendonça (1998, 2000) revelan un promedio de estatura de 164,99 cm., con un rango de 162,97 cm. (fémur_1) a 166,10 cm. (húmero).

En la *Tabla 53* se aprecia que los valores más bajos han sido los estimados con base en las dimensiones del fémur, seguidas de las de la tibia y las del peroné respectivamente. Los valores más altos han sido los estimados con base en las dimensiones de las extremidades superiores.

Los valores obtenidos a partir de las fórmulas de Pearson (1899) son similares a los estimados a partir de las ecuaciones de Mendonça (1998, 2000), probablemente como consecuencia de la mayor proximidad biológica (europeos) de las poblaciones utilizadas para obtener las funciones. Los valores estimados a partir de las tablas de Trotter y Gleser (1958) y Olivier y Tissier (1978), revelan los promedios más elevados de los cuatro métodos utilizados (170,59 cm y 169,12 cm respectivamente).

Para valorar las posibles diferencias entre las estimaciones obtenidas del lado derecho e izquierdo se realizó una comparación mediante la prueba *t de Student*. Esta prueba revela que no hay diferencias

significativas de lateralidad en ninguno de los huesos, para ninguno de los 4 métodos utilizados (*Tabla 54*).

Los cuatro métodos aplicados muestran unos valores algo superiores en los promedios obtenidos para el lado derecho, no representando diferencias estadísticamente significativas. Las ecuaciones de Trotter y Gleser (1958), seguidas de las de Olivier y Tissier (1978), proporcionan los valores más altos para el lado derecho (*Tablas 54*).

Según las categorías establecidas por Vallois (1948), la media de estatura obtenida según el método de Pearson (164,62 cm.) está dentro de la categoría de hombres submedianos (160-164,9). La media obtenida según el método de Mendonça (165 cm.) y según el método de Olivier y Tissier (169,12 cm.), está dentro de la categoría de hombres supermedianos (165-169,9 cm.); Según las fórmulas de Trotter y Gleser (170,59 cm.) está dentro de hombres altos (>170).

TABLA 53. Estadística descriptiva y resultado de la prueba de *Kolmogorov-Smirnov* de la estatura según método y hueso en Loja

	<i>N</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Z</i>	<i>Sig</i>
<i>Pearson</i>							
<i>Húmero</i>	8	157,46	175,69	165,0939	6,02686	,410	,996
<i>Radio</i>	13	160,50	174,57	165,4858	5,19625	,966	,308
<i>Fémur</i>	7	158,95	171,55	163,5426	4,95605	,807	,534
<i>Tibia</i>	12	146,14	176,56	164,2418	8,26133	,794	,554
<i>Promedio</i>	25	146,14	174,57	164,6202	6,22943		
<i>Olivier-Tissier</i>							
<i>Húmero</i>	8	161,00	181,16	169,4400	6,66412	,410	,996
<i>Cúbito</i>	14	155,65	181,87	173,0659	7,56568	,474	,978
<i>Radio</i>	13	164,69	183,87	171,4809	7,08507	,966	,308
<i>Fémur</i>	6	159,28	172,94	164,7934	5,71086	,546	,927
<i>Tibia</i>	12	146,30	179,34	166,2307	8,74888	,744	,637
<i>Peroné</i>	19	161,25	178,76	170,0967	6,18008	,779	,579
<i>Promedio</i>	33	146,30	181,50	169,1223	7,11605		
<i>Trotter-Gleser</i>							
<i>Húmero</i>	8	164,67	182,88	172,3089	6,00642	,406	,997
<i>Cúbito</i>	14	157,98	181,59	173,3844	6,70529	,438	,991
<i>Radio</i>	13	165,58	181,88	171,5468	5,97035	,901	,391
<i>Fémur</i>	7	161,06	176,74	166,9840	6,11554	,797	,549
<i>Tibia</i>	12	150,96	181,57	169,2148	8,27063	,748	,631
<i>Peroné</i>	19	162,56	179,43	171,1293	5,94482	,786	,568
<i>Promedio</i>	27	150,96	181,40	170,5918	6,68298		
<i>Mendonça</i>							
<i>Húmero</i>	8	157,48	178,07	166,1020	6,80782	,410	,996
<i>Fémur_1</i>	6	156,10	173,14	162,9761	7,12653	,546	,927
<i>Fémur_2</i>	7	156,62	174,43	163,1148	7,00437	,807	,534
<i>Promedio</i>	14	156,36	178,07	164,9933	6,80973		

N, número de casos analizados; *DE*, desviación estándar; *Z*, prueba de *Kolmogorov-Smirnov*; *Sig*, significancia

TABLA 54. Estadística descriptiva y resultado de la prueba t de Student de la estatura según método, hueso y lado en Loja

	N		Mínimo		Máximo		Media		DE		t	Sig
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I		
<i>Pearson</i>												
Húmero	5	3	157,46	158,91	175,69	166,72	166,8954	162,0914	6,55809	4,10295	1,109	,310
Radio	8	5	160,50	160,50	174,57	171,63	166,3507	164,1019	5,76035	4,36406	,745	,472
Fémur	3	4	160,08	158,95	168,91	171,55	163,0860	163,8850	5,04807	5,63660	-,193	,854
Tibia	6	6	146,14	156,62	174,65	176,56	164,0020	164,4817	10,29597	6,63356	-,096	,925
Promedio	14	11	146,14	159,11	174,57	174,05	164,9480	164,2031	7,38973	4,66923		
<i>Olivier-Tissier</i>												
Húmero	5	3	161,00	162,60	181,16	171,24	171,4320	166,1200	7,36209	4,53678	1,109	,310
Cúbito	10	4	155,65	169,38	181,87	181,87	172,0017	175,7267	7,97457	6,63640	-,822	,427
Radio	8	5	164,69	164,69	183,87	179,85	172,6603	169,5940	7,85422	5,95038	,745	,472
Fémur	2	4	159,71	159,28	170,16	172,94	164,9357	164,7223	7,39393	6,00940	,039	,971
Tibia	6	6	146,30	160,92	177,27	179,34	165,7009	166,7605	11,18430	6,52934	-,200	,845
Peroné	12	7	161,25	161,25	178,76	177,41	170,3188	169,7159	6,23106	6,56743	,200	,844
Promedio	19	14	146,30	161,98	181,50	180,44	169,3180	168,8566	7,99612	5,99888		

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; t, prueba t de Student; D, derecho; I, izquierdo

TABLA 54. (Continuación)

	N		Mínimo		Máximo		Media		DE		t	Sig
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I		
<i>Trotter-Gleser</i>												
<i>Húmero</i>	5	3	164,67	166,17	182,88	173,95	174,0914	169,3380	6,64888	4,08310	1,100	,314
<i>Cúbito</i>	10	4	157,98	170,49	180,91	181,59	172,2852	176,1325	6,97440	5,89973	-,967	,352
<i>Radio</i>	8	5	165,58	166,08	181,88	178,97	172,3566	170,2510	6,67433	5,05649	,602	,559
<i>Fémur</i>	3	4	163,01	161,06	173,82	176,74	166,6900	167,2045	6,17583	7,01577	-,101	,924
<i>Tibia</i>	6	6	150,96	162,45	179,76	181,57	169,0000	169,4295	10,39997	6,49748	-,086	,933
<i>Peroné</i>	12	7	162,66	162,56	179,43	178,22	171,3460	170,7579	5,96739	6,36265	,202	,842
<i>Promedio</i>	16	11	150,96	163,57	181,40	179,97	171,0495	169,9260	7,62796	5,29343		
<i>Mendonça</i>												
<i>Húmero</i>	5	3	157,48	159,11	178,07	167,94	168,1369	162,7104	7,52083	4,63461	1,109	,310
<i>Fémur_1</i>	2	4	156,63	156,10	169,68	173,14	163,1537	162,8874	9,22682	7,49908	,039	,971
<i>Fémur_2</i>	3	4	158,22	156,62	170,71	174,43	162,4695	163,5987	7,13443	7,96620	-,193	,854
<i>Promedio</i>	7	7	157,42	156,36	178,07	173,78	166,9718	163,0148	7,36315	6,09292		

N, número de casos analizados; DE, desviación estándar; t, prueba t de Student; D, derecho; I, izquierdo

La *Tabla 55* muestra un resumen general de los resultados obtenidos según la unidad estratigráfica (para el conjunto de huesos no articulados) y la *Tabla 56* según el número de individuo (para los individuos articulados).

TABLA 55. Estimación de la estura según método utilizado en el conjunto de los huesos desarticulados de Loja

<i>UE</i>	<i>Hueso</i>	<i>Pearson</i>	<i>Olivier-Tissier</i>	<i>Trotter-Gleser</i>	<i>Mendonça</i>
0064	Tibia D.	163,962	165,657	168,960	—
0064	Peroné I.	—	165,828	—	—
0071	Cúbito D.	—	177,703	177,272	—
0088	Húmero D.	164,696	169,000	171,895	165,652
0088	Cúbito D.	163,447	168,702	169,493	—
0088	Fémur D.	168,914	170,164	173,820	170,192

TABLA 56. Estimación de la estura según método de los individuos de Loja

N	Mínimo				Máximo				Media				DE			
	P	O-T	T-G	M	P	O-T	T-G	M	P	O-T	T-G	M	P	O-T	T-G	M
1	163	165,7	166,6	158,7	163,0	165,7	166,6	158,7	163,0	165,7	166,6	158,7	—	—	—	—
2	164	165,2	168,0	164,0	167,3	172,4	174,7	168,5	165,9	168,8	171,4	166,3	1,91	5,05	4,74	3,1
4	159	161,9	163,5	156,3	160,9	164,0	166,1	157,4	160,3	163,0	164,8	156,8	,87	1,47	1,85	,75
5	—	171,7	—	—	—	171,7	—	—	—	171,7	—	—	—	—	—	—
7	174	177,8	179,9	173,7	174,5	181,5	181,4	173,7	174,3	179,6	180,6	173,7	,36	2,5	1,01	—
8	159	164,1	166,6	159,1	161,1	164,4	166,8	159,1	160,1	164,2	166,7	159,1	1,44	,217	,152	—
9	163	166,3	169,7	—	163,4	168,0	169,7	—	163,4	167,2	169,71	—	—	1,22	—	—
10	171	175,5	177,7	—	171,9	177,0	177,7	—	171,9	176,2	177,78	—	—	1,07	—	—
13	174	176,0	180,8	178,0	174,3	180,0	180,8	178,0	174,3	178,0	180,89	178,0	—	2,78	—	—
15	162	163,5	166,7	—	163,2	164,1	168,2	—	162,6	163,8	167,49	—	,84	,38	1,05	—
16	161	167,2	167,9	—	161,4	167,2	167,9	—	161,4	167,2	167,99	—	—	—	—	—
17	170	176,1	176,8	170,8	170,6	176,1	176,8	170,8	170,6	176,1	176,82	170,8	—	—	—	—
18	146	146,3	150,9	—	171,6	180,4	179,9	—	158,8	163,3	165,43	—	18,0	24,1	20,4	—
20	160	164,5	167,9	161,0	160,6	168,9	169,6	161,0	160,6	166,7	168,76	161,0	—	3,14	1,22	—
21	159	162,0	163,2	157,9	164,5	166,2	170,4	167,9	162,1	164,1	166,85	162,9	3,29	2,98	5,10	7,0
22	—	172	—	—	—	172	—	—	—	172	—	—	—	—	—	—

DE, desviación estándar; P, Pearson; O-T, Olivier-Tissier, T-G, Trotter y Gleser; M, Mendonça

Para realizar una comparación de la estatura con otras poblaciones peninsulares, se ha tomado como referencia los datos obtenidos mediante la fórmula de Pearson, principalmente porque las estaturas expuestas en la *Tabla 57* están calculadas con este método, excepto la de la colección de San Baudelio de Berlanga, que usa el método de Olivier-Tissier (1978). En la *Tabla 57* se presentan las medias de la estatura expresadas en centímetros. Se puede observar (*Gráfico 9*) que la población de Loja se encuentra en una posición media-baja.

TABLA 57. Estatura media de los hombres de diversas colecciones osteológicas peninsulares de época medieval y moderna

<i>Colección</i>	<i>Pearson</i>	<i>Referencia</i>
Castilla León Medieval	164,1	López, 2000
Castilla León Moderna	164,6	López, 2000
Montjuich	161,95	Prevosti y Prevosti, 1951
La Torrecilla	164,1	Du Souich, 1978
Romanos	163,2	Pons, 1949
San Baudelio de Berlanga	169,1*	Du Souich <i>et al.</i> , 1982
San Juan de Momoitio	166	Arenal y de la Rua, 1990
Palat del Rey	163,3	Prada, 1993
Santa María de Hito	165,8	Galera, 1989
Visigodos	167,6	Varela, 1974-1975
Xarea	164,5	Robledo, 1998
Loja	163,5	Este estudio

* , Estatura estimada a través del método de Olivier y Tissier (1978)

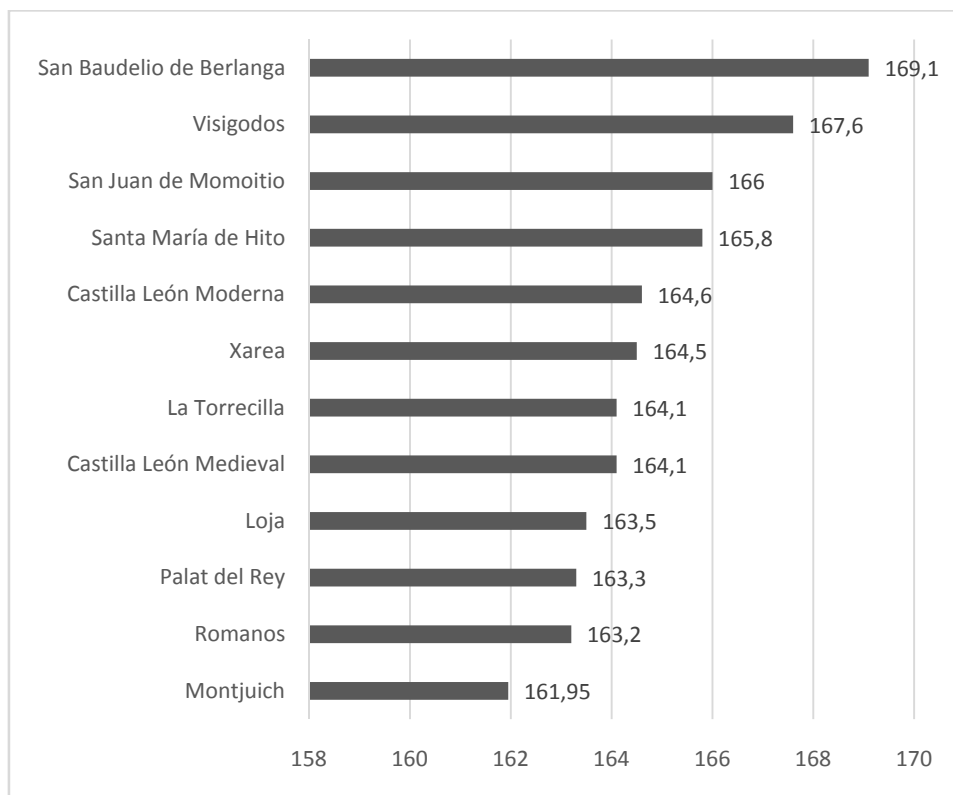


Gráfico 9. Representación de la estatura media de diversas colecciones masculinas españolas

7.4.1. Valoración de la estatura

Uno de los principales problemas que debemos plantearnos cuando realizamos la estimación de la estatura es la elección de los métodos más adecuados, teniendo en cuenta la proximidad geográfica, étnica y cronológica de la colección de referencia (Krogman e Isçan, 1986). Los resultados obtenidos muestran que la estura media de los individuos de Loja es submediana o supermediana, según el método utilizado para calcularla.

La comparación realizada con otras series esqueléticas peninsulares no muestra grandes diferencias.

7.5. RASGOS NO MÉTRICOS

7.5.1. Rasgos no métricos del cráneo

La conservación de los cráneos es bastante deficiente, por lo que el estudio de los rasgos no métricos apenas se ha podido valorar. Tan solo pudimos estimar estas características (según las recomendaciones de Hefner, 2009 y Hefner y Ousley, 2014) en 2 cráneos completos.

La espina nasal no se valoró debido a la extrema fragilidad de esta área. La abertura nasal inferior es en ambos casos del tipo 1, con un borde suave y redondeado. La anchura interorbitaria es amplia, del tipo 3. El tubérculo malar es de tipo medio. Ambos cráneos presentan una anchura nasal amplia. En ninguno de los cráneos se observa depresión posbregmática. La sutura supranasal se observa completamente cerrada. Ambos cráneos presentan prognatismo alveolar.

7.5.2. Rasgos no métricos en el poscráneo

Se han observado 18 rasgos no métricos en el esqueleto poscranial (*Tabla 58 y Gráfico 10*): 3 en el miembro superior y 15 en el miembro inferior. De los 18 rasgos, no se ha registrado la presencia del proceso supracondíleo del húmero, ni de la faceta ilíaca accesoria, la marca acetabular, el surco preauricular, ni el pliegue acetabular.

El rasgo más común documentado ha sido la carilla articular acromial de la escápula, con una frecuencia del 74,1%, seguido de la presencia de la carilla medial de la tibia (60%). Las frecuencias más bajas que se han observado son la fosa de *Allen* (9,5%) y la carilla de *Poirier* en el fémur (5%).

Respecto al lado de distribución, no se han observado diferencias significativas en ninguno de los rasgos (*Tabla 58*).

Si valoramos la presencia o ausencia de estos rasgos no métricos según el tipo de enterramiento (*Tabla 59*), se distingue una diferencia significativa en la presencia de la abertura septal del húmero, que es más

frecuente en los húmeros no articulados que en los articulados. El resto de rasgos observados no presenta diferencias en cuanto a su distribución.

TABLA 58. Rasgos no métricos del esqueleto poscraneal en Loja

Hueso	Rasgo no métrico	Total	Derecho	Izquierdo	F(Sig)
		N/n/%	N/n/%	N/n/%	
Escápula	Carilla articular acromial	27/20/74,1	17/14/82,2	10/6/60	0,365
Húmero	Abertura septal	29/3/10,3	15/1/6,7	14/2/14,3	0,598
	Proceso supracondíleo	33/0/—	18/0/—	15/0/—	—
Rótula	Muesca del vasto	38/11/28,9	19/6/31,6	19/5/26,3	1,000
Coxal	Faceta ilíaca accesoria	12/0/—	8/0/—	4/0/—	—
	Marca acetabular	17/0/—	6/0/—	11/0/—	—
	Surco preauricular	21/0/—	11/0/—	10/0/—	—
	Pliegue acetabular	22/0/—	8/0/—	14/0/—	—
Fémur	Fosa de Allen	21/2/9,5	10/2/20	11/0/—	0,214
	Carilla de Poirier	20/1/5	9/0/—	11/1/9,1	1,000
	Formación de placa	20/4/20	9/1/11,1	11/3/27,3	0,591
	Exóstosis fosa trocantérica	28/9/32,1	17/5/29,4	11/4/26,4	1,000
	Tercer trocánter	32/6/18,8	20/4/20	12/2/16,7	1,000
	Fosa hipotrocantérica	31/8/25,8	18/3/16,7	13/5/38,5	0,228
Tibia	Carilla medial	25/15/60	14/9/64,3	11/6/54,5	0,697
Calcáneo	Carilla calcáneoastragalina	31/13/41,93	18/9/50	13/4/30,76	0,462
	Tubérculo peroneal	22/8/36,4	13/5/38,5	9/3/33,3	1,000
Astrágalo	Hueso trígono	32/9/28,1	17/4/23,5	15/5/33,3	0,699

N, huesos observados; n, huesos afectados; F, test de Fisher; *, significación

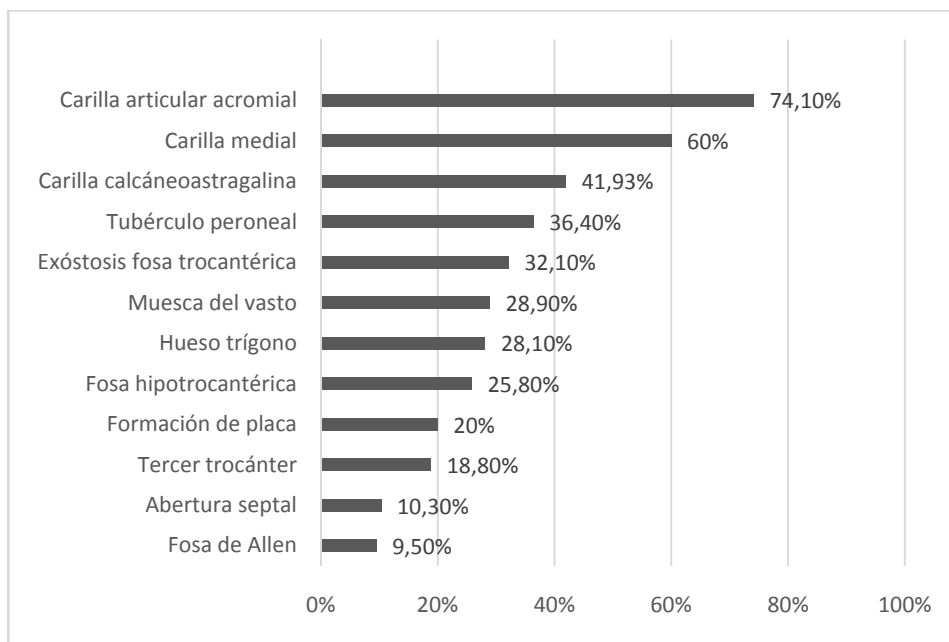


Gráfico 10. Distribución porcentual de los rasgos no métricos del esqueleto poscraneal en Loja

TABLA 59. Rasgos no métricos del esqueleto poscraneal según tipo de enterramiento en Loja

Hueso	Rasgo no métrico	Articulado		No articulado		F (Sig)
		N/n	%	N/n	%	
Escápula	Carilla articular acromial	23/16	69,6	4/4	100,0	0,545
Húmero	Abertura septal	26/0	—	4/3	75,0	0,001*
Rótula	Muesca del vasto	38/11	28,9	0/0	—	—
Fémur	Fosa de Allen	19/1	5,3	2/1	50,0	0,186
	Carilla de Poirier	18/1	5,6	2/0	—	1,000
	Formación de placa	18/4	22,2	2/0	—	1,000
	Exóstosis fosa trocantérica	26/9	34,6	2/0	—	1,000
	Tercer trocánter	29/6	20,7	3/0	—	1,000
	Fosa hipotrocantérica	29/7	24,1	2/1	50,0	0,456
Tibia	Carilla medial	23/15	65,2	2/0	—	0,150
Calcáneo	Carilla calcáneoastragalina	29/13	44,82	2/0	—	0,497
	Tubérculo peroneal	22/8	36,4	0/0	—	—
Astrágalo	Hueso trígono	31/9	29,0	1/0	—	1,000

N, huesos observados; n, huesos afectados; F, test de Fisher; *, significación

7.5.3. Valoración de los rasgos no métricos

La variación de las características no métricas y morfológicas del cráneo y del poscráneo, ha sido utilizada para estimar la distancia biológica entre grupos (Tyrrell, 2000). La descripción de un grupo biológico es un catálogo de rasgos morfológicos y métricos, que muestran diferencias en las frecuencias de aparición o ausencia entre poblaciones.

Estos rasgos tienen un componente genético, pero también están condicionados por factores ambientales y culturales (Finnegan, 1978). Independientemente del factor genético o ambiental, se ha podido constatar que determinados grupos humanos presentan unas frecuencias más o menos elevadas respecto a otras y por lo tanto caracterizan a las distintas poblaciones (Hefner, 2009; Hefner y Ousley, 2014). Este tipo de rasgos también nos informan del grado de endogamia de una población. Tradicionalmente se utilizan tres amplios grupos ancestrales: mongoloides (asiáticos e indígenas americanos), caucasoides (europeos y de la India del Este) y negroides (africanos).

El escaso número de cráneos bien conservados de la colección de Loja, ha imposibilitado el análisis de estos rasgos, ya que los datos expuestos hacen referencia a casos individuales y no al conjunto de la población.

Respecto a las características no métricas observadas en el esqueleto poscraneal, destacan las altas frecuencias documentadas para casi todos los rasgos. Tan solo la fosa de *Allen* y la carilla de *Poirier* en el fémur, presentan unas frecuencias por debajo del 10%.

La carilla adicional acromial de la escápula es el rasgo más frecuente observado (74,1%), el cual se relaciona con algún movimiento habitual.

La abertura septal, observada en un 10,3% de los húmeros, es un rasgo con un componente genético pero que también está relacionado con un determinismo ambiental de naturaleza mecánica. Muchos autores relacionan este rasgo con la realización de determinados movimientos repetitivos y mecánicos que requieran de una hiperflexión y de una hiperextensión de la articulación del codo (Olivier, 1960).

Respecto a la carilla medial de la tibia, observada en el 60% de los casos, la mayoría de autores coincide en el origen de estas carillas y lo relacionan con una postura en cuclillas por el impacto de la cabeza del astrágalo sobre la tibia (Capasso *et al.*, 1999).

La carilla de *Poirier*, presente en un 5% de los fémures observados, está considerada como un indicador postural en cuclillas (Kennedy, 1989) o bien como un indicador de grandes caminatas por terrenos accidentados (Capasso *et al.*, 1999).

La exóstosis de la fosa trocantérea (25,8%), según Capasso *et al.* (1999) está provocada por la acción de permanecer mucho tiempo sentado con las piernas extendidas.

Muchos autores defienden que gran parte de los rasgos no métricos del esqueleto poscraneal responden a procesos adaptativos biomecánicos y que, por lo tanto, deberían ser tratados como marcadores de estrés o marcadores de actividad (Capasso *et al.*, 1999). Sin embargo, los mecanismos implicados son poco conocidos y por lo tanto este tipo de asociaciones es muy arriesgada y no está comprobado en la actualidad (Casas, 1997).

Los resultados presentados podrán ser utilizados, siempre y cuando se amplíe el número muestral, para realizar un futuro análisis de biodistancia entre grupos de poblaciones próximos, teniendo en cuenta otros factores que pueden modificar su presencia o ausencia, como son el sexo, la edad y en ocasiones ciertas actividades cotidianas.

CAPÍTULO 8

ALTERACIONES PATOLÓGICAS:
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

8.1. ANOMALÍAS CONGÉNITAS Y DEL DESARROLLO: ESPINA BÍFIDA. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La espina bífida es una anomalía que afecta principalmente al sacro, aunque también pueden verse afectadas otras vértebras de la columna (Aufderheide y Rodríguez-Martín, 1998). Se caracteriza por la no fusión de los arcos neurales de las vértebras del sacro, con una exposición de la médula espinal, y en consecuencia resulta vulnerable a una infección y a derivar en severos problemas neurológicos para el individuo.

En líneas generales existen dos tipos de espina bífida, la oculta y la completa o quística. La espina bífida completa es la más severa y produce graves daños neuronales, produciendo la muerte en la mayoría de los casos. La espina bífida oculta no es letal y por regla general no suele provocar daños en el sistema nervioso central.

En la muestra de Loja se han documentado 2 individuos (nº 4 y nº 15) con espina bífida oculta. En ambos casos el sacro no está íntegramente conservado y se observa que la dehiscencia abarca, al menos, hasta la segunda vértebra sacra (*Figura 31*), por lo tanto se puede clasificar como espina bífida oculta, del tipo III según Testut y Latarjet (1977).

El individuo Nº 4 (UE 0087) es un hombre adulto. Se observa dehiscencia de la S2 a la S5. Presenta osteofitos y nódulos de *Schmörl* en las vértebras lumbares.

El individuo Nº 15 (UE 0077) es un hombre adulto-joven de 20-25 años. También se observa una fusión, probablemente por luxación, de la primera y segunda vértebra lumbar. La L5 presenta un hundimiento en la cara intervertebral que articula con el sacro.



Figura 31. Espina bífida del sacro del individuo nº 15

La prevalencia de la espina bífida oculta en la muestra de Loja (7,14%) es ligeramente superior a la observada en España según las recientes investigaciones (Bermejo *et al.*, 2008). Esta patología se ha considerado como una anomalía hereditaria (Barnes, 2008), aunque según algunos autores (González y García, 2003) se asocia a factores ambientales, principalmente a la carencia de ácido fólico o vitamina B9 durante el embarazo, la cual puede ocasionar daños en la formación de la médula espinal. Existe una disposición genética a la hora de no poder asimilar esta vitamina, por lo tanto el factor genético de esta patología se basaría en la imposibilidad de metabolizar correctamente el ácido fólico.

8.2. ENFERMEDADES INFECCIOSAS: OSTEÍTIS. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se han detectado lesiones infecciosas crónicas no específicas que se traducen en diversas marcas o señales en la superficie externa del hueso. Se han observado casos de osteítis de diverso grado, generalmente con presencia de un engrosamiento de la superficie diafisaria.

La presencia de osteítis se ha documentado en la porción media de la diáfisis de 3 tibias y en el tercio inferior de la diáfisis de un fémur. En la tibia se ha observado en 2 individuos (nº 14 y 17) y en una tibia desarticulada de la UE 0064. En estos casos, se aprecia un engrosamiento en la diáfisis tibial de forma circular.

En el fémur, se ha observado un engrosamiento del tercio inferior de la diáfisis del individuo nº 17, con remodelación de la cortical, que se compone de hueso esponjoso en vez de hueso compacto.

La tibia es una de las zonas más comunes donde se observa osteítis en restos arqueológicos (Ortner, 2003b). La causa no está clara, pero podemos afirmar que aquellas zonas de hueso que se encuentran más próximas a la piel, como la cresta tibial, están más expuestas a un traumatismo directo que aquellos que están protegidos por algún músculo. Por lo tanto la causa más probable de la aparición de esta lesión es la derivada de algún traumatismo.

Otra posible causa de la osteítis local observada en la colección de Loja es el llamado síndrome de estrés medial tibial (Bouche *et al.*, 2007), como consecuencia de un cambio en el metabolismo del hueso a nivel superficial y del hueso compacto tibial. Su etiología es desconocida pero se relaciona con actividades intensas con el miembro inferior.

8.3. PATOLOGÍA DEGENERATIVA

8.3.1. Patología degenerativa articular: resultados y discusión

La columna vertebral es uno de los elementos más afectados por esta patología, por lo general al nivel de los cuerpos vertebrales. En la muestra de Loja se ha observado la presencia de nódulos de *Schmörl* en 7 individuos, de los cuales 6 estaban en posición primaria y 1 en posición secundaria (*Tabla 60, Gráfico 11*). Se identifican con una pequeña depresión elíptica en el cuerpo vertebral. La región más afectada por nódulos de *Schmörl* es la región torácica, con un 9,6% del total de las vértebras afectadas. La prevalencia en la región lumbar es sensiblemente menor. En las vértebras cervicales son poco frecuentes, por lo que la ausencia de estas lesiones en los cuerpos cervicales se contempla dentro de la normalidad.

Respecto a la presencia de osteofitos (*Tabla 60, Gráfico 11*), se han observado tanto en vértebras cervicales, torácicas y lumbares en 10 individuos, 8 de los cuales se encontraron en posición primaria y 2 en posición secundaria. Las regiones más afectadas son las torácica y lumbar, con un 13,8% y 13,3% respectivamente.

La presencia de patologías degenerativas en la columna vertebral se considera un buen indicador para evaluar el estrés físico en las colecciones esqueléticas (Ortner, 2003b). La presencia de este tipo de anomalías está relacionada con el proceso de envejecimiento y con el estrés físico producido por el levantamiento de cargas pesadas, traumatismos, entre otros factores (Buikstra y Ubelaker, 1994). En la colección de Loja, el 30% de los individuos presentaba nódulos de *Schmörl* y un 38,46% muestra osteofitos en la columna vertebral.

Respecto a la presencia de nódulos de *Schmörl*, están asociados a una amplia variedad de procesos: enfermedad de Scheuermann, neoplasias, alteraciones metabólicas y traumatismos (Campo, 2003). En el caso de la muestra de Loja, no podemos relacionarlos con alteraciones previas.

La localización de este tipo de anomalías es muy similar a los resultados obtenidos en estudios clínicos actuales (Faccia y Williams, 2008), los cuales establecen la región baja de la espalda como la más frecuente.

La frecuencia de nódulos de *Schmörl* en la muestra de Loja es menor a la esperada para una población moderna. *Schmörl* y *Junghanms* (1971) documentaron esta anomalía en un 39,3% de hombres pertenecientes a una colección forense. La frecuencia observada en otras colecciones peninsulares medievales es mayor a la de Loja, como por ejemplo en la colección de San Baudelio de Berlanga, con un 84,62% de los individuos varones con la región torácica afectada (*Castillo*, 2008); o la de Palacios de la Sierra, con un 40% (*Castillo*, 2008).

Esta diferencia respecto a otras colecciones hay que valorarla con cautela, ya el estado de conservación de la columna vertebral en la muestra de Loja es bastante deficiente y por lo tanto se puede infravalorar la presencia de este tipo de procesos degenerativos.

TABLA 60. Distribución de las alteraciones degenerativas articulares en la columna vertebral en Loja

Alteraciones	Individuos	V. Cervical	V. Torácica	V. Lumbar
	N/n/%	N/n/%	N/n/%	N/n/%
Nódulos de <i>Schmörl</i>	26/7/26,92	132/0/—	218/21/9,6	105/6/5,7
Osteofitos	26/10/38,46	132/6/4,5	218/30/13,8	105/14/13,3

N, nº de huesos observados; n, nº de huesos afectados

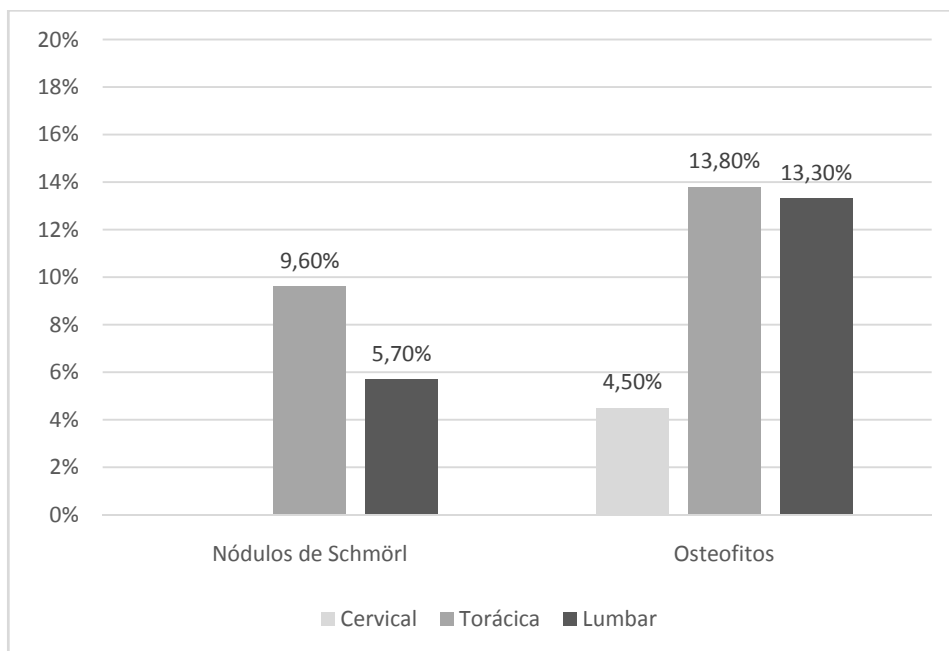


Gráfico 11. Distribución porcentual de la presencia de nódulos de *Schmörl* y osteofitos en los cuerpos vertebrales de la colección de Loja

Lo mismo ocurre con la frecuencia de osteofitos. Las frecuencias observadas son más bajas que en otras colecciones peninsulares medievales, como en la colección de San Baudelio, la cual presenta un 80,3% de las vértebras dorsales afectadas por osteofitos y un 90,57% de las lumbares (Castillo, 2008); la muestra de Palacios de la Sierra presenta una 55,84% para las torácicas y un 43,59% para las lumbares (Castillo, 2008); en la muestra de Villanueva de Soportilla se observa un 67,58% y un 66,67% respectivamente (Castillo, 2008).

El pésimo estado de conservación de la región vertebral en la muestra de Loja condiciona el análisis comparativo, y por lo tanto imposibilita realizar inferencias más precisas. Por otro lado, teniendo en cuenta que los procesos degenerativos articulares están muy relacionados con el envejecimiento del individuo, es de esperar que la muestra de Loja, con un alto porcentaje de individuos adultos-jóvenes, no presente frecuencias demasiado elevadas.

En el esqueleto poscraneal se ha documentado osteoartritis en la región del codo (cúbito y húmero) en 3 individuos (nº 2, 4 y 18) y en 4 huesos sueltos pertenecientes a las UEs 064, 071 y 088. La región articular más afectada es la escotadura troclear del cúbito, con un total de 5 cúbitos afectados: 2 izquierdos y 3 derechos. También se ha observado la presencia de depósitos óseos en la tróclea de un húmero izquierdo y de un húmero derecho.

La presencia de la enfermedad degenerativa en el esqueleto poscraneal está íntimamente relacionada con la edad, pero también está condicionada por otros factores como los hereditarios, metabólicos y la realización de determinadas actividades físicas. En la muestra de Loja se han observado procesos artrósicos en una única zona, la del codo, concretamente en el cúbito y en el húmero. Esta preferencia indica un patrón de actividad concreto, que implica el uso de los antebrazos en el desarrollo de diferentes actividades repetitivas (Mann y Murphy, 1990).

Obviamente la edad es un factor condicionante en la presencia de osteoartritis; sin embargo, en la muestra de Loja los individuos afectados por esta enfermedad tenían entre 30-45 años, lo que indica que la osteoartritis aparece a edades relativamente tempranas o edades medias. Según los resultados obtenidos, la presencia de esta patología debemos asociarla a determinados patrones de actividad, relacionados con el entorno físico y cultural, los cuales pueden variar entre las labores agrícolas, las artesanales o las militares.

8.3.2. Patología degenerativa no articular: resultados y discusión

Las lesiones en zonas de inserción muscular o tendinosa, consideradas como marcadores de actividad física, se han observado en la zona vertebral y en el esqueleto poscraneal. El estudio de estos marcadores permite realizar una reconstrucción del proceso adaptativo de un individuo o de una población. Son los mejores indicadores del posible estrés fisiológico (Mann y Murphy, 1990). No obstante, pese a que el interés por el estudio de estos marcadores o irregularidades ha sido un tema muy sugestivo desde los inicios de los estudios antropológicos, uno de los

problemas fundamentales es que no existen unos protocolos estandarizados o una metodología sistemática que permita relacionar estas modificaciones con determinadas actividades, factores culturales o ambientales.

En la zona vertebral (*Tabla 61*) se ha documentado entesoexóstosis del ligamento amarillo en un 53,84% (n=14) de los individuos. Esta alteración o calcificación se observa en vértebras torácicas y lumbares, la mayoría a nivel de la arista flava, siendo más frecuente en la región torácica (25,7%).

TABLA 61. Distribución de las alteraciones degenerativas no articulares de la columna vertebral en Loja

Alteraciones	Individuos	V. Cervical	V. Torácica	V. Lumbar
	N/n/%	N/n/%	N/n/%	N/n/%
Entesoexostosis	26/14/53,84	132/0/—	218/56/25,7	105/10/9,5

N, nº de huesos observados; n, nº de huesos afectados

El hallazgo de este tipo de anomalías es muy frecuente y sin embargo su interpretación es enormemente problemática (Campo *et al.*, 2001), ya que la mayoría de autores no lo consideran una patología, sino una variante anatómica (Resnick, 1997). Las alteraciones asociadas a la zona de inserción del ligamento amarillo siguen planteando un gran número de cuestiones sin respuesta. A falta de investigaciones específicas, nuestro estudio se limita a describir las alteraciones observadas sin poder realizar ninguna interpretación al respecto y sin poder asociarlo a una causa concreta.

Las alteraciones entesopáticas observadas en el miembro superior e inferior son un tema mucho más estudiado, con numerosas investigaciones sobre los marcadores de actividad (Mann y Murphy, 1990; Kennedy, 1989; Capasso *et al.*, 1999, entre otros), que analizan las respuestas adaptativas del hueso frente a determinadas fuerzas dinámicas.

La correlación entre este tipo de modificaciones óseas y determinadas actividades específicas es muy arriesgada, y no son más que inferencias sin un valor definitorio ya que está comprobado que una misma modificación puede relacionarse con actividades muy diferentes. Sin embargo, lo que si podemos correlacionar son las modificaciones observadas con determinados movimientos repetitivos o posturas, las cuales dependerán en buena medida del ambiente cultural y físico en el que se enmarca el individuo.

En el miembro superior se han analizado las frecuencias de 18 cambios entesopáticos. Tal y como se aprecia en la *Tabla 62*, no existen diferencias significativas entre los esqueletos articulados y no articulados, por lo que hemos decidido tratar los datos en su conjunto. El escaso número de la muestra impide realizar inferencias más precisas.

El marcador presente con mayor frecuencia es la formación de la fosa romboidea de la clavícula, con una prevalencia del 57,6%, seguido de la entesopatía en la tuberosidad bicipital del radio, con un 56,8% (*Tabla 63, Gráfico 12*). Los valores más bajos se localizan en la zona distal del húmero, con una prevalencia del 3% para la aparición de entesofitos en la epitroclea, y en la escápula con un 4% en la entesopatía de la apófisis coracoides.

En general, los porcentajes han sido los observados en el lado derecho; sin embargo, no existen diferencias significativas en ningún cambio entesopático de la extremidad superior (*Tabla 63*).

TABLA 62. Distribución de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro superior según tipo de enterramiento en Loja

Hueso	Marcador	Articulados	No articulados	F (Sig)
		N/n/%	N/n/%	
Escápula	<i>Entesopatía en la apófisis coracoides</i>	21/1/4,8	4/0/—	1,000
	<i>Entesopatía en el tubérculo infraglenoideo</i>	21/4/19	2/0/—	1,000
Clavícula	<i>Fosa romboidea</i>	27/16/59,3	6/3/50	1,000
	<i>Robustez del extremo esternal</i>	32/10/31,3	6/1/16,7	0,650
	<i>Robustez del extremo acromial</i>	27/12/44,4	8/4/50	1,000
	<i>Deformación del extremo acromial</i>	26/9/34,6	8/0/—	0,077
Húmero	<i>Entesopatía en la tuberosidad mayor</i>	13/3/23,1	1/1/100	0,286
	<i>Entesopatía en la tuberosidad menor</i>	14/6/42,9	2/2/100	0,467
	<i>Defecto cortical redondo mayor</i>	16/8/50	2/0/—	0,477
	<i>Defecto cortical del pectoral mayor</i>	18/8/44,4	2/0/—	0,495
	<i>Arqueamiento bilateral de la diáfisis</i>	23/9/31,9	1/0/—	1,000
	<i>Muesca epitrocLEAR</i>	26/6/23,1	4/0/—	0,557
	<i>Entesofitos epitrocLEAR</i>	29/1/3,4	4/0/—	1,000
Cúbito	<i>Exostosis entesopáticaolécranon</i>	32/14/43,8	4/1/25	0,626
	<i>Hipertrofia cresta músculo supinador</i>	27/9/33,3	5/3/60	0,338
	<i>Elevación pronador cuadrado</i>	26/6/23,1	3/1/33,3	1,000
	<i>Entesopatía en el proceso estiloides</i>	31/5/16,1	3/0/—	1,000
Radio	<i>Entesopatía en la tuberosidad bicipital</i>	32/19/59,4	5/2/40	0,634

N, nº de huesos observados; n, nº de huesos afectados; F, test de Fisher

TABLA 63. Distribución de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro superior según lateralidad en Loja

Hueso	Marcador	Totales	Derecho	Izquierdo	F (Sig)
		N/n/%	N/n/%	N/n/%	
Escápula	Apófisis coracoides	25/1/4	14/1/7,1	11/0/—	1,000
	Tubérculo infraglenoideo	23/4/17,4	14/2/14,3	9/2/22,2	1,000
Clavícula	Fosa romboidea	33/19/57,6	17/10/58,8	16/9/56,3	1,000
	Robustez esternal	38/11/28,9	20/7/35	18/4/22,2	0,485
	Robustez acromial	35/16/45,7	19/9/47,4	16/7/43,8	1,000
	Deformación acromial	34/9/26,5	19/6/31,6	15/3/20	0,697
	Tuberosidad mayor	14/4/28,6	11/3/23,7	3/1/33,3	1,000
Húmero	Tuberosidad menor	16/8/50	13/6/46,2	3/2/66,7	1,000
	Redondo mayor	18/8/44,4	14/7/50	4/1/25	0,588
	Pectoral mayor	20/8/40	15/7/46,7	5/1/20	0,603
	Arqueamiento diáfisis	24/9/37,5	16/6/37,5	8/3/37,5	1,000
	Muesca epitrocLEAR	30/6/20	15/3/20	15/3/20	1,000
	Entesofitos epitrocLEAR	33/1/3	17/0/-	16/1/6,3	0,485
Cúbito	Exostosis en el olecranon	36/15/41,7	18/9/50	18/6/33,3	0,500
	Hipertrofia cresta supinador	32/12/37,5	15/6/40	17/6/35,3	1,000
	Pronador cuadrado	29/7/24,1	15/3/20	14/4/28,6	0,682
	Proceso estiloides	34/5/14,7	17/3/17,6	17/2/11,8	1,000
	Radio	Tuberosidad bicipital	37/21/56,8	20/11/55	17/10/58,8

N, nº de huesos observados; n, nº de huesos afectados; F, test de Fisher

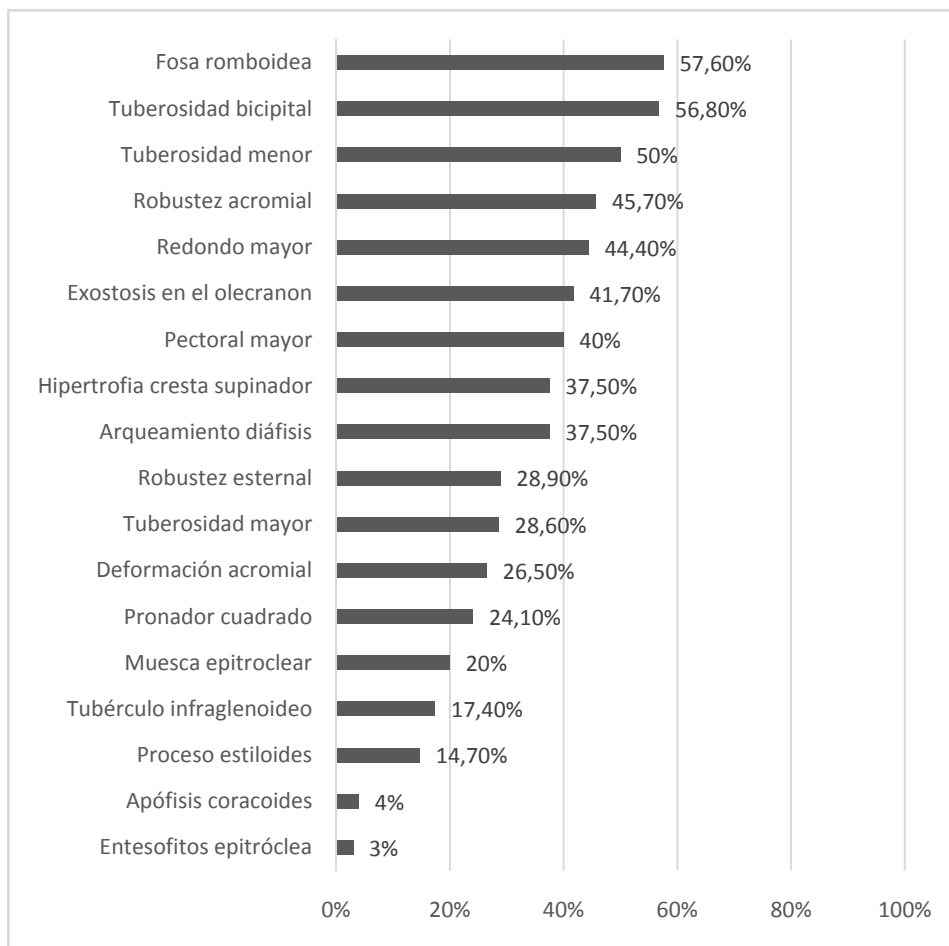


Gráfico 12. Distribución porcentual de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro superior de la colección de Loja

En cuanto a la distribución por edad (*Tabla 64, Gráfico 13*), existen diferencias significativas en los cambios entesopáticos observados en la fosa romboidea de la clavícula, en la robustez del extremo acromial de la clavícula, en el defecto cortical del pectoral mayor del húmero, en el arqueamiento bilateral de la diáfisis del húmero, en la presencia de exostosis en el olécranon del cúbito y en la entesopatía de la tuberosidad bicipital del radio. Todos significativamente más frecuentes en individuos mayores de 25 años de edad. Sin embargo, el grupo de menos de 25 años también presenta alteraciones que indican que desde temprana edad estos individuos sufrieron un estrés funcional del miembro superior. Como ya

hemos apuntado anteriormente, el escaso número de la muestra, no permite extraer resultados concluyentes.

TABLA 64. Distribución de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro superior según edad en Loja

Hueso	Marcador	< 25 años	≥ 25 años	F (Sig)
		N/n/%	N/n/%	
Escápula	Apófisis coracoides	4/0/—	21/1/4,8	1,000
	Tubérculo infraglenoideo	5/0/—	18/4/22,2	0,539
	Fosa romboidea	10/2/20	23/17/73,9	0,007*
Clavícula	Robustez del extremo esternal	10/1/10	28/10/35,7	0,225
	Robustez del extremo acromial	9/0/—	26/16/61,5	0,001*
	Deformación del extremo acromial	9/0/—	25/9/36	0,073
Húmero	Tuberosidad mayor	4/1/25	10/3/30	1,000
	Tuberosidad menor	4/1/25	12/7/58,3	0,569
	Defecto cortical redondo mayor	6/1/16,7	12/7/58,3	0,152
	Defecto cortical del pectoral mayor	6/0/—	14/8/57,1	0,042*
	Arqueamiento de la diáfisis	6/0/—	18/9/50	0,051*
	Muesca epitrocLEAR	7/0/—	23/6/26	0,290
	Entesofitos epitrocLEAR	7/0/—	26/1/3,8	1,000
Cúbito	Exostosis en el olécranon	8/0/—	28/15/53,6	0,011*
	Hipertrofia cresta supinador	6/0/—	26/12/46,2	0,061
	Elevación pronador cuadrado	6/0/—	23/7/30,4	0,289
	Proceso estiloides	8/0/—	26/5/19,2	0,309
Radio	Tuberosidad bicipital	8/1/12,5	29/20/69	0,012*

N, nº de huesos observados; n, nº de huesos afectados; F, test de Fisher. *

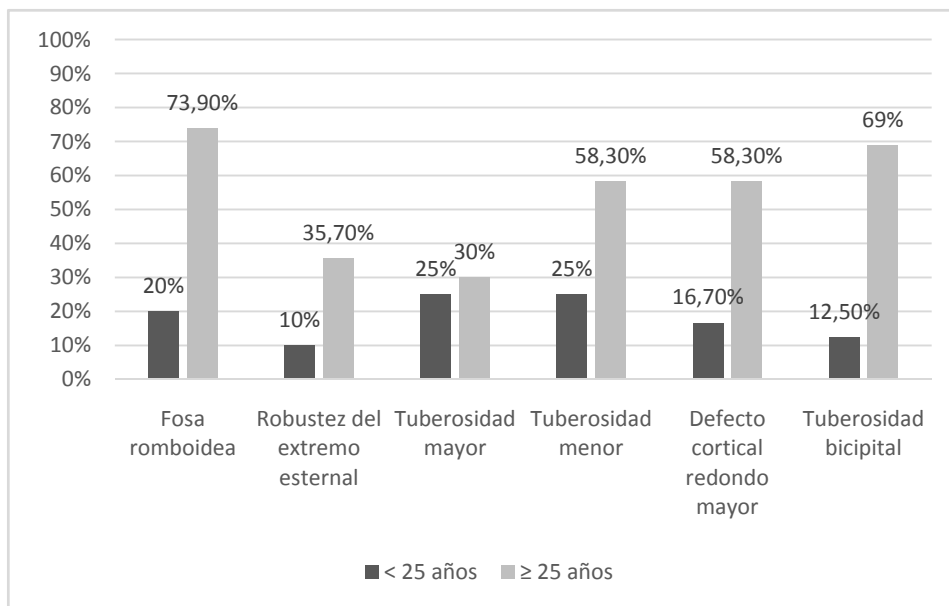


Gráfico 13. Distribución porcentual de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro superior según edad en Loja

Según Mann y Murphy (1990), la fosa romboidea se relaciona con los movimientos que conllevan la elevación de los hombros, así como el acarreo de cargas pesadas en los hombros. La frecuencia de la robustez del extremo esternal es del 29%, la cual también indica una actividad de rotación del hombro con los brazos elevados (Kennedy, 1989). Si tenemos en cuenta que desde el punto de vista métrico, las clavículas de la muestra de Loja son grandes y robustas, según los resultados podemos inferir que estos individuos tenían un fuerte desarrollo muscular en la zona de la cintura escapular.

Respecto al húmero, el 50% muestra entesopatía en la tuberosidad menor, es decir en el lugar de inserción del músculo subescapular. No se ha detectado asimetría, así como tampoco se han observado diferencias respecto a la edad. La presencia de esta modificación se relaciona con movimientos de anteversión de ambos hombros y aducción de los brazos. El defecto cortical de la diáfisis del húmero en la inserción del músculo redondo mayor y del pectoral mayor, se observa en el 44,4% y en el 40% de los casos respectivamente. En ningún caso se observan diferencias de lateralidad. Estos músculos se utilizan en movimientos oscilantes hacia atrás

y hacia el lado opuesto, como por ejemplo los movimientos habituales que realiza un tenista (Mann y Murphy, 1990). Por último, la frecuencia del arqueamiento bilateral de la diáfisis del húmero es de 37,5%. Kennedy (1989) asocia esta modificación con los movimientos del tiro con honda, aunque otros autores lo asocian a las actividades de molienda y al transporte de cargas pesadas (Kelley y Angel, 1987).

Respecto a las entesopatías observadas en el antebrazo, destacan las frecuencias de la exostosis en el olecranon del cúbito y de la tuberosidad bicipital del radio, con un 41,7% y un 56,8% respectivamente. La exostosis en el olecranon, zona de inserción del tríceps braquial, se relaciona con movimientos bruscos del antebrazo (Capasso *et al.*, 1999). En poblaciones actuales se asocia con actividades como la tala de árboles, la herrería o el *baseball* (Capasso *et al.*, 1999). La tuberosidad bicipital del radio, zona de inserción del bíceps braquial, se ha observado en más de la mitad de los casos, sin deferencias de lado. El factor de estrés implica el transporte de carga pesada con los codos doblados (Capasso *et al.*, 1999). Algunos autores asocian esta entesopatía con la actividad de tiro con arco (Campillo y Homar, 1993). Los resultados del presente estudio apuntan a acciones de grandes esfuerzos físicos y bruscos, quizás relacionados con la actividad militar.

En el miembro inferior se han analizado 20 cambios entesopáticos. Pese al escaso número de huesos analizados, no se han encontrado diferencias significativas entre los articulados y no articulados, por lo que la muestra se analiza en conjunto (*Tabla 65*).

Los marcadores documentados con una mayor frecuencia en el miembro inferior (*Tabla 66, Gráfico 14*) han sido los entesofitos localizados en la zona del tendón de Aquiles, con un 80% de los calcáneos observados, seguido de un 60% para la huella de la bolsa infrarrotuliana de la tibia y un 50% para la inserción del cuádriceps en la rótula. Los valores más bajos se localizan en la entesopatía del trocánter menor del fémur, con un 6,9%, y en el coxal con la presencia de un 8,7% de la faceta de acuclillamiento en el acetábulo. En general, las frecuencias son muy similares respecto a su lado de distribución, excepto en la huella de la bolsa infrarrotuliana de la tibia,

que es significativamente más frecuente en el lado izquierdo (84,6%) que en el derecho (41,2%).

TABLA 65. Distribución de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro inferior según tipo de enterramiento en Loja

Hueso	Marcador	Articulados	No articulados	F (Sig)
		N/n/%	N/n/%	
Rótula	<i>Inserción del cuádriceps</i>	38/19/50	0/0/—	—
	<i>Entesopatía cresta iliaca</i>	23/5/21,7	1/0/—	1,000
	<i>Entesopatía espina ciática</i>	14/5/35,7	0/0/—	—
	<i>Entesopatía cresta pectínea pubis</i>	13/3/23,1	0/0/—	—
Coxal	<i>Entesopatía tuberosidad isquiática</i>	13/2/15,4	1/0/—	1,000
	<i>Entesofitos borde obturador</i>	15/5/33,3	0/0/—	—
	<i>Surcos obturador</i>	12/2/16,7	0/0/—	—
	<i>Acuclillamiento acetábulo</i>	23/2/8,7	0/0/—	—
Fémur	<i>Entesopatiatrocanter mayor</i>	27/3/11,1	2/0/—	1,000
	<i>Entesopatiatrocanter menor</i>	26/2/7,7	3/0/—	1,000
	<i>Entesopatía cresta glúteo mayor</i>	28/7/25	2/0/—	1,000
	<i>Pilasterismo</i>	32/5/15,6	2/0/—	0,326
	<i>Impresión tibial</i>	23/6/26,1	3/2/66,7	0,215
Tibia	<i>Depresión condilar</i>	17/8/47,1	0/0/—	—
	<i>Huella bolsa infrarrotuliana</i>	27/17/63	3/1/33,3	0,548
Peroné	<i>Entesopatía línea poplítea</i>	30/16/53,3	6/3/50	1,000
	<i>Entesopatía proximal</i>	33/8/24,2	5/3/60	0,134
Calcáneo	<i>Entesopatía distal</i>	32/17/53,1	4/0/—	0,106
	<i>Entesofitos tendón de Aquiles</i>	30/24/80	0/0/—	—
	<i>Espolón calcáneo</i>	23/6/26,1	0/0/—	—

N, nº de huesos observados; n, nº de huesos afectados; F, test de Fisher. *

TABLA 66. Distribución de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro inferior según lateralidad en Loja

Hueso	Marcador	Total	Derecho	Izquierdo	F (Sig)
		N/n/%	N/n	N/n/%	
Rótula	Inserción del cuádriceps	38/19/50	19/9/47,4	19/10/52,6	1,000
	Entesopatía cresta iliaca	24/5/20,8	16/4/25	8/1/12,5	0,631
	Espina ciática	14/5/35,7	9/2/22,2	5/3/60	0,266
Coxal	Cresta pectínea pubis	13/3/23,1	6/2/33,3	7/1/14,3	0,559
	Tuberosidad isquiática	14/2/14,3	7/1/14,3	7/1/14,3	1,000
	Entesofitos obturador	15/5/33,3	5/2/40	10/3/30	1,000
	Surcos obturador	12/2/16,7	4/0/—	8/2/25	0,515
	Acuclillamiento acetábulo	23/2/8,7	8/1/12,5	15/1/6,7	1,000
	Trocanter mayor	29/3/10,3	16/2/12,5	13/1/7,7	1,000
Fémur	Trocanter menor	29/2/6,9	15/2/13,3	14/0/—	0,483
	Cresta glúteo mayor	30/7/23,3	17/4/23,5	13/3/23,1	1,000
	Pilasterismo	34/5/17,6	19/2/10,5	15/3/20	0,370
	Impresión tibial	26/8/30,8	14/2/14,3	12/6/50	0,090
	Depresión condilar	17/8/47,1	8/4/50	9/4/44,4	1,000
Tibia	Huella bolsa infrarrotuliana	30/18/60	17/7/41,2	13/11/84,6	0,026*
	Entesopatía línea poplítea	36/19/52,8	20/9/45	16/10/62,5	0,335
Peroné	Entesopatía proximal	38/11/28,9	22/7/31,8	16/4/25	0,729
	Entesopatía distal	36/17/47,2	21/10/47,6	15/7/46,7	1,000
Calcáneo	Tendón de Aquiles	30/24/80	15/12/80	15/12/80	1,000
	Espolón calcáneo	23/6/26,1	13/3/23,1	10/3/30	1,000

N, nº de huesos observados; n, nº de huesos afectados; F, test de Fisher. *

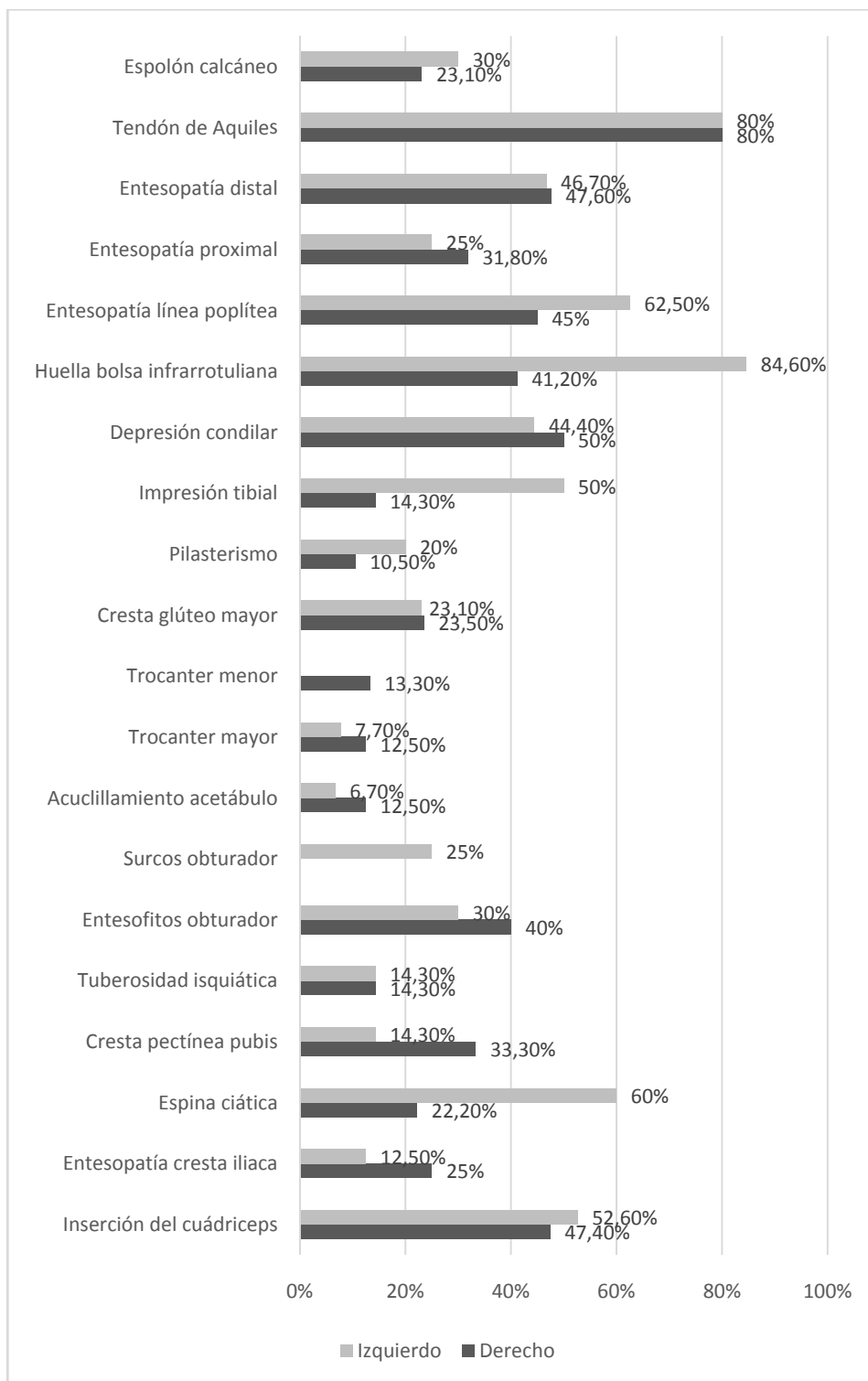


Gráfico 14. Distribución porcentual de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro inferior según lado en Loja

Respecto a la distribución por edad (Tabla 67, Gráfico 15), se observa que existen diferencias significativas en los cambios de la inserción del cuádriceps de la rótula y en la presencia de entesofitos del tendón de Aquiles en el calcáneo, ambos significativamente más frecuentes en individuos mayores de 25 años.

TABLA 67. Distribución de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro inferior según edad en Loja

Hueso	Marcador	< 25 años	≥ 25 años	F (Sig)
		N/n/%	N/n/%	
Rótula	Inserción del cuádriceps	10/0/—	28/19/67,9	0,0003 *
	Entesopatía cresta iliaca	5/0/—	24/5/20,83	0,544
Coxal	Espina ciática	2/0/—	12/5/41,7	0,505
	Cresta pectínea pubis	3/0/—	10/3/30	0,528
	Tuberosidad isquiática	4/0/—	10/2/20	1,000
	Borde obturador	4/0/—	11/5/45,45	0,231
	Surcos obturador	5/1/20	7/1/14,3	1,000
	Acuclillamiento acetábulo	5/0/—	18/2/11,1	1,000
	Trocánter mayor	6/0/—	23/3/13	1,000
Fémur	Trocánter menor	4/0/—	22/2/8	1,000
	Cresta glúteo mayor	5/1/20	33/6/18,18	1,000
	Pilasterismo	7/0/—	17/5/29,41	0,306
	Impresión tibial	5/3/60	21/5/23,8	0,281
	Depresión condilar	6/2/33,3	11/6/54,5	0,620
Tibia	Huella bolsa infrarrotuliana	5/3/60	25/15/60	1,000
	Entesopatía línea poplítea	7/4/57,1	29/15/51,7	1,000
Peroné	Entesopatía proximal	8/1/12,5	30/10/33,3	0,395
	Entesopatía distal	8/2/25	28/15/53,6	0,236
Calcáneo	Tendón de Aquiles	5/1/20	25/23/92	0,003*
	Espolón calcáneo	4/2/50	19/4/21,1	0,270

N, nº de huesos observados; n, nº de huesos afectados; F, test de Fisher. *

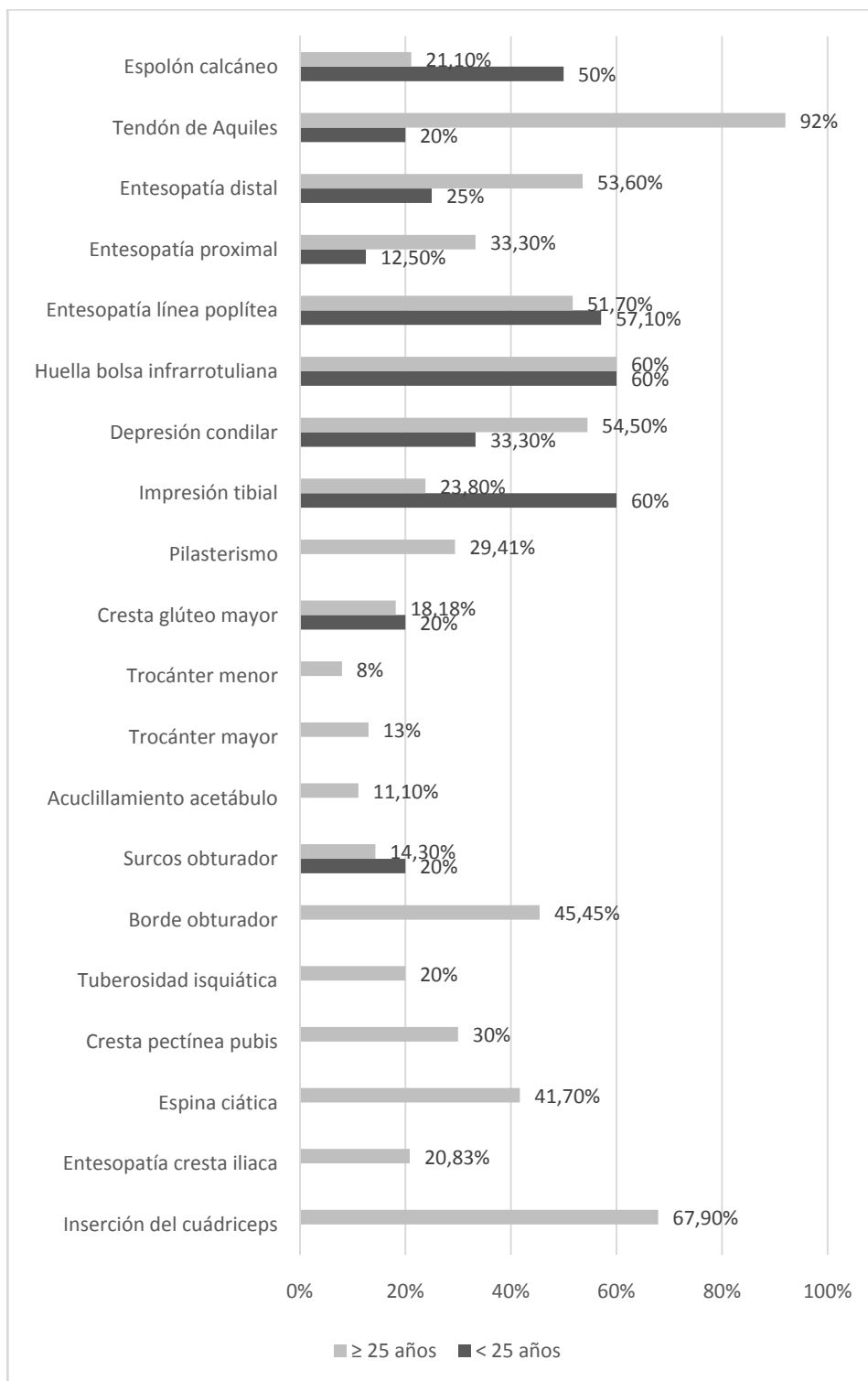


Gráfico 15. Distribución porcentual de las alteraciones degenerativas no articulares del miembro inferior según edad en Loja

La prevalencia de los entesofitos localizados en la zona del tendón de Aquiles, es consecuencia de una hiperflexión plantar y de una superpronación (Capasso *et al.*, 1999). Este marcador ha sido frecuentemente relacionado con las largas caminatas por terrenos accidentados (Galera y Garralda, 1993; Dutour, 1993, en Capasso *et al.*, 1999, entre otros).

La presencia de la huella de la bolsa infrarotuliana de la tibia (en el 60% de los casos), es una zona altamente sometida a un estrés mecánico. En la colección musulmana de Xarea, la autora relaciona este marcador con la práctica de labores agrícolas, como por ejemplo el uso de arado, aunque también lo asocia con los amplios desplazamientos realizados en las tareas de pastoreo (Robledo, 1998). En nuestro estudio, consideramos que este marcador podría ser consecuencia de frecuentes ejercicios físicos y grandes caminatas.

El 50% de las rótulas observadas muestran entesopatías para la inserción del cuádriceps. Esta entesopatía está relacionada con caminatas durante largo periodo de tiempo (Casas, 1997).

En conclusión, teniendo en cuenta los resultados de las frecuencias entesopáticas observadas en la población de Loja, podemos afirmar que estos individuos tuvieron una actividad física bastante intensa y en consecuencia un tipo de trabajo muy duro. Respecto a las actividades que causaron estas actividades, no podemos afirmar con seguridad cuales fueron; sin embargo, teniendo en cuenta los datos arqueológicos, los antropológicos y fuentes bibliográficas, muy probablemente están relacionadas con la actividad militar.

Las valoraciones realizadas respecto al lado observado y a la edad de los individuos, no ofrecen una certeza absoluta debido al pequeño tamaño de la muestra, y por lo tanto la significación estadística podría estar infra o sobrevalorada, dependiendo del caso. Por esta razón, los resultados hay que valorarlos con mucha cautela, sin realizar afirmaciones absolutas.

8.4. PATOLOGÍA TRAUMÁTICA

8.4.1. Lesiones *perimortem*

La identificación de traumatismos *perimortem* es un proceso problemático y difícil de reconocer en contextos bioarqueológicos, debido en parte a las limitaciones del registro arqueológico. La mala conservación del material, así como los procesos tafónomicos, determinan en gran medida el análisis de los restos óseos. Por otro lado, somos conscientes de que tan solo podemos documentar aquellas lesiones que penetraron lo suficiente para dejar marca en el hueso, por lo que muchas son imposibles de documentar, sobre todo aquellas que afectan a las partes blandas, a no ser que dispongamos de restos momificados. Es importante recordar que las lesiones que podemos llegar a observar en el hueso tienden a representar una fracción pequeña de las lesiones sufridas, ya que muchas de ellas sólo afectan a los tejidos blandos del cuerpo.

En total se han documentado 32 lesiones *perimortem*, distribuidas en 11 individuos masculinos (39,28% de la población analizada): 9 adultos, 1 juvenil y 1 infantil II. Un 43,15% de los adultos medios (n=6) presentan algún tipo de traumatismo *perimortem*, seguido de un 27,27% para los adultos jóvenes (n=3). La *Tabla 68* y el *Gráfico 16* muestra la distribución de las lesiones *perimortem* documentadas por edad.

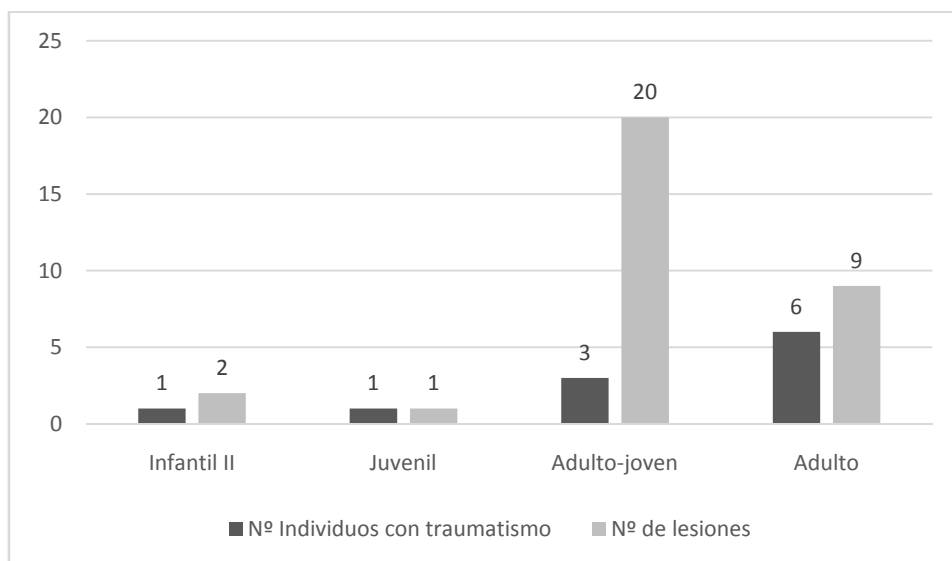
El número de lesiones se distribuye en su mayoría (62,5%, n=20) en los adultos jóvenes, el 28,1% (n=9) en los adultos medios, el 6,3% (n=2) en un infantil II y el 3,1% (n=1) en un juvenil.

Dadas las características del hallazgo de los restos de la Alcazaba de Loja, se ha analizado la distribución de las lesiones según el tipo de enterramiento, ya sea articulado o no articulado (*Tabla 69*). De los 11 individuos afectados por algún tipo de traumatismo *perimortem*, el 72,72% (8 de 11) pertenece al conjunto de individuos articulados y el 27,27% (3 de 11) al conjunto de individuos no articulados.

TABLA 68. Distribución de las lesiones *perimortem* según sexo y edad en Loja

Edad	Masculino	Nº lesiones	Media lesiones
	n/N/%	n*/N*/%	
Infantil II	1/1/100	2/32/6,3	2
Juvenil	1/1/100	1/32/3,1	1
Adulto-joven	3/11/27,27	20/32/62,5	6,6
Adulto	6/13/43,15	9/32/28,1	1,5
Maduro	0/2/—	0/32/—	—
Total	11/28/39,28	32	2,90

n, nº de individuos con traumatismo *perimortem*; N, nº de individuos totales; *, nº lesiones

Gráfico 16. Distribución de las lesiones *perimortem* según la edad en LojaTABLA 69. Distribución de las lesiones *perimortem* según tipo de enterramiento en Loja

	Articulados	No articulados	Total
	n/N/%	n/N/%	n/N/%
Nº de individuos	8/22/36,36	3/6/50	11/28/39,28
Nº de lesiones	14	18	32
Media de lesiones <i>perimortem</i>	1,75	6	2,9

n, afectados; N, observados

De las 32 lesiones *perimortem* registradas, 14 (43,8%) se registran en el conjunto de huesos articulados, con una media de 1,75 lesiones por individuo; el 56,3% de las lesiones (N=18) se observaron en los no articulados, con una media 6 lesiones por individuo (*Tablas 69 y 70*). Las frecuencias de los no articulados hay que valorarlas con cautela, ya los huesos estaban mezclados y por lo tanto las lesiones se evalúan de manera independiente, lo que conlleva una sobreestimación del número de lesiones por individuo. Al tratarse de huesos mezclados, es muy difícil asociar las lesiones con individuos concretos.

TABLA 70. Distribución de las lesiones *perimortem* según edad, hueso afectado y tipo de enterramiento Loja

Nº individuo	Articulados			No articulados			
	Edad	Hueso afectado	Nº lesiones	Unidad estratigráfica	Hueso	Edad	Nº lesiones
3	Infantil II	Húmero I	2	0061	Húmero D	Juvenil	1
14	Adulto-joven	Fémur D	1	0062	Cráneo	Adulto	4
15	Adulto-joven	Cráneo	2	0062	Radio D	Adulto	1
16	Adulto	Clavícula D	1	0064	Cúbito I	Adulto	1
18	Adulto	Húmero D	1	0064	Fémur I	Adulto	1
20	Adulto-joven	Cráneo	1	0064	Tibia D	Adulto	1
21	Adulto	Húmero D	3	0071	Cráneo	Adulto	6
		Cúbito I	1	0071	Maxila	Adulto	1
		Cúbito D	1	0071	Húmero D	Adulto	1
22	Adulto	Vértebra L	1	0088	Costilla	Adulto	1
Total			14				18

I, izquierdo; *D*, derecho

En el conjunto de huesos articulados, la localización más frecuente de las lesiones *perimortem* es en el miembro superior (8/14 o 57,14%), seguido de las lesiones ubicadas en el cráneo (3/14 o 21,4%). En el conjunto de huesos mezclados el 61,11% de las lesiones (11/18) se localizan en el cráneo, mientras que las lesiones en el miembro superior representan el 22,22% (4/18) del total. Las frecuencias de las lesiones localizadas en el tórax y en el miembro inferior son similares en ambos grupos, no superando en ningún caso el 14% del total (*Tabla 71* y *Gráfico 17*).

Si valoramos las lesiones en su conjunto (*Tabla 72*), el 43,8% de ellas se localizan en el cráneo (14), el 9,4% en el tórax (3), el 37,5% en el miembro superior (12) y un 9,4% en el miembro inferior (3). La mayoría de las lesiones son de tipo inciso (84,4%), seguido del 9,37% producidas por contusión y el 6,2% por impacto de proyectil.

Respecto al lado afectado (*Tabla 72*), más de la mitad (59,4%) se distribuyen en el lado derecho y el 31,3% en el izquierdo. El 32,3% de los traumatismos se localizan en el plano posterior del hueso, el 25,8% en el lateral y un 16,1% en los planos anterior y medial. Tan solo un 9,7% se documentan en el plano superior.

TABLA 71. Distribución del trauma *perimortem* según región anatómica en Loja

	Cráneo	Tórax	Miembro superior	Miembro inferior	Total
<i>Articulados</i>					
<i>Nº individuos con elemento preservado</i>	20	22	22	21	
<i>Nº individuos con lesión perimortem</i>	2	2	3	1	
<i>Nº lesiones perimortem (N/%)</i>	3/21,4	2/14,28	8/57,14	1/7,14	14
<i>No articulados</i>					
<i>Nº lesiones perimortem (N/%)</i>	11/61,11	1/5,55	4/22,22	2/11,11	18
<i>Total</i>					
<i>Nº lesiones perimortem (N/%)</i>	14/43,75	3/9,37	12/37,5	3/9,37	32

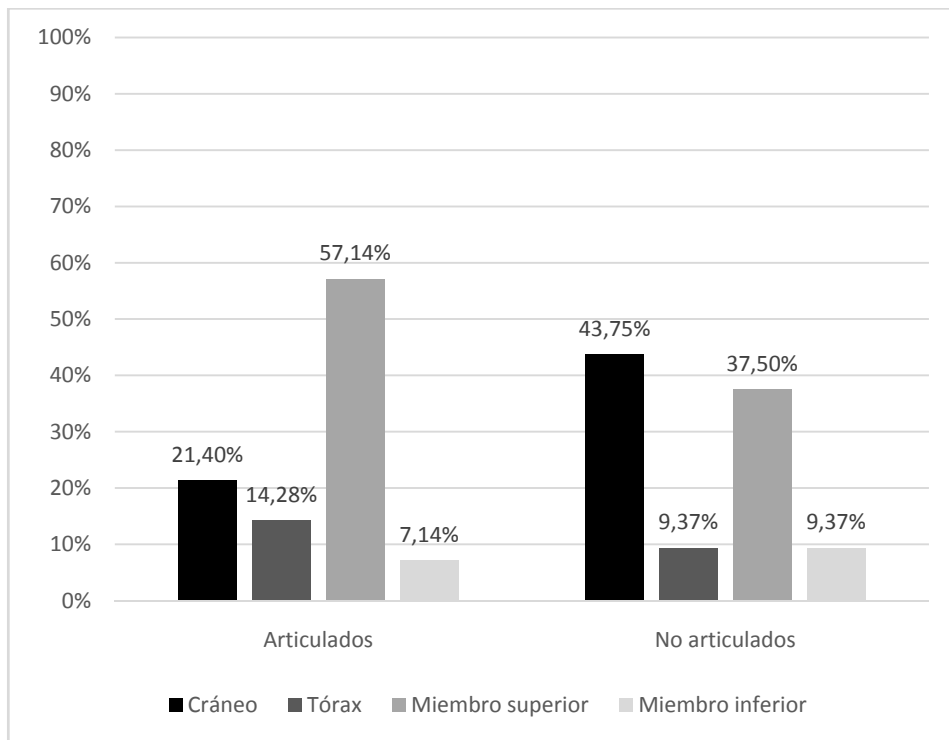


Gráfico 17. Distribución porcentual del número de lesiones según región anatómica y tipo de enterramiento de Loja

TABLA 72. Distribución y frecuencia del trauma *perimortem* según región anatómica, lateralidad, plano anatómico y tipo de lesión en Loja

Región anatómica	Nº de lesiones		Lado afectado					Plano anatómico					Tipo de lesión		
	n	%	I	D	I-D	Parg.	Ant.	Lat.	Post.	Sup.	Med.	Cortante	Contusa	Proyectil	
Cráneo	14	43,8	2	10	2	—	4	1	6	3	—	13	—	1	
Tórax	3	9,4	—	2	—	1	1	—	2	—	—	1	1	1	
Miembro superior	12	37,5	7	5	—	—	—	6	2	—	3	11	1	—	
Miembro inferior	3	9,4	1	2	—	—	—	1	—	—	2	2	1	—	
Total	32		10 31,3%	19 59,4%	2 6,3%	1 3,1%	5 16,1%	8 25,8%	10 32,3%	3 9,7%	5 16,1%	27 84,4%	3 9,37%	2 6,3%	

I, izquierdo; D, derecho; I-D, izquierdo-derecho; Parg., parasagital; Ant., anterior; Lat., lateral; Post., posterior; Sup., superior, Med., medial

8.4.1.1. Lesiones perimortem craneales

Debido a que los cráneos, en muchas ocasiones estaban representados por fragmentos, hemos evaluado las frecuencias de los elementos afectados según las partes del cráneo (Tabla 73). Se observa una frecuencia más baja en el conjunto de individuos articulados respecto a los no articulados. En los primeros, el 2,2% de los elementos craneales (es decir 3 de 134) presentan algún tipo de lesión *perimortem*; mientras que en los segundos la frecuencia es mucho mayor, del 26,7%, es decir 8 de 30.

TABLA 73. Distribución y frecuencia del trauma *perimortem* en la región craneal, según tipo de enterramiento en Loja

Hueso	Articulados		No articulados		Total	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%
Frontal	2/20	10	2/5	40	4/25	16
Parietal I	—/20	—	1/4	25	1/24	4,2
Parietal D	1/20	5	2/5	40	3/25	12
Temporal I	—/19	—	—/4	—	0/23	—
Temporal D	—/19	—	1/4	25	1/23	4,3
Occipital	—/19	—	1/4	25	1/23	4,3
Maxilar	—/17	—	1/4	25	1/21	4,8
Total	3/134	2,2	8/30	26,7%	11/164	6,7%

n, huesos afectados por lesión *perimortem*; N, huesos observados

En ambos conjuntos, así como en el cómputo global, hay una mayor frecuencia de lesiones *perimortem* en el frontal y en el parietal derecho, con un 16% y un 12% respectivamente.

Respecto al tipo de traumatismo documentado, (Tabla 74, Figura 32) se han observado 13 lesiones cortantes y una de proyectil, distribuidas en su mayoría en el lado derecho (10 de 14), 2 en el lado izquierdo y otras 2 se extienden a ambos lados. 6 lesiones se observan en el plano posterior, 4 en el anterior, 3 en el superior y 1 en el lateral. Destaca el cráneo de la UE 0062, localizado en el conjunto de huesos no articulados, con un total de 4

lesiones cortantes, 3 de ellas en el plano posterior y una en el anterior (*Figura 33 y 36*).

No se ha documentado ninguna lesión contusa en el cráneo. La razón de esta ausencia quizás se deba a su difícil identificación, ya que la mayoría de los cráneos se encontraban fragmentados y muy afectados tafonómicamente, lo que imposibilita identificar este tipo de lesiones.

Todas las lesiones cortantes (*Tabla 74*) presentan los criterios de lesiones *perimortem* descritos en el apartado de metodología: cortes lineales, con sección en “V” y superficies de corte lisas, pulidas y bien definidas sin ningún tipo de regeneración ósea y/o infección. 9 (69,13%) se localizan en el lado derecho, 2 (15,38%) en el izquierdo y 2 (15,38%) se extienden a ambos lados.

Predominan los cortes en el plano posterior del cráneo, 6 de 13 (46,15%), localizados en los parietales, en el occipital y en la mastoides, distribuidas 3 en el lado derecho, 2 en el izquierdo y 1 se extiende a ambos lados. Le siguen las producidas en el plano anterior y lado derecho del cráneo, 3 de 13 (23,07%), situadas en el frontal y el maxilar (*Figura 35*). En el plano superior, 3 de 13 (23,07%), se observan en el frontal y parietal derecho y 1 que atraviesa ambos parietales. Tan solo hay un corte en el plano lateral, ubicado en el parietal derecho (7,69%).

Los parietales son los más afectados por lesiones cortantes, seguido del frontal, predominando en ambos el lado derecho.

TABLA 74. Distribución y frecuencia de las lesiones *perimortem* cortantes en la región craneal según lado, plano anatómico, clasificación y lesiones secundarias en Loja

Hueso	Nº de lesiones	Plano anatómico						Clasificación						Lesiones secundarias		
		Anterior	Lateral	Posterior	Superior	Superficial	Penetrante	Fractura radiada	Pérdida ósea	Fractura lineal/pérdidas	n	n	n	n	n	
Izquierdo																
Parietal	2	—	—	2	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2	—	
Subtotal	2/15,38%	—	—	2	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2	—	
Derecho																
Frontal	3	2	—	—	1	3	—	—	—	—	—	—	3	—	—	
Parietal	3	—	1	1	1	2	1	—	—	—	—	—	2	1	—	
Mastoides	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	
Parietal-Occipital	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	
Maxilar	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	
Subtotal	9/69,13%	3	1	3	2	5	4	—	—	—	—	—	7	1	—	
Izq-Dcho																
Parietal-Parietal	2	—	—	1	1	—	2	—	—	—	—	—	1	1	—	
Subtotal	2/15,38%	—	—	1	1	—	2	—	—	—	—	—	1	1	—	
Total	13	3/23,07%	1/7,69%	6/46,15%	3/23,07%	6/46,15%	7/53,84%	1/7,14%	10/76,92%	2/15,38%						

Más de la mitad de los cortes penetraron en la bóveda craneal (53,84%), seccionaron el hueso y provocaron pérdidas óseas. El 46,15% de los cortes son superficiales, definidos como incisiones superficiales. En algunos casos se ha podido observar una pérdida evidente de la energía del instrumento cortante a medida que progresa el corte.

Respecto al ángulo de la agresión, estimado a través de la morfología de la pared axial de la superficie de corte (*Figura 36*), ha sido difícil el diagnóstico y tan solo se ha estimado en 8 de los 13 cortes: 5 han sido producidos de derecha a izquierda, 2 de izquierda a derecha y 1 en ángulo recto.

El 61.5% de los cortes presentan una orientación oblicua, el 30% (n=4) son cortes transversales y el 7,7% (n=1) longitudinales. Los cortes oblicuos predominan en el lado derecho, al igual que los transversales y longitudinales. 12 de los cortes se han producido por encima del hueso, y tan solo 1 corte de manera perpendicular al cráneo (el localizado en la apófisis mastoides derecha).

Se ha valorado la longitud, anchura y profundidad (*Tabla 75*). La longitud oscila entre los 10-73,61 mm., con un promedio de 38,04 mm. La anchura varía entre los 1,7-25,11 mm., con una media de 9,12 mm. La profundidad de los cortes varía entre 1-5,53 mm., con un promedio de 2,4 mm. Según la morfología de los mismos, se han observado dos tipos de lesiones (*Figura 37*): unas longitudinales y estrechas y otras longitudinales y anchas, en forma de “canoa”, cuyos extremos presentan una anchura menor que en su punto medio.

TABLA 75. Estadística descriptiva de las lesiones cortantes craneales

	<i>N</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>
<i>Longitud</i>	13	10,00	73,61	38,0415	20,43624
<i>Anchura</i>	6	1,70	25,11	9,1283	8,49990
<i>Profundidad</i>	5	1,00	5,53	2,4960	1,77435

DE, desviación estándar

Se ha documentado una lesión craneal producida por impacto de proyectil en el frontal del individuo nº 20 (*Figura 38a y b*), un varón adulto-joven, cuyos restos se encontraron en posición anatómica. Muy próxima a la sutura metópica (que todavía conserva), a 26,18 mm. del nasion y a 88 mm. del bregma, se observa una perforación de morfología cuadrangular, con unas dimensiones de 10x10 mm. y con una característica pérdida de sustancia ósea, mayor en la tabla interna que en la tabla externa. Esta lesión provocó otra lesión secundaria en el cráneo: por un lado, se observa un desconchado o biselado con pérdida de sustancia ósea en el margen superior del orificio. Por otro lado, de la perforación parten cuatro fisuras radiadas.

Según sus características, es consecuencia de la salida de un proyectil, cuya trayectoria fue de atrás hacia adelante, y causó probablemente la muerte instantánea del individuo. No hemos podido documentar el orificio de entrada, ya que el cráneo estaba fragmentado. En la excavación tampoco se documentó la existencia de cualquier resto metálico asociado a esta lesión.

Uno de los cráneos recuperados en el conjunto de huesos no articulados (UE 0062) presenta una lesión cortante en la apófisis mastoides derecha que probablemente pueda relacionarse con una decapitación. El cráneo se conserva prácticamente completo, con parte del esplanocráneo, y presenta rasgos morfológicos masculinos y de edad adulta. Se observa un corte horizontal, con bordes lisos y pulidos, que fractura por completo la apófisis mastoides derecha (*Figura 39*). La morfología de la superficie del corte sugiere que se realizó de derecha a izquierda, en dirección dorso-ventral y por detrás. Este mismo golpe inciso-contuso, debió seccionar parte de la mandíbula y alguna vértebra cervical, tal y como se ha documentado en otros casos de lesiones por decapitación (Kjellström, 2005), pero desgraciadamente no se ha recuperado ningún fragmento mandibular ni vertebral que pueda corroborar esta hipótesis. La limpieza del corte sugiere que el instrumento con que se produjo el corte debió estar muy afilado y tener gran masa.

Este mismo cráneo presenta otras lesiones cortantes *perimortem*, que indican un grado de violencia elevado (*Figuras 33 y 34*). En la porción

derecha del frontal se aprecia una lesión incisa superficial, de morfología alargada y ligeramente curvada hacia el lado izquierdo, con una longitud de 43,49 mm. La morfología del corte tiene una sección en "V", dejando al descubierto parte del diploe pero sin penetrar en el endocráneo. La dirección del golpe fue de arriba abajo y en ángulo de derecha a izquierda. Por las dimensiones y la morfología de la superficie de corte, la lesión debió realizarse con un instrumento de filo continuo y grande.

En el plano posterior del cráneo, ocupando parte de ambos parietales, presenta otra lesión cortante, penetrante y con pérdida de sustancia ósea. Se observa un corte limpio que a su vez provocó un arrancamiento de la pared craneal y una fractura estrellada que se extiende hacia el parietal izquierdo. Las estrías y la morfología de la superficie del corte, sugieren que el golpe se produjo de derecha a izquierda y que el arma era un instrumento grande, de filo curvo y continuo, ya que la morfología del corte no es recta sino curvada.

Por último, en el plano posterior del cráneo presenta otra lesión, situada en el parietal derecho, muy próxima a la sutura lambdoidea. Se observa un corte limpio y longitudinal que se torna algo irregular al chocar con la sutura lamboidea. Se produjo en dirección de arriba abajo y seccionó el hueso por completo.

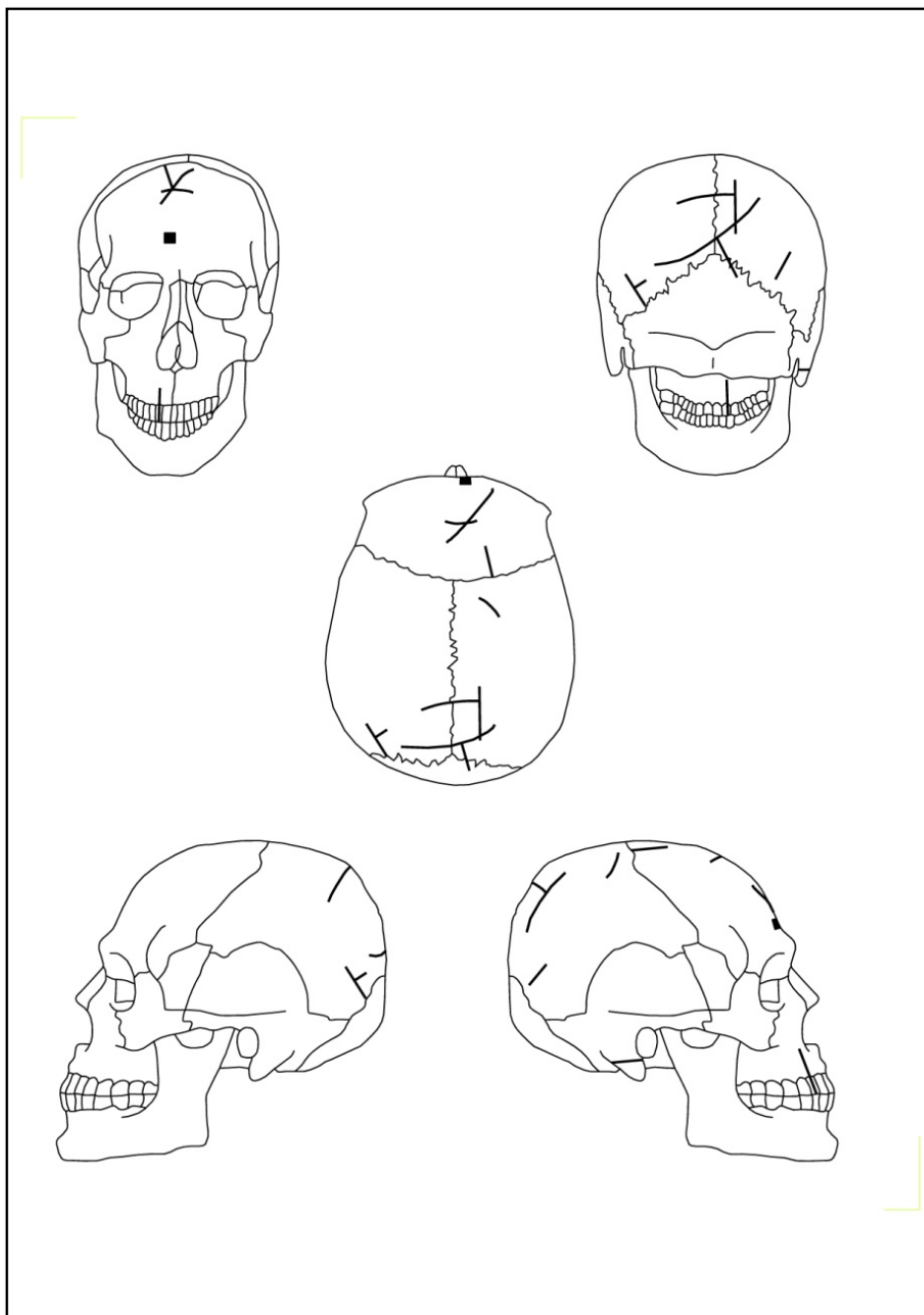


Figura 32. Esquema de la distribución de las lesiones *perimortem* craneales en Loja



Figura 33. Cráneo con múltiples lesiones cortantes en la norma anterior



Figura 34. Norma posterior del cráneo anterior con dos lesiones cortantes



Figura 35. Lesión cortante en la porción derecha de un maxilar



Figura 36. Microestrías presentes en el occipital de uno de los cráneos

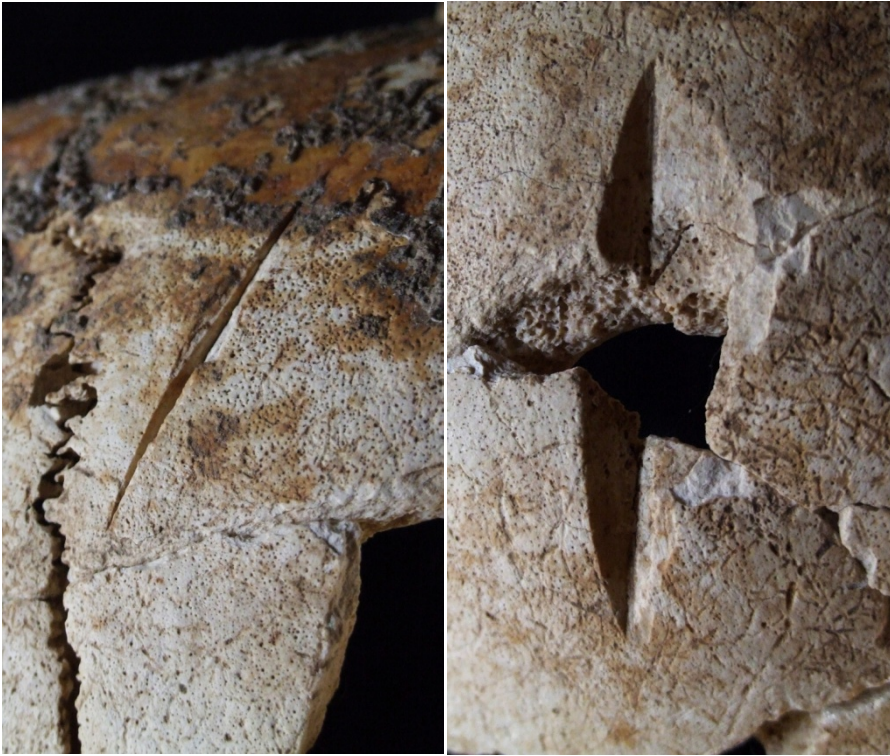


Figura 37. Corte longitudinal (izquierda) y en forma de “canoas” (derecha) localizado en el cráneo



Figura 38a. Región frontal con orificio de salida por impacto de proyectil



Figura 38b. Visión endocraneal de la región frontal con orificio de salida por impacto de proyectil

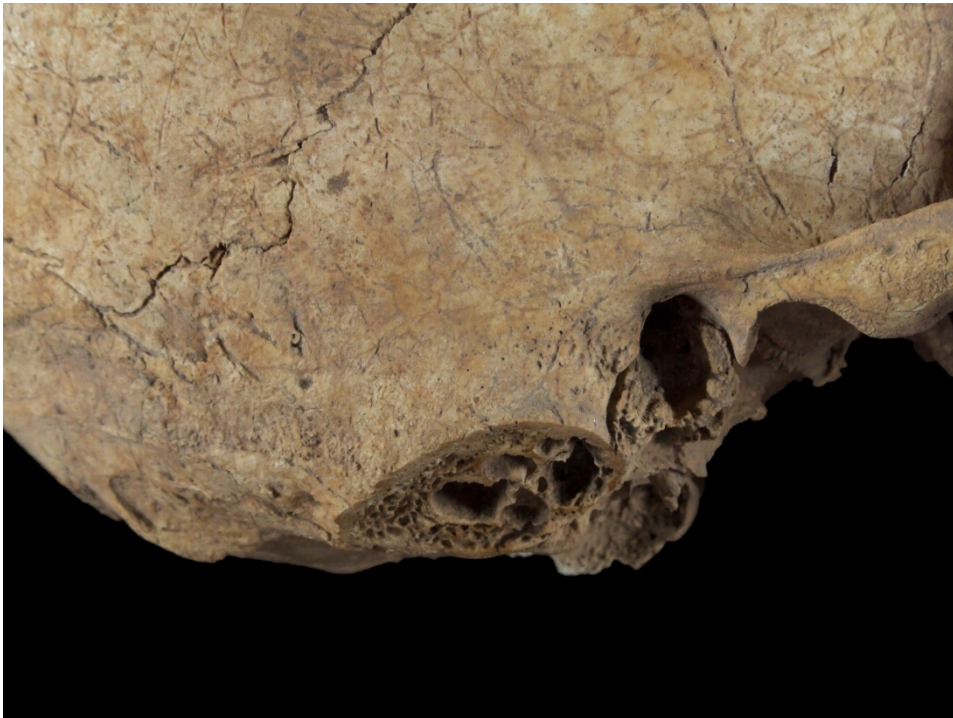


Figura 39. Corte horizontal de la apófisis mastoides derecha

8.4.1.2. Traumatismos perimortem en el poscráneo

La distribución de las lesiones en el esqueleto poscraneal se presenta en la *Tabla 76* y el *Gráfico 18* según lateralidad y tipo de enterramiento. En esta tabla no se ha incluido una lesión en una costilla (de un individuo no articulado) y una lesión en una vértebra (de un individuo articulado), ya que la conservación de estos huesos en general es muy fragmentaria, y por lo tanto las frecuencias se deberían expresar en base al nº de fragmentos y no al nº de huesos completos.

TABLA 76. Distribución y frecuencia de lesiones *perimortem* en el esqueleto poscraneal, según tipo de enterramiento en Loja

Hueso	Articulados		No articulados		Total		χ^2	F (Sig)
	n/N	%	n/N	%	n/N	%		
Clavícula I	—/21	—	—/4	—	—/25	—	—	—
Clavícula D	1/22	4,5	—/4	—	1/26	3,8	0,189	1,000
Húmero I	2/21	9,5	—/5	—	2/26	7,7	0,516	1,000
Húmero D	1/22	4,5	2/5	40	3/27	11,1	5,185	0,079
Cúbito I	1/21	4,8	1/3	33,3	2/24	8,3	2,805	0,239
Cúbito D	1/22	4,5	—/3	—	1/25	4	0,142	1,000
Radio I	—/21	—	—/5	—	—/26	—	—	—
Radio D	—/22	—	1/4	25	1/26	3,8	5,720	0,154
Fémur I	—/21	—	1/4	25	1/25	4	5,469	0,160
Fémur D	1/21	4,8	—/5	—	1/26	3,8	0,248	1,000
Tibia I	—/21	—	—/4	—	—/25	—	—	—
Tibia D	—/21	—	1/5	20	1/26	3,8	4,368	0,192

n, elementos afectados; N, elementos observados; χ^2 , prueba de Chi-cuadrado; F, test de Fisher; *, significación $p < 0,05$

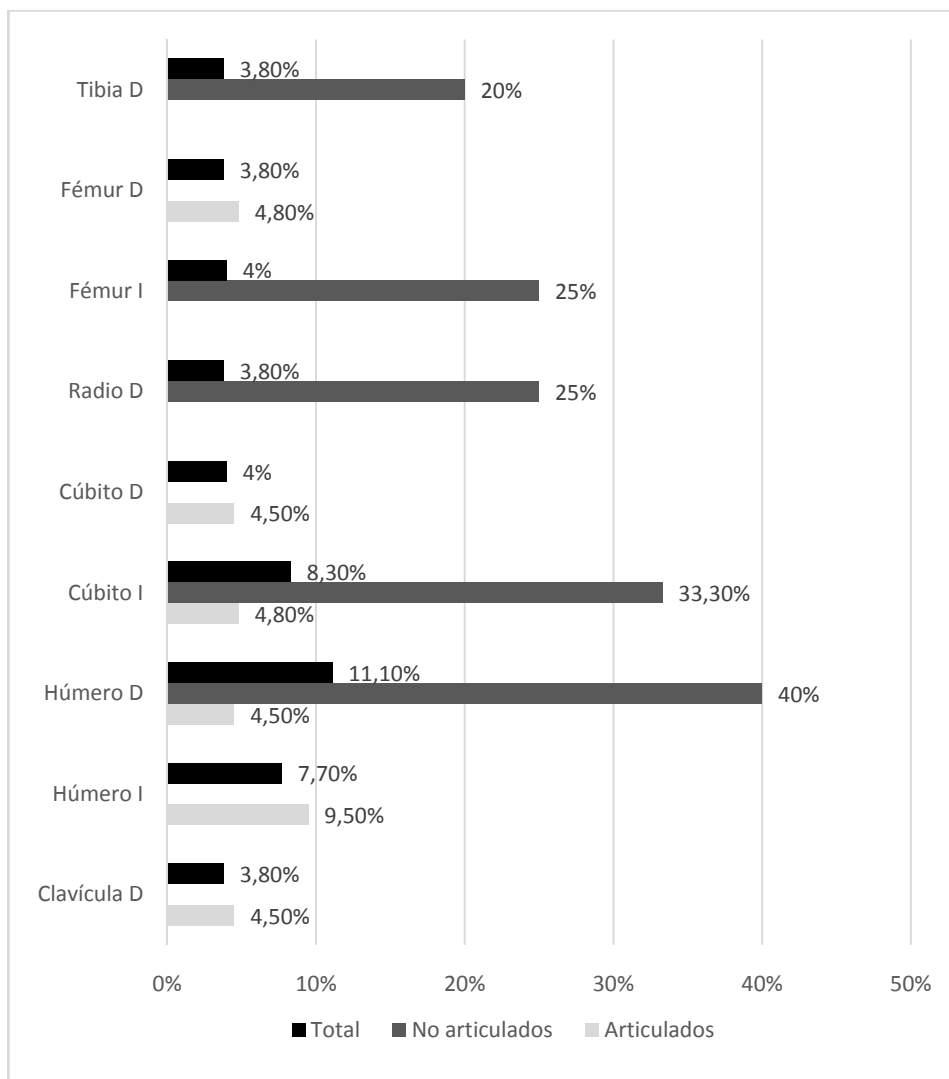


Gráfico 18. Distribución porcentual de los huesos poscraneales afectados por traumatismo *perimortem* en Loja

Las frecuencias no revelan diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las unidades anatómicas analizadas respecto al tipo de enterramiento.

Los huesos más afectados son los del miembro superior: el húmero derecho (11,1%), seguido del cúbito izquierdo (8,3%) y el húmero izquierdo (7,7%). Las frecuencias observadas en el miembro inferior no superan el 4% en ninguno caso.

En el esqueleto poscraneal se han documentado 18 lesiones *perimortem* (Tabla 77, Figura 40): 14 de tipo cortante, 3 contusas y 1 de proyectil. El 66,7% de las heridas se localizan en el miembro superior; 16,7% en el inferior y el 16,7 % en el tórax. El 50% de las lesiones *perimortem* se distribuyen en el lado derecho, el 44,4% en el izquierdo y un 5,6% en la zona parasagital.

Las lesiones cortantes son el tipo de lesión más frecuente que hemos podido documentar (Tabla 78). El 78,6% se observan en el miembro superior: un total de 11 cortes, 7 en el lado izquierdo y 4 en el derecho, localizados en su mayoría en el plano lateral (6 de 11), 3 cortes en el plano medial y 2 en el posterior. 6 de los 11 cortes son superficiales y 5 penetrantes. El hueso más afectado es el húmero izquierdo (Figura 41).

En el miembro inferior se han documentado 2 lesiones cortantes, 1 en el fémur izquierdo y otra en la tibia derecha; ambas lesiones son cortes superficiales (Figura 42).

En el tórax, se ha documentado 1 corte en una costilla del lado derecho, en el plano posterior y de tipo penetrante.

Respecto a la lateralidad, no encontramos diferencias claras entre el lado derecho y el izquierdo. No obstante las frecuencias en el lado izquierdo son más elevadas que en el derecho, con un 57,1% y 42,9% respectivamente. El 50% de las lesiones cortantes se localizan en el plano lateral del hueso. Un 28,6% se observan en el plano medial y el 21,4% en el posterior. Más de la mitad de las lesiones son de tipo superficial (57,1%), que provocaron incisiones en la cara exterior del hueso. No obstante, el 42,9% de las lesiones son de tipo penetrante, y por lo tanto seccionaron el hueso por completo.

TABLA 77. Distribución y frecuencias de los traumatismos *perimortem* en el poscráneo, según región anatómica, lateralidad, lateralidad, plano anatómico y tipo de lesión en Loja

Región	Nº de lesiones		Lado afectado						Plano anatómico						Tipo de lesión					
	n/%	n	Izquierdo		Derecho		Parasagital		Anterior		Lateral		Posterior		Medial		Cortante		Contusa	Proyectil
			n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tórax	3/16,7	—	2	—	1	—	1	—	1	—	—	2	—	—	1	—	1	—	1	—
Miembro superior	12/66,7	7	5	—	—	—	—	—	—	6	—	2	—	3	—	11	—	1	—	—
Miembro inferior	3/16,7	1	2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	2	—	1	—	—
Total	18	8/44,4%	9/50%	1/5,6%	1/5,9%	7/41,2%	4/23,5%	5/29,4%	14/77,8%	3/16,6%	1/5,6%	3/16,6%	1/5,6%	1/5,6%	1/5,6%	1/5,6%	1/5,6%	1/5,6%	1/5,6%	1/5,6%

TABLA 78. Frecuencias y distribución de las lesiones perimortem cortantes poscraneales en Loja

Región	Hueso	Lado			Plano anatómico			Clasificación			Orientación			Lesiones secundarias			Dirección		
		I	D	n	Lat	Post	Med	Sup	Pen	Tran	Obli	Per	Fract y per	Encima	Debajo	Perpen	n	n	n
Tórax	Costilla	—	1	—	1	—	—	1	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—
	Subtotal	—	1	—	1	—	—	1	—	1	—	1	—	—	1	—	—	—	—
Miembro superior	Húmero	5	2	6	—	1	4	3	3	4	3	2	3	1	1	3	—	—	—
	Cúbito	2	1	—	2	1	2	1	2	1	2	1	2	—	—	1	—	—	—
	Radio	—	1	—	—	1	—	1	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—
	Subtotal	7	4	6	2	3	6	5	5	6	6	3	5	2	4	—	—	—	—
Miembro inferior	Fémur	1	—	—	—	1	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	Tibia	—	1	1	—	—	1	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—
	Subtotal	1	1	1	—	1	2	—	1	1	2	—	1	1	—	—	—	—	—
	Total	8	6	7	3	4	8	6	6	8	9	3	6	4	4	4	4	4	4
		57,1%	42,9%	50%	21,4%	28,6%	57,1%	42,9%	42,9%	57,1%	75%	25%	42,9%	28,6%	28,6%	28,6%	28,6%	28,6%	28,6%

I, izquierdo; D, derecho; Lat, lateral; Post, posterior; Med, medial; Sup, superficial; Pen, Penetrante; Tran, transversal; Obli, oblicuo; Per, pérdidas óseas; Fract y per, fracturas y pérdidas óseas; Perpen, perpendicular

Se ha valorado la longitud, anchura y profundidad de los cortes observados en el esqueleto poscraneal (*Tabla 79*). La longitud oscila entre los 5-45,52 mm., con un promedio de 17,07 mm. La anchura varía en un rango de 3,48-11.2 mm., con una media de 7,49 mm. La profundidad de los cortes oscila entre 0,18-4,5 mm., con un promedio de 2,1 mm.

TABLA 79. Estadística descriptiva de las lesiones cortantes poscraneales

	<i>N</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Media</i>	<i>DE</i>
<i>Longitud</i>	13	5,00	42,52	17,0738	12,81509
<i>Anchura</i>	4	3,48	11,30	7,4950	4,23243
<i>Profundidad</i>	7	0,18	4,50	2,1029	1,93307

DE, desviación estándar

La lesión producida por un impacto de proyectil se localiza en la primera vértebra lumbar del individuo nº 22 (*Figura 43*); un varón de edad adulta, cuyos restos se recuperaron en posición anatómica. En el plano posterior del cuerpo vertebral se observa un fragmento de proyectil que está alojado en el cuerpo de la misma, sin llegar a penetrarlo por completo, tal y como se puede observar en la radiografía (*Figura 44*).

Debió fracturar parte de los arcos vertebrales y probablemente ocasionó una grave lesión medular al individuo. El proyectil presenta una sección cuadrangular, con unas dimensiones de 11x11 mm. Estas dimensiones son homólogas a las observadas en la lesión por impacto de proyectil del individuo nº 20, localizada en el cráneo.

Se han documentado 3 lesiones contusas: una fractura en tallo verde en una clavícula derecha, otra fractura por torsión en un húmero derecho, que provocó una fractura en espiral en el tercio superior de la diáfisis; y una fractura por flexión en el tercio inferior de la diáfisis de un fémur derecho.

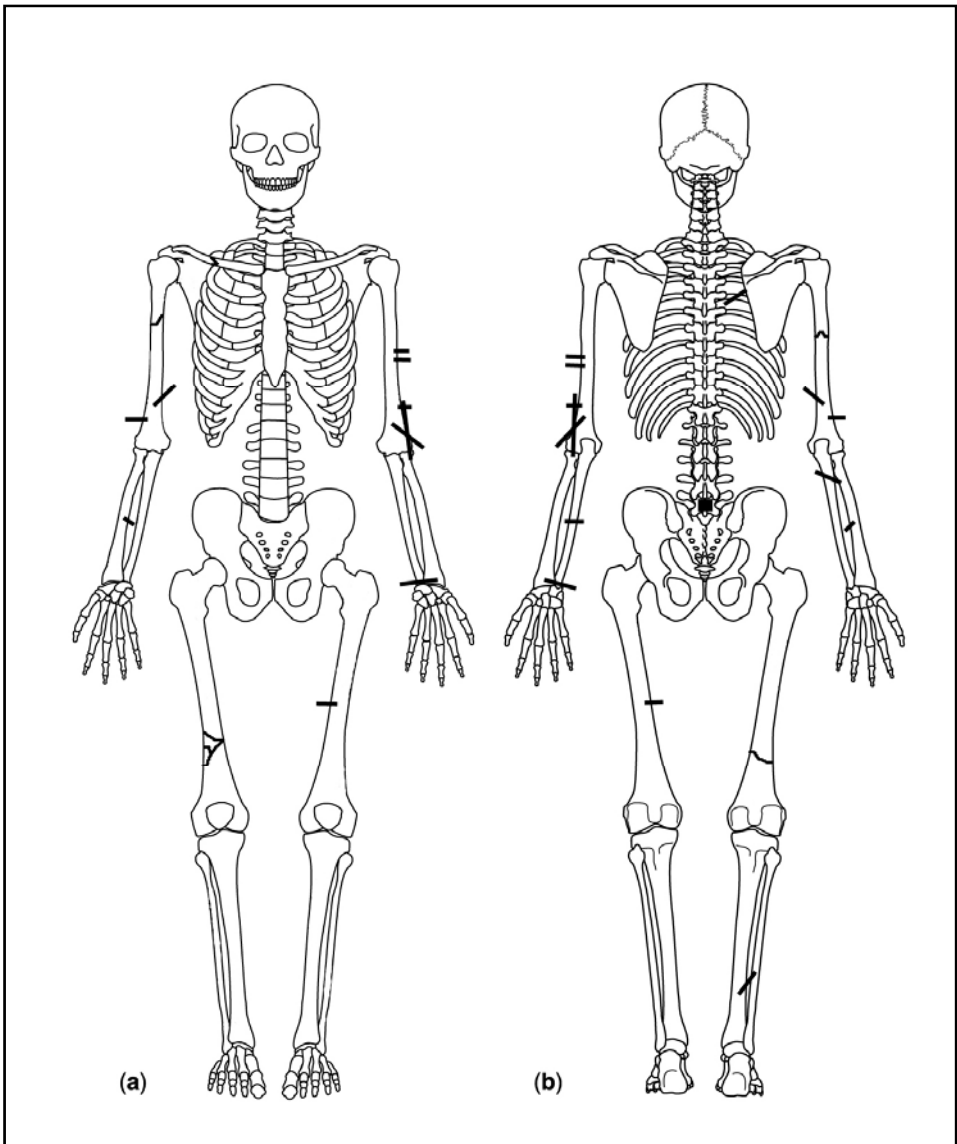


Figura 40. Distribución de las lesiones *perimortem* poscraneales en Loja. (a), norma anterior; (b), norma posterior



Figura 41. Lesión cortante en un húmero con fractura y fragmento en ala de mariposa



Figura 42. Lesión incisa en una tibia



Figura 43. Cuerpo vertebral con fragmento de proyectil incrustado

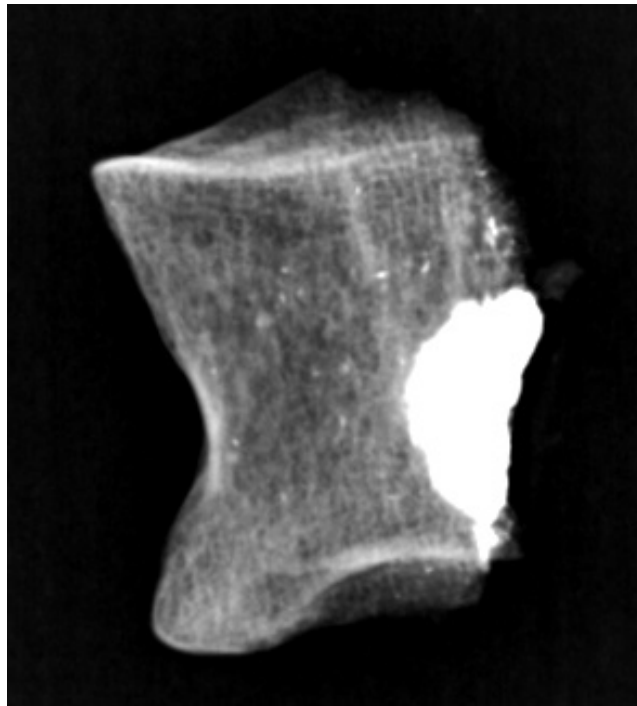


Figura 44. Radiografía de la vértebra anterior

8.4.1.3. Valoración de las lesiones perimortem

Una de las mayores dificultades que se plantean en el análisis de los restos ya esqueletizados es la correcta interpretación de las fracturas, a través de la diferenciación de los traumatismos *antemortem* y *perimortem* y de los daños o lesiones producidos *postmortem*. La distinción entre los diversos patrones de fractura generados en diferentes momentos, responde a las propias condiciones del hueso, unos producidos en el hueso en estado seco y otros en estado fresco (Maples, 1986; Ubelaker y Adams, 1995; Sauer, 1998; Botella *et al.*, 2000a; Alcántara *et al.*, 2006).

En el presente estudio se han documentado 32 lesiones *perimortem*, distribuidas en 11 individuos masculinos, es decir que el 39,28% de la población analizada presentaba algún tipo de lesión *perimortem*. Rara vez estas frecuencias llegan a cifras tan elevadas (Smith, 2003; Milner, 2005). Sólo en los casos de violencia ritualizada, de masacres y/o de cementerios de campos de batalla, son por lo general superiores al 25% (Novak, 2000a; Milner, 2005; Jurmain, 2001).

Las lesiones traumáticas en los restos óseos pueden ser resultado de una gran variedad de factores, incluyendo los factores culturales, los rituales, el estrés social, los patológicos, la violencia, los accidentes, entre otros (Angel, 1974; Lovejoy y Heiple, 1981; Walker, 1989; Liston y Baker, 1996; Lovell, 1997; Standen y Arriaza, 2000; Torres-Rouff y Junqueira, 2006).

Algunos investigadores (Standen y Arriaza, 2000; Walker, 2001) consideran la presencia de armas incrustadas en el hueso, así como la presencia de lesiones perforantes y cortantes, como pruebas inequívocas de situaciones de conflicto y de agresión. Otro elemento indicativo de situaciones de violencia interpersonal es la presencia de las fracturas de defensa, localizadas fundamentalmente en los antebrazos, y que responden a gestos instintivos del individuo para proteger la cabeza de una posible agresión (Frayer y Martin 1997; Kilgore *et al.*, 1997; Judd, 2002). También las lesiones relacionadas con la violencia suelen ser ataques directos y mortales (Walker, 1989, 1997; Lovell, 1997; Ortner, 2003a; Smith, 2003).

La alta frecuencia de individuos con lesiones *perimortem* documentados en la Alcazaba de Loja, así como la presencia de armas

incrustadas en el hueso, la alta frecuencia de lesiones cortantes, localizadas en el cráneo y en el esqueleto poscraneal, la mayoría mortales, indica que están relacionadas con un episodio violento y apoya la hipótesis de que estas personas fueron las víctimas del históricamente documentado episodio de asedio y conquista de Loja en 1486, documentado también a través de los vestigios arqueológicos recuperados en la propia Alcazaba. La posibilidad de que estos individuos fueran víctimas de enfrentamientos locales parece poco probable por varias razones: por la ubicación de los enterramientos, en la propia Alcazaba, intramuros de la ciudad; por la baja frecuencia de traumatismos *perimortem* en otras series analizadas de la misma época; por la distribución demográfica de las lesiones *perimortem*; por la tipología del traumatismo, principalmente lesiones cortantes producidas por espadas y hachas; y por el patrón de las lesiones.

Si comparamos nuestros resultados con otras series esqueléticas de la Península Ibérica, temporalmente coetáneas, observamos que la alta frecuencia de individuos con traumatismos *perimortem* no es una característica común. En el estudio de Castillo *et al.* (2004) se recopilan los siguientes casos de muerte violenta en las colecciones al-Andalus:

- En la necrópolis islámica del Tolmo de Minateda (Hellín, Alicante) se documentó una sepultura con un individuo que presentaba una lesión incisa en el cráneo, en la porción derecha del frontal, con pérdida importante de masa ósea y que según las autoras, provocó la muerte del individuo (De Miguel *et al.*, 2001).
- En la necrópolis musulmana de La Torrecilla (Arenas del Rey, Granada) se observaron 3 individuos cuyos cráneos presentaban lesiones *perimortem* en el cráneo, de tipo cortante y de origen claramente bélico (Campillo y Du Souich, 1991).
- Necrópolis islámica en la Casa de la beneficencia de Valladolid, datada entre los s. XII-XV. Entre los 59 enterramientos documentados, uno de ellos mostraba signos evidentes de muerte violenta en el cráneo, en la escápula derecha, en el húmero izquierdo, en el radio izquierdo, en ambos cúbitos y en el fémur izquierdo. Según los investigadores estas lesiones provocaron la muerte del individuo (Prada y Caro, 1996).

- En la necrópolis islámica de la Puerta de Toledo en Zaragoza, se identificó a un individuo con evidencias claras de muerte por decapitación (Galvé y Benavente, 1992).
- En la Plaza del Salón de Écija (Sevilla), se documentó un enterramiento musulmán aislado de una mujer, que mostraba una cuerda alrededor del cuello cuyos investigadores interpretaron como evidencia clara de ahorcamiento (Guijó *et al.*, 2003)
- En la Alcazaba de Silves (Portugal), concretamente en los niveles de ocupación de época almohade (s. XIII) se recuperaron restos óseos sin ningún tipo de estructura funeraria, correspondientes a un individuo varón de edad adulta que presentaba un virote de ballesta alojado entre las costillas y la región lumbar izquierda. Los autores de este estudio, señalan que este individuo era un habitante de origen musulmán que murió mientras defendía la Alcazaba en un momento de asedio (Valera y Santinho, 1991).
- En el cementerio medieval islámico de Baza (Granada) que abarca los s. X-XVI, entre los 200 esqueletos recuperados, 4 de ellos presentaron múltiples lesiones *perimortem* en el cráneo y en el poscráneo. Según los autores, estas lesiones podrían ser el resultado de los numerosos enfrentamientos armados entablados en el contexto de las Guerras de Granada durante los s. XIV-XV en la ciudad de Baza (Ríos y Pérez, 2006).

Sin embargo, en ningún caso las frecuencias de lesiones *perimortem* son tan elevadas como las observadas en la colección de Loja, y los casos que se presentan son aislados.

Disponemos de un gran número de fuentes históricas que exponen el relato de la conquista de Loja así como las tácticas y el *modus operandi* de las tropas castellanas. Durante las Guerras de Granada hubo tres tipos fundamentales de acciones bélicas: algaras o incursiones de guerra y de desgaste; asedios, guerras de posición y guerra de conquista; y batallas campales (Viguera, 2001). Según las fuentes escritas, en la toma de Loja se aplicó el segundo tipo, es decir la táctica del asedio. En primer lugar, la estrategia de las tropas castellanas fue el cerco de la ciudad, que sirvió para

inmovilizar a las tropas musulmanas y bloquearlas sin posibilidad de huir o escapar de un enfrentamiento directo. A partir de aquí, los textos narran dos grandes asedios, un primer enfrentamiento en la cuesta del Albohacen y un segundo asedio en los arrabales, una lucha encarnizada donde el uso de la artillería pesada destruyó las casas y las murallas de la Alcazaba, y obligó la retirada de las tropas musulmanas.

Al comparar los datos históricos con los datos osteológicos de Loja, parece lógico suponer que los restos humanos de la Alcazaba correspondan a este segundo asedio de la ciudad producido el 22 de marzo de 1486, en el que las tropas musulmanas sufrieron grandes bajas y terminó con la retirada de los lojeños. Sin embargo, no podemos afirmar con seguridad tal suposición. Lo que sí podemos afirmar, a través de los datos obtenidos, es que la conquista de Loja fue el resultado de un asalto y un enfrentamiento directo por los siguientes motivos.

El perfil demográfico de las víctimas se asocia con individuos de sexo masculino y con las categorías de edad adulta y adulto-joven. La ausencia de mujeres y niños entre los restos de la Alcazaba indica que este enfrentamiento no fue un asalto indiscriminado, sino que más bien fue un combate donde se enfrentaron las tropas especializadas sin la participación de la población civil o bien que la participación fue exclusivamente masculina. Las fuentes escritas describen a las tropas musulmanas como un ejército formado por guerreros especializados, especialmente los encargados de defender la frontera del reino, compuesto por una milicia que aglutinó a los “voluntarios de la fe” y a diferentes tribus como la de los meriníes, tagianíes, aqaisíes y árabes africanos (Torres, 1988; Viguera, 2001), es decir formado principalmente por mercenarios extranjeros. Es probable que los esqueletos recuperados en Loja formaran parte de ese ejército o de la guarnición que defendía la Alcazaba. Por otro lado, la alta frecuencia de traumatismos *antemortem* (que más adelante discutimos) observados en los esqueletos sugiere que tenían una experiencia previa y corrobora la hipótesis de la existencia de un ejército profesional.

Del mismo modo que la presencia de armas incrustadas en el hueso se considera un indicador de violencia, la mayor frecuencia de las lesiones en hombres que en mujeres es igualmente aceptado (Jurmain, 2001). Esta

distribución es similar a otras colecciones relacionadas con alguna batalla históricamente conocida, como la de la serie de Wisby (Ingelmark, 1939), Aljubarrota (Cunha *et al.*, 2001; Pérez *et al.*, 2015), Towton (Fiorato *et al.*, 2000) y Uppsala (Kjellström, 2005), los cuales presentan una mayoría de población masculina, con pocos niños y una frecuencia también muy baja de individuos maduros. Además, las lesiones *perimortem* se han documentado tanto en el conjunto de huesos articulados como en el conjunto de huesos desarticulados, con una media de 1,75 lesiones por individuo para los primeros y de 6 lesiones para los segundos. Esta frecuencia para el conjunto de individuos no articulados hay que valorarla con cautela, ya que los huesos estaban mezclados y por lo tanto las lesiones se valoran de manera independiente, lo que conlleva una sobreestimación del número de lesiones por individuo. Al tratarse de huesos desarticulados y mezclados, es muy difícil asociar las lesiones con individuos concretos. Sin embargo, los elementos afectados por las lesiones *perimortem* proporcionan una información muy valiosa cuando se combinan con los elementos de los enterramientos individuales. Ambos indican una similar distribución y un mismo patrón así como una misma tipología de la lesión, en su mayoría lesiones cortantes.

Otro argumento que apoya la hipótesis del asalto a la ciudad de Loja es la distribución anatómica de las lesiones *perimortem*, la cual sugiere dos escenarios diferentes: uno de enfrentamiento cuerpo a cuerpo y otro de ajusticiamiento y ensañamiento de algunas víctimas. Se observa cierta paridad de los elementos afectados, aunque es el esqueleto poscraneal el más afectado frente a los cráneos. El 43,8% de las lesiones *perimortem* se localizan en el cráneo y el 56,25% en el esqueleto poscraneal. No obstante, consideramos que no existe una clara distribución o una clara predilección del cráneo o del poscráneo, ya que las frecuencias no presentan grandes diferencias, y éstas podrían estar en relación directa con la mala conservación del registro óseo, infravalorando el número de lesiones totales, sobre todo en los restos craneales, en general muy fragmentados. Sin embargo también podría indicar diferentes técnicas de combate o bien que los individuos de Loja disponían de un buen equipo de protección.

En la colección de Wysbi se documentó una distribución anatómica de los traumatismos *perimortem* similar a la de Loja, donde las lesiones en

el cráneo representaron el 40% (Ingelmark, 1939). Boylston *et al.* (2000) sugieren que la cota de malla y los cascos ofrecieron una protección suficiente para la cabeza de los individuos de Wisby. En la colección de Croacia las lesiones craneales representan el 36% del total de los traumatismos *perimortem* (Slauset *al.*, 2010). En la serie de Aljubarrota el 83% de las lesiones *perimortem* se observaron en el esqueleto poscraneal (Pérez *et al.*, 2015).

En otras colecciones la distribución de las lesiones *perimortem* es mucho más pronunciada, y por lo general es el cráneo el elemento más afectado. En la colección de Uppsala el 60% de los cráneos presenta alguna lesión *perimortem* frente a un 18% de individuos afectados por alguna lesión en el esqueleto poscraneal; las lesiones craneales representan el 89,3% del total (Kjellström, 2005). En la serie de Towton, el 96% de los cráneos observados presentaban alguna lesión *perimortem*, representando el 72,4% del total, frente a un 33% de los individuos con lesiones en el poscraneo (Novak, 2000a y b). En la muestra de Sandgerjet, las lesiones craneales representan el 66% del total documentadas (Bennike, 1998).

No obstante, esta distribución podría estar enmascarando una clasificación diferente, ya que si la analizamos según las regiones anatómicas la relación que se observa es muy diferente. Los resultados obtenidos indican que el 43,8% de las lesiones *perimortem* se localizan en el cráneo, el 9,4% en el tórax, el 37,5% en el miembro superior y un 9,4% en el miembro inferior. Según estos resultados el cráneo y el miembro superior son las zonas más afectadas. Esta distribución indica un enfrentamiento entre los combatientes cara a cara, con un predominio de las lesiones craneales (como es de esperar, el cráneo fue el objetivo principal de ataque) pero con una frecuencia también relativamente alta en el miembro superior, las cuales se interpretan como lesiones de defensa, y sugieren que los hombres atacados estaban intentando protegerse a sí mismos en una situación de combate cuerpo a cuerpo (Bennike, 1998; Novak, 2000a, Slaus *et al.*, 2010).

Las lesiones craneales han sido en su mayoría lesiones cortantes. El hueso más afectado es el frontal y el parietal derecho y el lado más afectado el derecho. Muchos investigadores consideran que las altas

frecuencias de los traumatismos en la región frontoparietal y en el lado izquierdo del esqueleto es indicativo de un enfrentamiento cara a cara con un oponente diestro (Walker, 1989; Willey, 1990, Novak, 2000; Weber y Czarnetzki, 2001; Torres-Rouff y Junqueira, 2006). Sin embargo, partiendo de la hipótesis de que el individuo está en constante movimiento durante un asalto o agresión, la determinación del lado y de la dirección del golpe es muy difícil y comprometida, y por esta razón la distribución de los traumatismos según el lado afectado se valora con cautela (Byers, 2005). Por otro lado, la clasificación de las lesiones conlleva una dispersión del número de casos que impide deducir conclusiones más precisas.

Entre los huesos del cráneo, los parietales debido a su mayor área, son por lógica los más propensos a sufrir alguna lesión. Por otro lado, el frontal es también uno de los huesos más resistentes por su mayor densidad ósea respecto al resto de los huesos craneanos, al igual que el occipital. Ingelmark (1939) sugiere que las lesiones en el occipital y en el frontal indican una insuficiencia de los cascos protectores en el cráneo y con respecto a las lesiones en el occipital, sugiere que los ataques se hicieron por detrás, o cuando el individuo ya estaba en el suelo. Cabe destacar que en el presente estudio, el 46% de los cortes en el cráneo se observaron en el plano posterior, lo que implica que muchos de los individuos de Loja no lucharon cuerpo a cuerpo, tal y como argumenta Ingelmark (1939) y Kjellström (2005).

En el caso de Loja este tipo de lesiones, teniendo en cuenta la morfología y que en su mayoría fueron lesiones mortales, quizás estén relacionadas con prácticas de ajusticiamiento más que con el propio enfrentamiento y que por lo tanto se realizaron cuando el individuo ya estaba caído o bien cuando trataba de huir, tal y como se ha observado en la colección de Wisby (Ingelmark, 1939). En este sentido, destaca la presencia de un cráneo posiblemente decapitado. La dirección del golpe, de atrás hacia adelante, así como su localización, en la apófisis mastoides, indican que este individuo fue decapitado. En la bibliografía científica, encontramos numerosos ejemplos de ejecuciones por decapitación (Bennike, 1985; Morimoto y Hirata, 1992; Boylston *et al.*, 2000; Kjellström, 2005, Tucker, 2013; entre otros), cuya característica principal es la presencia de cortes transversales en alguna de las vértebras cervicales, en la zona

goniaca de la mandíbula y en la apófisis mastoides. El cráneo de nuestro estudio apareció en un conjunto de huesos desarticulados, sin ninguna vértebra cervical ni resto mandibular; sin embargo, el corte observado en la mastoides indica que el individuo fue decapitado y es muy similar a los 3 casos observados en la colección de Wisby (Ingelmark, 1939), con la apófisis mastoides seccionada completamente. La dirección oblicua del corte indica que el instrumento penetró y seccionó la región lateral del cuello.

En este sentido también destaca el individuo nº 9, del CF 21, que apareció sin cráneo, dispuesto en posición primaria, sin ningún tipo de remodelación o alteración *postmortem*. En la fosa no se observó la impronta del cráneo ni tampoco alguna evidencia de remoción. El individuo conserva todas las vértebras, excepto la C1 y la C2, las cuales son las más afectadas en situaciones de decapitación según otros casos documentados (Boylston *et al.*, 2000; Kjellström, 2005, Tucker, 2013). El contexto del hallazgo de este individuo permite afirmar que fue enterrado sin la cabeza y por lo tanto fue decapitado.

Por otro lado, la mayoría de los cráneos de Loja presentan más de una lesión y más de la mitad fueron penetrantes, probablemente letales, es decir que seccionaron por completo el hueso, provocando pérdidas óseas y con seguridad daño cerebral. Esta circunstancia se observó también en otras colecciones relacionadas con contextos de agresión como en Uppsala, cuyos cráneos presentan múltiples lesiones que varían de 1 a 5 lesiones en un mismo cráneo (Kjellström, 2005); en Towton se documentó un promedio de 2,7 heridas por cráneo (Novak, 2000a); o en la muestra de Sandgerjet, cuyos cráneos presentaban un promedio de 2 lesiones (Bennike, 1998). El gran número de lesiones observadas en el cráneo es indicativo de la gran intensidad de las batallas, en este caso en la época medieval.

La morfología y las dimensiones de los cortes observados en los cráneos de la muestra de Loja han revelado la presencia de diferentes tipos de armas agresoras. En general los cortes presentaron los bordes bien definidos y regulares, con escamas alrededor de la lesión y con una sección transversal en forma de "V". Según numerosos especialistas (Merbs, 1989; Roberts y Manchester, 1995; Lovell, 1997; Botella *et al.*, 2000a; Weber y Czarnetzki, 2001; Ortner, 200a3) estas características son atribuibles a

golpes con instrumentos afilados, de gran masa; sin embargo, existe una amplia variedad de instrumentos capaces de producir este tipo de lesiones cortantes.

Con base en los resultados obtenidos hemos distinguido dos tipos de lesiones y por lo tanto dos tipos de armas:

- Por un lado lesiones longitudinales y estrechas, producidas por instrumentos de filo continuo y estrecho, probablemente espadas y sables.
- Y por otro lado, lesiones longitudinales y anchas, con un aspecto en forma de “canao”, provocada por un instrumento afilado cuyo filo presenta una forma de cuña, probablemente hachas trapezoidales también llamadas tabarzinas en su época. El extremo de la lesión se estrecha, formando ese aspecto de “canao” y el punto medio de la herida presenta la anchura mayor.

No obstante, teniendo en cuenta las consideraciones de Wenham (1989) y de Lewis (2008), la forma de la lesión depende del peso y de la anchura de los instrumentos, y por lo tanto las espadas pesadas también pudieron producir lesiones similares a las producidas por las hachas. Es importante tener en cuenta algunas limitaciones y problemas que se presentan a la hora de analizar las marcas de corte (Walker y Long, 1977). La fuerza aplicada sobre la herramienta en el momento del golpe varía considerablemente, y puede generar marcas similares con instrumentos diferentes, lo cual entorpece la identificación del instrumento a través de las marcas de corte. Se ha demostrado que un hacha de metal y un cuchillo del mismo material pueden producir marcas similares. La relación existente entre anchura y profundidad de la marca de corte, con respecto a la diferenciación entre herramientas, es válida solo para herramientas muy diferentes. Las medias de anchura y profundidad co-varían con el incremento de la presión. Es por esta razón que se recomienda utilizar rangos de probabilidad, más que realizar asociaciones específicas.

La lesión por impacto de proyectil observada en el frontal en uno de los cráneos, así como la registrada en una vértebra lumbar, permite afirmar el uso de otras armas de propulsión, como son por ejemplo las ballestas o

los arcos. En la serie de Towton se documentaron dos lesiones por proyectil, una en un frontal y otra en un occipital (Novak, 2000a). Entre los restos pertenecientes a la colección de Aljubarrota se observó un fragmento de metal alojado en uno de los cráneos y en un fémur (Cunha *et al.*, 2001). En la colección de Wisby 125 cráneos presentaron algún impacto de flecha sobre la bóveda de manera vertical (Ingelmark, 1939). En el cráneo de Loja, la lesión se localiza en el hueso frontal y de manera totalmente horizontal. En el caso de la vértebra lumbar se pudo observar un fragmento del proyectil alojado en el cuerpo de la misma. La morfología y las dimensiones de ambas lesiones son muy similares, indicando que se produjeron por un mismo tipo de arma, probablemente por el impacto de un virote, tan frecuentes en la Edad Media (Keen, 2005) y ampliamente documentadas en las Guerras de Granada (Bruhn de Hoffmeyer, 1988; Soler, 1993).

La ubicación de las lesiones poscraneales son también indicativas de la situación de combate (Kjellström, 2005; Slaus *et al.*, 2010). En la muestra de Loja, los huesos del miembro superior, es decir los brazos y los antebrazos, fueron los más afectados, la mayoría con lesiones de tipo cortante, en el lado izquierdo del esqueleto y en el plano medial. Esta distribución es también muy similar a la observada en las colecciones de Croacia, Towton y Sandgerjet. En Croacia el 31,2% de las lesiones poscraneales se observaron en el miembro superior (Slaus *et al.*, 2010). En la muestra de Towton el 60,5% de las lesiones poscraneales se localizaron en los antebrazos (Novak, 2000a), y en Sandgerjet representaron el 33% (Bennike, 1998). Las lesiones observadas en los brazos y en los antebrazos de Loja indican acciones de defensa y por lo tanto situaciones de enfrentamiento cuerpo a cuerpo, así como también indican una insuficiencia de los equipos protectores del bando musulmán. Las fuentes literarias así como las representaciones gráficas y las armas y complementos que se han conservado, constatan la presencia de dos modelos genéricos de armamento: el adoptado según el modelo cristiano y el de tradición hispanomusulmana con raíces orientales y magrebíes, usado a partir de la llegada de los benimerines a la Península Ibérica a finales del s. XIII (Torres, 1988; Viguera, 2000 y 2001). Por lo tanto, a finales del s. XV el patrón armamentístico utilizado por las tropas musulmanas era el de tradición hispanomusulmana, un modelo sencillo, de corazas ligeras, cascos finos, sillas árabes, lanzas finas y escudos de cuero o adargas, lo que explicaría el

elevado número de lesiones en el miembro superior y la insuficiencia protectora.

En las colecciones de Aljubarrota, Uppsala y Wisby, las mayores frecuencias de lesiones *perimortem* en el esqueleto poscraneal se observaron en el miembro inferior, las cuales se interpretan como lesiones producidas a jinetes con las piernas expuestas (Ingelmark, 1939; Kjellström, 2005; Pérez *et al.*, 2015). En el caso de Loja, las lesiones observadas en el miembro inferior son muy escasas en comparación con las del cráneo o con las del miembro superior. Cabe plantearse la posibilidad de que el equipo protector de las piernas fuera de mejor calidad o bien que las técnicas de combate no se centraran en esa zona. A falta de un contexto más específico, y sin excluir la participación de jinetes en la muestra de Loja, los resultados obtenidos no permiten inferir o sacar conclusiones sólidas sobre el origen de las lesiones en el miembro inferior.

8.4.2. Lesiones *antemortem*

Se han documentado 22 traumatismos *antemortem* (Tabla 80 y Gráfico 19), distribuidos en la región craneal (n=15/68,18%), en el miembro superior (n=4/18,18%), en el tórax (n=2/9,09%) y en el miembro inferior (n=1/5,34%). El 59,09% de los traumatismos *antemortem* se localizan el lado derecho y el 40,9% en el izquierdo.

TABLA 80. Distribución de los traumatismos *antemortem* según la región anatómica y la lateralidad en Loja

Región	Nº de lesiones		Lado afectado	
	n	%	Izquierdo	Derecho
Cráneo	15	68,18	6	9
Tórax	2	9,09	—	2
Miembro superior	4	18,18	3	1
Miembro inferior	1	4,54	—	1
Total	22		9 (40,9%)	13 (59,09%)

n, número de lesiones observadas

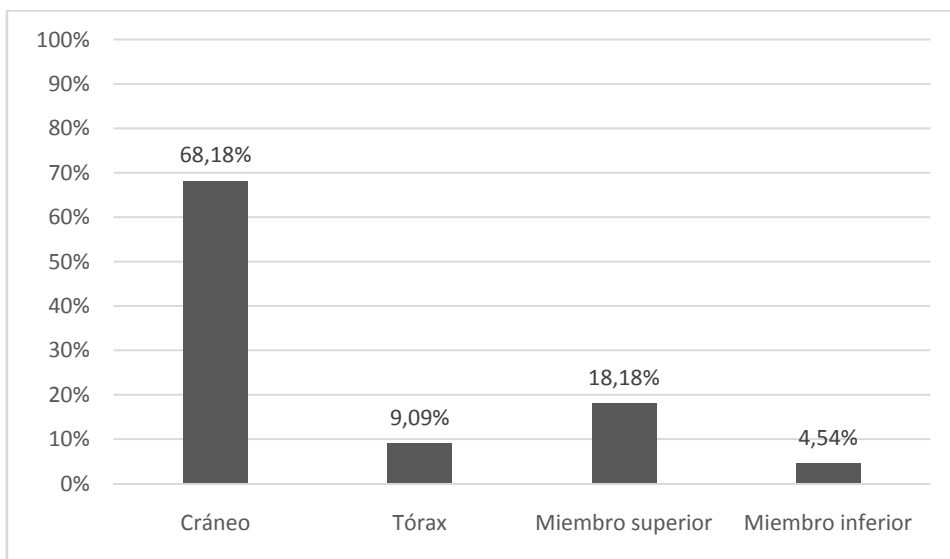


Gráfico 19. Distribución porcentual de las lesiones *antemortem* en Loja

8.4.2.1. Lesiones *antemortem* craneales

Las lesiones *antemortem* observadas en el cráneo afectan a 5 varones de edad adulta: 2 de ellos recuperados en el conjunto de huesos no articulados (UE 0062 y 0068) y 3 en individuos en posición anatómica (nº individuo 10, 11 y 22). Se observan signos de regeneración ósea y se localizan principalmente en el frontal y en el plano anterior del cráneo. De las 15 lesiones observadas se ha estimado que 5 son contusas y 10 inciso-contusas, en su mayoría completamente consolidadas (73,3%), aunque el 26,7% presenta signos de infección y procesos de regeneración ósea inicial (Tabla 81).

Respecto a las lesiones *antemortem* de tipo inciso-contuso, en general presentan líneas de fractura consolidadas, de morfología longitudinal y oblicua, con una longitud variable entre los 20-40 mm. y una anchura variable en torno a los 4 mm. Se observa un surco o concavidad con los bordes romos y totalmente regenerados y en ocasiones presentan varios puntos de unión con superficie irregular (Figuras 45 y 46). El cráneo recuperado en la UE 0062, exhibe una lesión en la zona superior de la órbita derecha que presenta un proceso osteolítico, probablemente debido a que

la herida estuvo abierta durante algún tiempo, lo que provocó un proceso infeccioso y activo en el momento de la muerte (*Figura 47*).

Las lesiones craneales *antemortem* de tipo contundente o contuso, presentan morfologías más irregulares, en general de tipo ovalado de pequeño tamaño. Muestran pequeñas áreas de depresión, poco profundas, en la zona externa del cráneo. Destaca una lesión ovalada de gran tamaño, documentada en el cráneo de la UE 0062, perteneciente al conjunto de huesos no articulados. En la porción derecha del frontal, se observa una lesión circular, con un diámetro máximo de 35,76 mm. y un mínimo de 29,98 mm., de aspecto rugoso y poroso (*Figura 48*).

La ubicación y morfología de los traumatismos *antemortem* localizados en el cráneo son muy similares a las lesiones *perimortem* documentadas en el presente estudio.

TABLA 81. Distribución de los traumatismos *antemortem* craneales según lado, plano anatómico, tipo de lesión y proceso de consolidación en Loja

Hueso	Nº lesiones	Plano anatómico						Tipo de lesión			Fase de consolidación	
		Anterior	Lateral	Posterior	Superior	Contusa	Inciso-contusa	Inicial	Consolidada			
	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
Izquierdo												
Frontal	3	2	1	—	—	1	—	1	2	1	2	
Parietal	2	—	1	1	—	—	—	—	2	—	2	
Fronto-parietal	1	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1	
Subtotal	6	40	2	2	1	1	1	1	5	1	5	
Derecho												
Frontal	6	6	—	—	—	4	—	4	2	2	4	
Parietal	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1	
Fronto-parietal	2	—	—	—	2	—	—	—	2	1	1	
Subtotal	9	60	6	1	—	4	2	4	5	3	6	
Total	15	8/53,3%	3/20%	1/6,7%	3/20%	5/20%	20/80%	4/26,7%	11/73,3%			

8.4.2.2. Lesiones antemortem poscraneales

En el esqueleto poscraneal (*Tabla 82*) se han documentado 7 callos de fractura, distribuidos en 2 costillas derechas, en 2 cúbitos izquierdos, en 2 huesos de la mano y en un fémur derecho (*Figura 49*). En su mayoría se localizan en el tercio medial de la diáfisis, en una fase de consolidación avanzada, excepto una fractura en la mano que presenta signos de infección y proceso inicial de consolidación.

Las fracturas de cúbito, documentadas en los individuos nº 1 y 22 (*Figura 49*) se encuentran en la porción medial de la diáfisis, es decir a nivel del antebrazo, denominada la típica fractura-luxación de *Monteggia* (Bado, 1967; Campillo, 2001). En ambos casos se observa una fractura completa del hueso así como un callo de fractura bien consolidado con una ligera desviación. Las causas pueden variar entre caídas con el antebrazo en pronación forzada y golpes directos en situaciones de defensa, en donde la persona se cubre la cara con el antebrazo.

Las fracturas costales observadas se localizan en la parte media de la caja torácica del individuo nº 5 y presentan una completa consolidación de la fractura con un grueso callo (*Figura 49*).

Las fracturas observadas en los huesos de la mano pertenecen a un mismo individuo (nº 10), un varón de edad adulta. Muestra una fractura *antemortem* del ganchoso derecho con deformación de la superficie articular con el metacarpiano IV y V. En la mano izquierda, presenta un callo de fractura con señales de un proceso infeccioso, exostosis y depósitos óseos, en la parte distal de la 2ª falange proximal.

La única fractura *antemortem* observada en el miembro inferior se localiza en el fémur derecho de un varón de edad adulta (nº 17). En el tercio inferior de la diáfisis se puede observar un engrosamiento con callo de fractura irregular y exostosis cerca de la línea áspera (*Figura 49*).

TABLA 82. Distribución de los traumatismos *antemortem* poscraneales según lado, porción y fase de consolidación en Loja

Región	Hueso	Nº de lesiones		Lado afectado			Porción			Fase de consolidación	
		n	%	Izquierdo	Derecho	Medial	Distal	Inicial	Consolidada		
Tórax	Costilla	2		—	2	2	—	—	—	2	
	Subtotal	2	28,57	—	2	2	—	—	—	2	
	Cúbito	2		2	—	2	—	—	—	2	
Miembro superior	Mano	2		1	1	1	1	1	1	1	
	Subtotal	4	57,14	3	1	3	1	1	1	3	
	Fémur	1		—	1	1	—	—	—	1	
Miembro inferior	Subtotal	1	14,28	—	1	1	—	—	—	1	
	Total	7		3/48,85%	4/57,14%	6/85,71%	1/14,28%	1/14,28%	6/85,71%		

n, número de lesiones observadas



Figura 45. Cráneo con diversos traumatismos antemortem

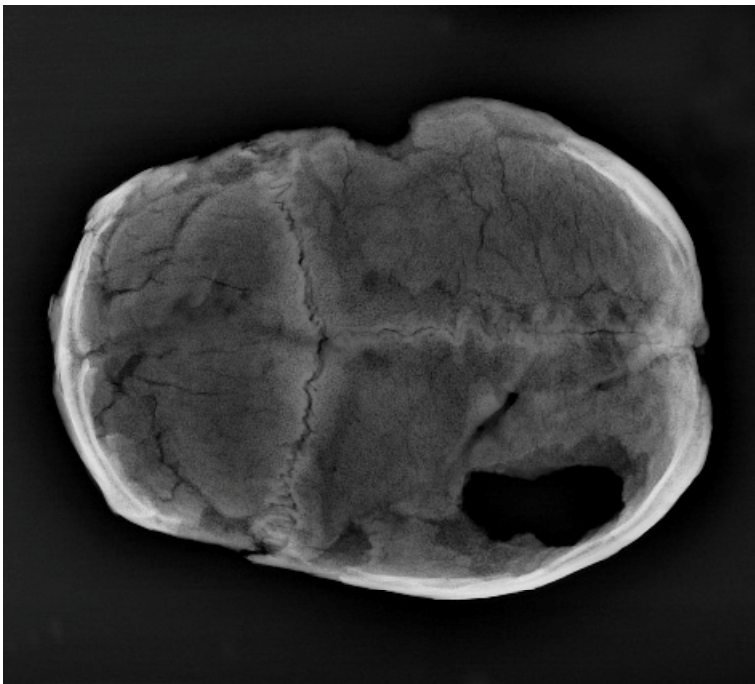


Figura 46. Radiografía del cráneo anterior



Figura 47. Lesión *antemortem* con proceso osteolítico



Figura 48. Región frontal con traumatismo *antemortem*



Figura 49. Radiografía de un fémur derecho, dos cúbitos izquierdos y dos costillas donde se aprecia la formación de callo óseo

8.4.2.3. Valoración de las lesiones *antemortem*

En la muestra de Loja se han documentado 22 traumatismos *antemortem* distribuidos en la región craneal (68,18%), en el miembro superior (18,18%), en el tórax (9,09%) y en el miembro inferior (5,34%).

Las lesiones observadas en el cráneo afectaron a 5 varones de edad adulta, localizadas principalmente en el frontal y en el plano anterior del cráneo. Se ha estimado que 5 son contusas y 10 inciso-contusas. Los traumatismos *antemortem* relacionados con armas, sobre todo las de tipo inciso, pueden reflejar encuentros violentos anteriores. En un estudio realizado sobre una colección de gladiadores romanos de Turquía, se documentó una alta frecuencia de lesiones craneales *antemortem* (16 lesiones que afectaron a 11 individuos), relacionadas con la actividad de la

lucha y el entrenamiento militar de estos individuos. En este estudio la mayoría se localizan en el hueso frontal (69%), seguido del parietal derecho (19%) y el parietal izquierdo (12%), con ausencia de lesiones *antemortem* en el occipital (Kanz y Grossschmidt, 2006). Entre los cráneos de la colección de Aljubarrota, una buena parte presentaba traumatismos en distintas fases de curación (Cunha y Silva, 1997; Cunha *et al.*, 2001), al igual que en la colección de Towton, el 32% de los individuos mostraron lesiones craneales *antemortem* relacionados con enfrentamientos violentos y conflictos anteriores (Novak, 2000a).

Entre las colecciones peninsulares de época musulmana también existen casos en los que se confirma la existencia de enfrentamientos violentos a través de la presencia de lesiones cortantes *antemortem* en el hueso, como en la población hispanomusulmana de Xarea, donde se documentó un individuo con una lesión *antemortem* de tipo incisa en el cráneo, a la altura del parietal y del temporal izquierdo (Robledo y Trancho, 1999). En la colección de San Nicolás (Murcia), se observó un individuo con una lesión cortante en el cráneo, totalmente cicatrizada, con claros indicios de enfrentamiento violento (Pimentel *et al.*, 2003).

La identificación de lesiones craneales *antemortem* en la muestra de Loja, relacionadas con armas y en diversos estados de curación, sugiere que estos individuos tenían una experiencia previa relacionada con la batalla y corrobora la hipótesis de que eran guerreros profesionales que participaron en otras batallas o enfrentamientos violentos anteriores.

Respecto a los traumatismos *antemortem* en el esqueleto poscranial observados en las costillas, en los cúbitos, en las manos y en un fémur, podrían relacionarse con contextos de agresión pero también con caídas accidentales o debido a determinadas actividades cotidianas que conlleven cierto riesgo. En la población de Santa María de Hito, las lesiones traumáticas *antemortem* se observaron en las costillas, las clavículas y los cúbitos. Estas fracturas se relacionan con accidentes fortuitos (Galera, 1989).

Las fracturas localizadas en la diáfisis del cúbito de la muestra de Loja, podrían estar relacionadas con la acción de parar un golpe directo. Aunque el callo de fractura no permite estimar si la fractura fue transversal

u oblicua, teniendo en cuenta el resto de traumatismos (*antemortem* y *perimortem*) documentados, parece lógico pensar que la causa más probable fue un enfrentamiento violento. No obstante, hay que tener en cuenta que las fracturas de cúbito son las más frecuentes en las caídas accidentales (Judd, 2002) y por lo tanto no son indicadores tan fiables.

CAPÍTULO 9

CONSIDERACIONES FINALES

La intervención arqueológica de Apoyo a la Restauración del Patio de Armas de la Alcazaba de Loja (Granada), realizada en el año 2008-2009, ha aportado información relevante a través de unos vestigios constructivos de gran valor patrimonial e histórico, entre los que destacan los restos de una zona de enterramientos, que son el objeto del presente estudio.

En esta zona se exhumaron 28 conjuntos funerarios que responden tipológicamente a los cánones funerarios musulmanes. Gracias a la participación de la doctoranda en la intervención arqueológica se pudo realizar un estudio antropológico global que abarcó las tareas de documentación y registro en el campo y el análisis pormenorizado en el laboratorio. De no haber formado parte del equipo técnico, los restos humanos y en especial las lesiones que exhiben, podrían haber pasado desapercibidas a ojos inexpertos y los esqueletos casi con toda probabilidad habrían sido almacenados en los fondos y los depósitos de algún museo, perdiéndose la oportunidad de realizar un trabajo como el que ahora se presenta.

La estratigrafía y los materiales cerámicos recuperados en el interior de las fosas han permitido contextualizar los enterramientos en el final de la época nazarí, s. XV, época histórica marcada por las Guerras de Granada y por el final del dominio musulmán en el territorio andalusí; de ahí que el principal propósito de esta tesis fuera investigar si las lesiones *perimortem* observadas fueron el resultado de algún episodio bélico de esa guerra, más concretamente del episodio de la toma de la ciudad de Loja en 1486 por parte de las tropas castellanas.

Los textos escritos y la documentación histórica relatan la conquista de Loja como una hazaña heroica por parte de las tropas castellanas, en el que tuvo lugar un enfrentamiento encarnizado y una lucha cuerpo a cuerpo entre ambas partes, donde el uso de artillería jugó un papel importante. Los

niveles arqueológicos recuperados atestiguan ese asedio en la Alcazaba con la presencia de numerosos bolaños *in situ* sobre los niveles de cronología nazarí, así como el descubrimiento de estancias destruidas por la artillería y las numerosas reparaciones detectadas en las murallas de la Alcazaba, que confirman el asalto que la ciudad de Loja sufrió en 1486. Por lo tanto los datos arqueológicos e históricos sugieren que los individuos recuperados en la Alcazaba de Loja fueron víctimas de un episodio de violencia que se produjo a finales del s. XV.

Las características osteológicas del conjunto de enterramientos son consistentes con la hipótesis original. La composición demográfica de la colección revela que se trata de un grupo específico de la población compuesto por hombres de edad adulta en su mayoría, con una morfología corporal robusta e inserciones musculares marcadas, que reflejan una actividad física bastante intensa y en consecuencia un tipo de trabajo duro. 28 varones fueron enterrados en el interior de la Alcazaba de los cuales el 39,28% de ellos presenta algún tipo de traumatismo *perimortem*, la mayoría mortales. Los datos obtenidos apoyan la hipótesis de que estas personas fueron las víctimas del asedio de Loja en 1486, en concreto y según los datos históricos, del segundo asedio producido el 22 de marzo de ese mismo año, por tratarse del más cruento y por la estrategia militar de los castellanos, que cercaron la ciudad sin posibilidad de movimiento e inmovilizaron a las tropas musulmanas.

La distribución y el patrón de las lesiones observadas confirman que la toma de Loja fue el resultado de una táctica militar basada en el asedio de una gran intensidad y en el enfrentamiento directo. El cráneo y el miembro superior son las zonas más afectadas, lo que indica un enfrentamiento entre los combatientes cara a cara, con un predominio de las lesiones craneales pero con una frecuencia también relativamente alta en el miembro superior, las cuales se interpretan como lesiones de defensa. No obstante, la presencia de algunas lesiones en el plano posterior del cráneo también indica acciones de ajusticiamiento y tortura tal y como evidencia los dos casos de decapitación observados en el presente estudio.

Un 30% de los individuos, mostraron signos de procesos degenerativos en la columna vertebral, tales como nódulos de *Schmörl*, los

cuales con frecuencia se asocian a la vejez, pero también se relacionan a personas que realizaron actividades físicas intensas. Asimismo, las alteraciones entesopáticas observadas en la población de Loja, indican que estos individuos tuvieron una actividad física bastante intensa y en consecuencia un tipo de trabajo muy duro. También se han observado lesiones de osteítis, cuya causa más probable sea la derivada de algún traumatismo o bien a la realización de grandes esfuerzos físicos. Respecto a las actividades que causaron estas alteraciones, no podemos afirmar con seguridad cuales fueron; sin embargo, teniendo en cuenta los datos arqueológicos, los antropológicos y fuentes bibliográficas, muy probablemente están relacionadas con la actividad militar.

Además, muchos de ellos mostraban lesiones cicatrizadas en el cráneo relacionadas con objetos cortantes y contusos. Estos datos apoyan la hipótesis de que eran soldados: hombres jóvenes, con signos osteológicos de un trabajo pesado e intenso y con traumatismos *antemortem* relacionados con la violencia interpersonal.

Una de las mayores limitaciones para el estudio de la bioarqueología del conflicto es la muestra, ya que en pocas ocasiones disponemos de un material inédito y tan excepcional. Sin embargo los restos humanos de Loja constituyen un buen ejemplo, porque pese a que el número muestral es escaso y pese a que el estado de conservación de los restos no ha sido el óptimo, se trata del mayor conjunto de restos humanos de España relacionados con una batalla históricamente conocida.

La deficiente conservación del material ha imposibilitado la realización de análisis más precisos, y aspectos como la variabilidad morfológica del conjunto o la valoración de los rasgos no-métricos han tenido que ser abordados desde una perspectiva individual y no poblacional. Por este motivo somos conscientes de la necesidad de seguir trabajando con la colección para complementar los resultados aquí expuestos. En esta línea, el estudio de la dieta de esta población ya está siendo abordado a través del análisis de isótopos estables, y esperamos en un futuro no muy lejano poder publicar los resultados.

Asimismo, es necesario realizar un análisis más detallado de los restos metálicos asociados a los enterramientos, así como la datación

absoluta de los restos óseos, lo que abrirá nuevas vías de investigación desde un punto de vista interdisciplinar, y aportará una visión más fiel y global de unos hechos históricos reflejados ahora en los restos óseos de la Alcazaba de Loja.

Finalmente, los esqueletos de Loja constituyen una aportación única sobre los casos de muerte violenta en al-Andalus, y a nivel más general una aportación a los estudios de violencia en época medieval. A través una perspectiva diacrónica del asedio de la ciudad, hemos proporcionado un modelo interpretativo que puede ser utilizado para comprender otros contextos de similares características.

Lo excepcional de este conjunto de enterramientos radica en que los datos obtenidos del estudio antropológico han sido corroborados con el análisis que proporciona la documentación histórica y arqueológica. Esperamos con este trabajo dejar constancia de la necesidad de la figura del antropólogo físico como parte esencial del equipo arqueológico y fomentar la capacidad y la potencialidad que tiene la Antropología Física para colaborar y comprobar con evidencias materiales lo que la Historia describe.

CAPÍTULO 10

CONCLUSIONES

1. Se han estudiado los restos humanos procedentes de la Alcazaba de Loja (Granada) del final de la época nazarí, s. XV.
2. Se trata de un espacio funerario excepcional en el ámbito de la cultura islámica y el territorio andalusí, relacionado con los niveles de asedio y destrucción documentados en toda el área de la Alcazaba, producidos durante de la toma de Loja en 1486.
3. El ritual funerario de los enterramientos coincide con los cánones funerarios musulmanes.
4. Los esqueletos presentan una conservación aceptable, excluyendo algunas marcas de raíces y de roedores. Las alteraciones causadas por la presión de la tierra fueron las más importantes, que provocó la fragmentación de los mismos.
5. La muestra se compone de un NMI de 28, todos varones. La mayoría tienen entre 18-45 años. Uno de los individuos pertenece a la categoría de Infantil II, con una edad estimada de $11 \pm 2,5$ años. Y uno tiene más de 45 años. Es un grupo muy concreto de población, que no encontramos en otras necrópolis musulmanas cronológica y espacialmente similares.
6. Los individuos de Loja presentan unas características morfológicas en general robustas, sobre todo en el miembro superior y el fémur, e indican una actividad física intensa y en consecuencia un tipo de trabajo duro.
7. Los promedios de las dimensiones craneales responden a cráneos largos y muy estrechos, con frentes muy estrechas, caras muy largas y estrechas, con las órbitas estrechas y bajas. Las narices son de anchura media y de baja altura.

8. La estatura media de esta es supermediana, similar a la de otras poblaciones medievales peninsulares.
9. El análisis comparativo realizado con otras poblaciones peninsulares muestra la existencia de variabilidad interpoblacional. La colección de Loja se encuentra dentro de los parámetros de las series peninsulares analizadas. No obstante, el número de individuos es muy bajo para obtener resultados concluyentes y definitivos.
10. Las patologías observadas se asocian con un pronunciado estrés físico, sobre todo si tenemos en cuenta que en general es una población joven.
11. La alta frecuencia de individuos con lesiones *perimortem* en el cráneo y en el esqueleto poscraneal, la mayoría mortales, demuestra que fueron víctimas de un episodio violento y apoya la hipótesis de que fueron las víctimas del asedio y conquista de la ciudad de Loja en 1486.
12. Los patrones de las lesiones *perimortem* indican un enfrentamiento cara a cara, así como acciones de ajusticiamiento y tortura.
13. Las lesiones son principalmente cortes, realizados con instrumentos de filo continuo y gran masa, con probabilidad espadas y hachas, pero también se han observado lesiones por impacto de proyectil, así como numerosos fragmentos de virotos que probablemente estarían alojados en las partes blandas del cadáver.
14. El número y la tipología de las lesiones *antemortem*, combinadas con las *perimortem*, indican que estos individuos tenían una experiencia previa en la batalla y por lo tanto que eran soldados profesionales que defendían la Alcazaba de Loja.
15. El presente estudio ha multiplicado exponencialmente la calidad y la cantidad de información relacionada con las Guerras de Granada, más concretamente con el episodio de la conquista de uno de los reinos fronterizos, el de la ciudad de Loja.

CAPÍTULO 11

CONCLUSION

1. A study was conducted of body remains from the Alcazaba of Loja (Granada) at the end of the Nazari era in the 15th century.
2. It is an exceptional funeral space in the setting of Islamic culture and the Andalusi territory, related to the documented siege and destruction of the Alcazaba during the taking of Loja in 1486.
3. Muslim funeral rites were observed in the burials.
4. The skeletons are in an acceptable state of preservation except for some signs of damage from roots and rodents and, especially, fractures produced by the pressure of the earth.
5. The sample comprises an MNI of 28, all male, aged between 18 and 45 yrs except for one Infant II with an estimated age of 11 ± 2.5 yrs and one individual aged > 45 yrs. It represents a very specific population group not found in any other Muslim necropolis from the same time and space.
6. Morphologically, the individuals from Loja are generally robust, especially in upper limb and femur, indicating intense physical activity and hard work.
7. In general, the skulls are long and very narrow, indicating a narrow forehead, long and narrow face, with low and narrow eye sockets and noses of medium breadth and low height.
8. The average stature of these individuals is medium, similar to that of other medieval populations in the Peninsula.
9. Comparative analysis with other populations in the Iberian Peninsula reveals inter-population variability. Parameters measured in the Loja collection are within the range of other Peninsular series,

but the number of individuals is too small to yield conclusive and definitive results.

10. The diseases observed are associated with marked physical stress, especially given the generally young age of this population.
11. The high frequency of individuals with perimortem lesions in skull and postcranial skeleton, mostly lethal, demonstrates that they were victims of a violent episode and support the hypothesis that they were victims of the siege and occupation of the city of Loja in 1486.
12. The perimortem injury patterns indicate face-to-face confrontations and actions of execution and torture.
13. Lesions are mainly cuts made by large weapons with a continuous blade, probably swords and axes. Projectile impact lesions and numerous arrow fragments were also observed, which would probably have been retained in soft parts of the body.
14. The number and typology of antemortem lesions, alongside the perimortem lesions, indicate that these individuals had previous experience in battle and were therefore professional soldiers who defended the Alcazaba of Loja.
15. This study considerably multiplies the quality and quantity of information available on the War of Granada, more specifically on the episode in the city of Loja, one of the frontier kingdoms.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilera MB y Santaella RGP (2000): *Historia del reino de Granada. De los orígenes a la época mudéjar (hasta 1502)*. Vol. 1, Universidad de Granada.

Alcántara V, Barba R, Barral JM, Crespo AB, Eiriz A, Falquina A, Herrero S, Ibarra A, Megías M, Pérez M, Pérez V, Domínguez M, Yravedra J, Solange A y Rolland J (2006): Determinación de los procesos de fractura sobre los huesos frescos: un sistema de análisis de los ángulos de los planos de fracturación como discriminador de agentes bióticos. *Trabajos de Prehistoria*, 61 (1): 37–45.

Álvarez JJ y Buendía A (2002): Intervención Arqueológica de apoyo la restauración de la Alcazaba de Loja. *Anuario Arqueológico de Andalucía, 2002*, Consejería de Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía.

Álvarez JJ, Buendía A, Gómez D, Calonge E y Pérez A (en prensa): Memoria de la Intervención Arqueológica en el Patio de Armas de la Alcazaba de Loja (2008/2009). *Anuario Arqueológico de Andalucía 2009*, Consejería de Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía.

Alemán I (1997): *Determinación del sexo en restos esqueléticos. Estudio de una población mediterránea actual*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada.

Angel JL (1974): Patterns of fracture from Neolithic to Modern times. *Anthropologiai Kozlemenyek-Anthropological Communications*, 18 (1-2): 9–18.

Arenal I y de la Rúa C (1990): *Antropología de una población medieval vizcaína: San Juan de Momoitio, Garai* (Vol. 7). Editorial Eusko Ikaskuntza.

Arié R (1982): *España musulmana: (Siglos VIII-XV)*. Barcelona.

Aufderheide AC y Rodríguez-Martín C (1998): *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. Cambridge University Press, Cambridge.

Bado JL (1967): The Monteggia Lesion. *Clinical orthopaedics and related research*, 50: 71–86.

Barnes E (1994): *Developmental Defects of the Axial Skeleton in Palaeopathology*. Colorado University Press, Colorado.

Barnes E (2008): Congenital anomalies. En Pinhasi R y Mays S (eds.): *Advances in human palaeopathology*, John Wiley & Sons, Chichester, págs. 329–362.

Barrios M (1983): *Historia de la nobilísima ciudad de Loja*. Excmo. Ayuntamiento de Loja. Loja, Granada.

Bass WM (1995): *Human Osteology, A Laboratory and Field Manual*. Missouri Archaeological Society, Columbia, Missouri.

Bennike P (1985): *Palaeopathology of Danish Skeletons. A Comparative Study of Demography, Diseases and Injuries*. Akademisk Forlag, København.

Bennike P (1998): De faldne fra Krigergraven-analys af skeletterne fra Sandbjerget. *Liv og Levn*, 12: 14–21.

Bennike P (2006) Rebellion, combat, and massacre: a medieval mass grave at Sandbjerg. En Otto T, Thrane H y Vandkilde H (eds.): *Warfare and Society. Archaeological and Social Anthropological Perspectives*, Aarhus University Press, Aarhus, págs. 305–318.

Bennike, P (2008): Trauma. En Pinhasi R y Mays S (eds.): *Advances in human paleopathology*, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, págs. 309–328.

Bermejo E, Cuevas L y Mendioroz J (2008): Frecuencia de las anomalías congénitas en España: vigencia epidemiológica en el ECEMC en el periodo 1980 2007. *Boletín del ECEMC. Revista de dismorfología y epidemiología*, 7: 59–88.

Berryman HE y Symes SA (1998): Recognizing gunshot and blunt cranial trauma through fracture interpretation. En Reichs K (ed.): *Forensic Osteology*, Charles C. Thomas, Springfield, págs. 333–352.

- Binford LR (1981): *Bones: ancient men and modern myths*. Academic Press.
- Böhler L (1960): *Técnica del tratamiento de las fracturas*. Tomo I. Editorial Labor, S.A.
- Botella MC, Alemán I y Jiménez SA (2000): *Los huesos humanos. Manipulaciones y alteraciones*. Bellaterra, Barcelona.
- Bouché RT y Johnson CH (2007). Medial Tibial Stress Syndrome (Tibial Fasciitis) A Proposed Pathomechanical Model Involving Fascial Traction. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 97(1): 31–36.
- Boylston A (2000): Evidence for weapon-related trauma in British archaeological samples. En Cox M y Mays S (eds.): *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science*, Greenwich Medical Media, London, págs. 357–380.
- Boylston A (2004): Recording of weapon trauma. En Brickley M y McKinley JI (eds.): *Guidelines to the Standards for Recording Human Remains*. IFA Paper Number 7, BABAO: Southampton, págs. 40–42.
- Boylston A, Knüsel C y Roberts C (2000): Investigation of a Romano-British rural ritual in Bedford. *Journal of Archaeological Science*, 27: 241–254.
- Brickley M (2006) Rib fractures in the archaeological record: a useful source of sociocultural information? *International Journal of Osteoarchaeology*, 16: 61–75.
- Brickley M y McKinley JI (2004): *Guidelines to the Standards for Recording Human Remains*. IFA Paper Number 7, BABAO, Southampton.
- Brødholt E y Holck P (2012): Skeletal trauma in the burials from the royal church of St. Mary in medieval Oslo. *International Journal of Osteoarchaeology*, 22 (2): 201–218.
- Bromage TG y Boyde A (1984): Microscopic criteria of determination of directionality of cutmarks on bone. *American Journal of Physical Anthropology*, 65: 359–366.

Brothwell DH (1987): *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. Fondo de Cultura Económica, Mexico.

Bruhn de Hoffmeyer (1988): Las armas en la historia de la Reconquista. *Gladius*, Vol. Especial Actas del I Simposio Nacional "Las Armas en la Historia (siglos X-XIV)": 31–101.

Buikstra JE y Ubelaker DH (1994): *Standards for data collection from human skeletal remains*. Arkansas Archaeological Survey Research Series 44, Fayetteville.

Buxton LHD (1938): Platymeria and platycnemia. *Journal of anatomy*, 73: 31–36.

Byers SN (2005): *Introduction to Forensic Anthropology*. Pearson, Boston.

Cameron J (1934): *Skeleton of British Neolithic Man*. Williams & Norga.

Campillo D (2001): *Introducción a la Paleopatología*. Bellaterra, Barcelona.

Campillo D y Du Souich Ph (1991): Estudi paleopatològic de les restes humanes exhumades a la necròpolis àrab de La Torrecilla (Arenas del Rey, Granada). *Acta historica et archaeologica mediaevalia*, 11: 447–474.

Campillo D y Homar FB (1993): *Paleopatología: los primeros vestigios de la enfermedad*. Fundación Uriach 1838.

Campillo D y Subirà ME (2004): *Antropología física para arqueólogos*. Ariel, Barcelona.

Campo M (2003): Paleopatología de la columna vertebral. En Isidro A y Morera MAM (eds.): *Paleopatología. La enfermedad no escrita*, Masson, pág. 163–194.

Campo M, González A y Rodríguez AI (2001): El problema de la calcificación del ligamento amarillo. Propuesta metodológica para su estudio en paleopatología. En *Actas del V Congreso Nacional de Paleopatología* (Alcalá la Real, 9 Abril-2 Mayo de 1999), Madrid, págs. 54–64.

Cañellas A (1997): Traumatología en la extremidad superior y lesiones de aposición ósea cortical. En *Actas del IV Congreso Nacional de Paleopatología*, San Fernando, págs. 51–65.

Capasso L, Kennedy KA y Wilczak CA (1999): *Atlas of occupational markers on human remains* (Vol. 3). Edigrafital.

Cara L (1993): La civilización islámica. *Historia de Almería*, nº 3. Almería.

Cardoso HF (2008a): Age estimation of adolescent and young adult male and female skeletons II, epiphyseal union at the upper limb and scapular girdle in a modern Portuguese skeletal sample. *American Journal of Physical Anthropology*, 137(1): 97–105.

Cardoso HF (2008b): Epiphyseal union at the innominate and lower limb in a modern Portuguese skeletal sample, and age estimation in adolescent and young adult male and female skeletons. *American Journal of Physical Anthropology*, 135(2): 161–170.

Cardoso HF, Pereira V y Rios L (2014): Chronology of fusion of the primary and secondary ossification centers in the human sacrum and age estimation in child and adolescent skeletons. *American Journal of Physical Anthropology*, 153(2): 214–225.

Castillo JC, De Miguel MP, Pérez S, Robledo B y Guijo JM (2004): Algunos casos de muerte violenta en al-Andalus: aproximación desde las investigaciones arqueológicas y paleopatológicas. En Fierro M (ed.): *De muerte violenta. Política, religión y violencia en al-Andalus*, Madrid, Estudios Onomástico-Biográficos de al-Andalus, xiv, págs. 523–552.

Casas MJ (1997): *Principales marcadores óseos macroscópicos de estrés físico en poblaciones humanas: su validez como indicadores de gestos repetitivos*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid.

Castañón MG (2007): Un conjunto de puntas de proyectil recuperadas en la excavación del castro de los judíos (Puente Castro, León) y el uso de arcos y ballestas en la Edad Media. *Estudios Humanísticos. Historia*, 6: 65–84.

Castellano M y Sánchez J (1990): Excavaciones arqueológicas de urgencia en el barrio de la Alzacaba de Loja. *Anuario Arqueológico de Andalucía 1990*, Consejería de Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía.

Castillo CA (2008): *Evolución de los estados de salud-enfermedad de poblaciones medievales del Alto Ebro y Alto Duero*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada.

Castillo JC, De Miguel MP, Pérez S, Sanz B y Guijo JM (2004): Algunos casos de muerte violenta en Al-Andalus: aproximación desde las investigaciones arqueológicas y paleopatológicas. En Fierro M (ed.): *De muerte violenta. Política, religión y Violencia en Al-Andalus*, Madrid, págs. 523–552.

Cuevas J (2004): *Loja musulmana, la frontera y Aliatar (selección de crónicas y documentos)*. Excmo. Ayuntamiento de Loja, Granada.

Cunha E, Marques C y Matos V (2001): Os mais verdadeiros testemunhos da Batalha de Aljubarrota: os ossos dos seus combatentes. En Monteiro J (ed.): *Aljubarrota revisitada*, Coímbra, Imprensa da Universidade, págs. 133–187.

Cunha E y Pinheiro J (2006): A linguagem das fracturas: a perspectiva da Antropologia Forense. *Antropologia Portuguesa 22/23, 2005/2006*: 223–243.

Cunha E y Pinheiro J (2009): Antemortem Trauma. En Blau S y Ubelaker DH (eds.): *Handbook of Forensic Anthropology and Archaeology*, Walnut Creek (California), Left Coast Press, págs. 246–262.

Cunha E y Silva AM (1997): War lesions from the famous Portuguese medieval Battle of Aljubarrota. *International Journal of Osteoarchaeology*, 7: 595–599.

De Miguel MP, Tendero M y Gutiérrez S (2001): Una herida por arma blanca de un individuo islámico procedente del asentamiento del Tolmo de Minateda (Hellín, Albacete): aportaciones de la paleopatología al conocimiento histórico. En *Actas del V Congreso Nacional de Paleopatología* (Alcalá la Real, 9 Abril-2 Mayo de 1999), Madrid, págs. 168–173.

Dirkmaat DC, Cabo LL, Ousley SD y Symes SA (2008): New Perspectives in Forensic Anthropology. *American Journal of Physical Anthropology*, 51: 33–52.

Du Souich Ph (1978): *Estudio antropológico de la necrópolis medieval de La Torrecilla (Arenas del Rey, Granada)*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada.

Du Souich Ph (1979): Estudio antropológico de la necrópolis medieval de La Torrecilla (Arenas del Rey, Granada). *Antropología y Paleoecología humana*, 1: 27–40.

Du Souich Ph, Botella MC y Ruiz L (1990): Antropología de la población medieval de Palacios de la Sierra (Burgos). *Boletín de la Sociedad Española de Antropología Biológica*, 11: 117–146.

Du Souich Ph, Botella MC y Ruiz L (1991): Antropología de la población medieval de Villanueva de Soportilla (Burgos). *Antropología y Paleoecología Humana*, 6: 57–84.

Du Souich Ph, Martín E y Botella MC (1982): Los restos antropológicos de la necrópolis medieval de San Baudelio de Berlanga (Berlanga de Duero, Soria). *Trabajos de Antropología Física*, 2: 78–103.

Du Souich Ph y Rivas EM (1981): Estudio antropológico de la necrópolis altomedieval del monasterio de Suso (San Millán de la Cogolla, Logroño). *Antropología y Paleoecología humana*, 2: 3–20.

Etxeberria F (2003): Patología traumática. En Isidro A y Malgosa A (eds.): *Paleopatología. La enfermedad no escrita*, Masson, págs. 195–207.

Facci KJ y Williams RC (2008): Schmorl's nodes: clinical significance and implications for the bioarchaeological record. *International Journal of Osteoarchaeology*, 18(1): 28–44.

Ferembach D (1974): *Techniques anthropologiques I. Craniologie*. Ecole Pratique des Hautes Etudes. Lab. d'Anthrop. Biologique, Paris.

Ferembach D, Schwidetzky I y Stloukal M (1980) Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal Human Evolution*, 9: 517–549.

Finnegan M (1978): Non-metric variation of the infracranial skeleton. *Journal of Anatomy*, 125 (1):23–37.

Fiorato V, Boylston A y Knüsel C (2000): *Blod Red Roses. The archaeology of mass grave from the Battle of Towton AD 1461*. Oxbow Books, Oxford.

Fortune J, Paulos J y Palma COL (1995): *Ortopedia y traumatología*. Ediciones Universidad Católica de Chile.

Franco A (2005): *La conquista de Granada en imágenes: la sillería baja de la catedral de Toledo, de Rodrigo Alemán, Ysabel. La Reina Católica. Una mirada desde la Catedral Primada*. Toledo, Arzobispado de Toledo, págs. 350–353.

Franco A (2010-2011): El coro de la Catedral de Toledo. *Abrente*, 42-43: 113–165.

Frayer DW y Martin DL (1997): *Troubled Times: Violence and Warfare in the Past*. Amsterdam, Gordon and Breach.

Galera V (1989): *La Población Medieval Cántabra de Santa María de Hito. Aspectos paleobiodemográficos, Morfológicos, Paleopatológicos, Paleoepidemiológicos y de Etnogénesis*. Tesis Doctoral, Universidad de Alcalá de Henares, Madrid.

Galera V y Garralda MD (1993): Enthesopathies in a Spanish medieval population. Anthropological, epidemiological and ethnohistorical aspects. *International Journal of Anthropology*, 8: 247–258.

Galloway A (1999): *Broken Bones: Anthropological Analysis of Blunt Force Trauma*. Springfield, IL, Charles C. Thomas.

Galve P y Benavente J (1992): La necrópolis islámica de la Puerta de Toledo de Zaragoza. En *Actas III Congreso de Arqueología Medieval Española* (Oviedo, 1989), Vol. 2, págs. 383–390.

González AI y García M (2003): Ácido fólico y defectos del tubo neural en Atención Primaria. *Medifam*, 13(4): 69–74.

Grauer AL (2012): Introduction: the scope of paleopathology. En Grauer AL (ed.): *A Companion to Paleopathology*. Blackwell Publishing Ltd., Malden, págs. 1–14.

Greenfield HJ (1999): The origins of metallurgy: distinguishing stone from metal cut-marks on bones from archaeological sites. *Journal of Archaeology Science*, 26: 797–808.

Guijó JM, Romo AS, Pecero JC y Lacalle R (2003): Evidencias de ahorcamiento en contextos islámicos de Écija (Sevilla). En *VII Congreso Nacional de Paleopatología* (Maó, Menorca), Preactas.

Guiliane J y Zammit J (2002): *El camino de la guerra. La violencia en la Prehistoria*. Ariel, Barcelona.

Harris E (1991): Principios de estratigrafía arqueológica. Crítica, Barcelona.

Hefner JT (2009): Cranial Nonmetric Variation and Estimating Ancestry. *Journal of forensic sciences*, 54(5): 985–995.

Hefner JT y Ousley SD (2014): Statistical classification methods for estimating ancestry using morphoscopic traits. *Journal of Forensic Sciences*, 59(4): 883–890.

Hoppenfels S y Murthy VL (2001): *Fracturas, Tratamiento y Rehabilitación*. Marbán Libros, S.L.

Houck MH (1998): Skeletal trauma and the individualization of knife marks in bone. En Reichs KJ (ed.): *Forensic osteology: advances in the identification of human remains*. Springfield, IL, Charles C. Thomas, págs. 410–424.

Ingelmark B (1939): The skeletons. En: Thordeman (ed.): *Armour from the battle of Visby 1361*. Stockholm: Kungliga Vitterhets historie och antikvitets akademien, págs. 149–209.

Jiménez M (2002): *El poblamiento del territorio de Loja en la Edad Media*. Universidad de Granada, Granada.

Jordana X, Galtés I, Turbat T, Batsukh D, García C, Isidro A y Malgosa A (2009): The warriors of the steppes: osteological evidence of warfare and violence from Pazyryk tumuli in the Mongolian Altai. *Journal of Archaeological Science*, 36(7): 1319–1327.

Judd MA (2002): Ancient injury recidivism: an example from the Kerma period of ancient Nubia. *International Journal Osteoarchaeology*, 12: 89–106.

Judd MA (2006): Continuity of interpersonal violence between Nubian communities. *American Journal of Physical Anthropology*, 131: 324–333.

Judd MA y Roberts CA (1999): Fracture trauma in a medieval British farming village. *American Journal of Physical Anthropology*, 109: 229–243.

Jurmain RD (1988): Paleoepidemiology of trauma in a prehistoric central California population. En Ortner DJ y Aufderheide AC (eds.): *Human Paleopathology: Current Syntheses and Future Options*, Smithsonian Institution Press, Washington, págs. 225–240.

Jurmain RD (2001): Paleoedemiological patterns of trauma in a prehistoric population from Central California. *American Journal of Physical Anthropology*, 115: 13–23.

Jurmain RD y Bellifemine VI (1997): Patterns of cranial trauma in a prehistoric population from Central California. *International Journal of Osteoarchaeology*, 7: 43–50.

Kanz F y Grossschmidt K (2006): Head injuries of Roman gladiators. *Forensic Science International*, 160(2): 207–216.

Karasulas A (2004): Zaimokuza reconsidered: the forensic evidence, and classical Japanese swordsmanship. *World Archaeology*, 36: 507–518.

Keeley LH (1996): *War Before Civilization: The Myth of the Peaceful Savage*. Oxford University Press, Oxford.

- Keen M (2005): *Historia de la guerra en la Edad Media*. A. Machado Libros.
- Kelley JO y Angel JL (1987): Life stresses of slavery. *American Journal of Physical Anthropology*, 74: 199–211.
- Kennedy KAR (1989): Skeletal markers of occupational stress. En Iscan MY y Kennedy KAR (eds.): *The reconstruction of life from the skeleton*, Alan R. Liss, Inc, New York.
- Kilgore L, Jurmain RD y Gerven DV (1997): Palaeopathological patterns of trauma in a Medieval Nubian skeletal population. *International Journal of Osteoarchaeology*, 7: 103–114.
- Kimmerle EH y Baraybar JP (2008): *Skeletal trauma: Identification of injuries resulting from Human Rights abuse and Armed Conflict*. CRC Press.
- Kjellström A (2005): A Sixteenth-Century Warrior Grave from Uppsala, Sweden: the Battle of Good Friday. *International Journal of Osteoarchaeology*, 15: 23–50.
- Knudson KJ y Stojanowski CM (2008): New directions in bioarchaeology: recent contributions to the study of human social identities. *Journal of Archaeological Research*, 16: 397–432.
- Knüsel C (2013): A consideration of the changing social context of medieval warfare from the perspective of human remains. En Knüsel C y Smith M (eds.): *The Routledge Handbook of the Bioarchaeology of Human Conflict*, Routledge, págs. 263–281.
- Knüsel C y Smith M (2013): *The Routledge handbook of the bioarchaeology of human conflict*. Routledge.
- Krogman WM e Isçan MY (1986): *The human skeleton in forensic medicine*. Charles C. Thomas, Springfield.
- Krohn-Hansen C (1994): The anthropology of violent interaction. *Journal of Anthropological Research*, 50: 367–381.

Lambert PM (2002): The archaeology of war: A North American perspective. *Journal of Archaeological Research*, 10(3): 207–241.

Lambert PM (2007): The osteological evidence for indigenous warfare in North America. En Chacon RJ y Mendoza R (eds.): *North American Indigenous Warfare and Ritualized Violence*, Tucson, AZ, University of Arizona Press, págs. 202–221.

Liston MA y Baker BJ (1996): Reconstructing the massacre at Fort William Henry, New York. *International Journal of Osteoarchaeology*, 6: 28–41.

Lewis JE (2008): Identifying sword marks on bone: criteria for distinguishing between cut marks made by different classes of bladed weapons. *Journal of Archaeological Science*, 35: 2001–2008.

Loe L (2009): Perimortem Trauma. En Blau S y Ubelaker DH (eds.): *Handbook of Forensic Anthropology and Archaeology*, Walnut Creek (California), Left Coast Press, págs. 263–283.

López B (2000): *Estudio Antropológico de poblaciones históricas de Castilla y León*. Tesis Doctoral, Universidad de León.

López M, Fresnada E, Toro I, Peña JM y Arroyo E (1995): La necrópolis musulmana de Puerta Elvira (Granada). En Almansa MPA y Palomo MPT (eds.): *Estudios sobre cementerios islámicos andalusíes*, Málaga.

Lovejoy CO y Heiple KG (1981): The analysis of fractures in skeletal populations with an example from the Libben Site, Ottawa County, Ohio. *American Journal of Physical Anthropology*, 55: 529–541.

Lovell NC (1997): Trauma Analysis in Paleopathology. *Yearbook of Physical Anthropology*, 40: 139–170.

Lovell NC (2008): Analysis and interpretation of skeletal trauma. En Katzenberg MA y Saunders SR (eds.): *Biological Anthropology of the Human Skeleton*, John Wiley & Sons, New Jersey, págs. 341–386.

Lozoya MC, Gallego RS y Pérez JP (2006): Ensayo de rituales de enterramiento islámicos en Al-Andalus. *Anales de Prehistoria y Arqueología*, 22: 149–161.

Lyman RL (1987): Archaeofaunas and butchery studies: a taphonomic perspective. *Advances in Archaeological Method and Theory* 10, 249–337.

Llamas MDR y Payer MGL (2001): *La Batalla de las Navas de Tolosa: historia y mito*. Caja Rural, Jaén.

Madea B y Staak M (1988): Determination of the sequence of gunshot wounds to the skull. *Journal of the Forensic Science Society*, 28: 321–328.

Mann RW y Murphy SP (1990): *Regional Atlas of Bone Disease: A Guide to Pathologic and Normal Variation in the Human Skeleton*. Springfield, IL, Charles C. Thomas.

Malpica A (1996): *Poblamiento y castillos en Granada*. Fundación El legado andalusí.

Maples WR (1986): Trauma analysis by the forensic anthropologist. En Reichs KJ (ed.): *Forensic osteology*. Springfield, IL, Charles C. Thomas, págs. 218–28.

Marín M (1991): *Kitāb al-mustagīṭīn bi-llāh: en busca del socorro divino* (Vol. 8). Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto de Cooperación con el Mundo Árabe.

Martin, R (1988): *Anthropologie: Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen; zugleich 4. Auflage des Lehrbuchs der Anthropologie, begründet von Rudolf Martin*. R. Knußmann (Ed.), Fischer.

Martin DL y Frayer DW (1997): *Troubled Times Violence and Warfare in the Past*. Amsterdam, Gordon Breach.

Martin DL y Harrod RP (2012): Special forum: new directions in bioarchaeology. *The SAA Archaeological Record*, 12 (2): 31.

Martin R y Saller K (1957): *Lehrbuch der Anthropologie in systematischer darstellung mit besonderer Berücksichtigung der Anthropologischen Methoden*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Mata J (1985): *Los relieves de la guerra de Granada en la sillería del coro de la catedral de Toledo*. Universidad de Granada.

Mays S (2008): Metabolic bone disease. Advances in human palaeopathology. En Pinhasi R y Mays S (eds.): *Advances in Human Palaeopathology*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, págs. 215–251.

Meindl R y Lovejoy C (1985): Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1): 57–66.

Mendonça MC (1998) Determinación de la talla a través de la longitud de los huesos largos. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid.

Mendonça MC (2000): Estimation of Height from de Length of Long Bones in a Portuguese Adult Population. *American Journal of Physical Anthropology*, 112 (1): 39–48.

Merbs CF (1989): Trauma. En Iscan MY y Kennedy KAR (eds.): *Reconstruction of life from the skeleton*, New York:,Alan R. Liss, págs. 161–189.

Milner GR (1999): Warfare in prehistoric and early historic eastern North. *American Journal of Archaeological Research*, 7: 105–151.

Milner GR (2005): Nineteenth-Century Arrow Wounds and Perceptions of Prehistoric Warfare. *American Antiquity*, 70: 144–56.

Morimoto I y Hirata K (1992): A decapitated human skull from medieval Kamakura. *Journal Anthropological Science*, 100: 349–358.

Nichols DL y Crown PL (2008): *Social Violence in the Prehispanic American Southwest*. Tucson, AZ:,University of Arizona Press.

- Novak S (2000a): Battle-related trauma. En Fiorato V (ed.): *Blod Red Roses. The archaeology of mass grave from the Battle of Towton AD 1461*, Anthea Boylston and Christopher Knüsel, Oxbow Books, Oxford, págs. 90–102.
- Novak S (2000b): Case studies. En Fiorato V (ed.): *Blod Red Roses. The archaeology of mass grave from the Battle of Towton AD 1461*. Anthea Boylston and Christopher Knüsel, Oxbow Books, Oxford, págs. 240–268.
- Olivier G (1960): *Practique Anthropologique*. Vigot Frères, Paris.
- Olivier G, Aaron C, Fully G y Tissier G (1978): New estimations of stature and cranial capacity in modern man. *Journal of Human Evolution*, 7: 513–518.
- Olivier G y Demoulin F (1984): *Practique Anthropologique, a l'usage des étudiants. 1 Osteología*. Universidad de París.
- Olmo D (2006): Crimes against humanity. En Schmitt A, Cunha E y Pinheiro J (eds.): *Forensic Anthropology and Medicine*, Humana Press Incorporated, págs. 409–430.
- Ortner DJ (2003a): Trauma. En Ortner DJ (ed.): *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Smithsonian Institution, págs. 119–177.
- Orther DJ (2003b): *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Smithsonian Institution.
- Ortner DJ (2008a): Differential diagnosis of skeletal injuries. En Kimmerle EH y Baraybar JP (eds.): *Skeletal Trauma: Identification of Injuries Resulting from Human Rights Abuse and Armed Conflict*, CRC Press, Boca Raton, págs. 21–86.
- Ortner DJ (2008b): Differential diagnosis of skeletal lesions in infectious disease. En Pinhasi R y Mays S (eds.): *Advances in Human Palaeopathology*, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, págs. 191–214.
- Osgood R, Monks S y Toms J (2001): *Bronze Age Warfare*. Sutton, London.

Otto T, Thrane H y Vandkilde H (2006): *Warfare and Society. Archaeological and Social Anthropological Perspectives*. Aarhus University Press, Aarhus.

Ousely S, Dudar JC, Jones E, London M, Madden G, Mulhern D y Wilczak C (2006): Standardizing the standards: computerized documentation of skeletal pathology at the Smithsonian Institution. En *Workshop presented at the Annual Meeting of the Palaeopathology Association*, Anchorage, Alaska.

Pearson K (1899): Mathematical Contributions to the Theory of Evolution: on the reconstruction of the stature of prehistoric races. *Philosophical Transactions of the Royal Society London*, 192: 169–244.

Peinado RG (2012). El periodo andalusí:(ss. VIII-XV). En Díaz MP (ed.): *Breve historia de Andalucía*, Fundación Pública Andaluza Centro de Estudios Andaluces, págs. 93–128.

Pérez M (1992): *Marcas de carnicería, fracturas intencionadas y mordeduras de carnívoros en huesos prehistóricos del Mediterráneo español*, Instituto de Cultura Juan Gil-Albert, Alicante, España.

Pietrusewsky M (2000): Metric analysis of skeletal remains: methods and applications. En Katzenberg MA y Saunders SR (eds.): *Biological Anthropology of the Human Skeleton*, Wiley-Liss, New York, págs. 375–415.

Pijoan CM y Mansilla J (1990): Evidencias rituales en restos humanos del Norte de Mesoamérica. *Mesoamérica y Norte de México: Siglo IX-XII*, 1: 467–478.

Pijoan CM y Pastrana A (1987): Método para el registro de marcas de corte en huesos humanos, el caso de Tlatelcomila, Tetelpan, DF. *Estudios de antropología biológica*, III: 419–35.

Pimentel G, Rodríguez AI, González A, Campo M, Robles FJ y Arzo L (2003): Evidencia de violencia en la población hispanomusulmana de San Nicolás (Murcia, s XI as XIII). En Martín MC y Rodríguez FJR (eds.): *VI Congreso Nacional de Paleopatología (2001) ¿Dónde estamos? Pasado, presente y futuro de la Paleopatología*, págs. 542–544.

Pinhasi P y Mays (2008): *Advances in Human Palaeopathology*. John Wiley and Sons, Hoboken, New Jersey.

Pons J (1949): Restos humanos procedentes de la necrópolis de época romana de Tarragona y Ampurias (Gerona). *Trabajos del Instituto Bernardino de Sahagún*, 7: 19–206.

Prada ME (1993): *Estudio antropológico de los restos humanos medievales y modernos de la necrópolis leonesa de Palat de Rey*. Tesis Doctoral, Universidad de León.

Prada ME y Caro L (1996): Evidencia de muerte violenta en un individuo de la Casa de Beneficencia de la ciudad de Valladolid. En Amada JLN y Aznar LM (eds.): *Avances en antropología ecológica y genética, Actas del IX Congreso Español de Antropología Biológica*, Zaragoza, págs. 545–550.

Prevosti MA y Prevosti A (1951): Restos humanos procedentes de una necrópolis judaica de Montjuich (Barcelona). *Trabajos del Instituto Bernardino de Sahagún*, 12: 69–148.

Quesada MAL (2001): *La guerra de Granada, 1482-1491*. Diputación de Granada.

Ramey K (2008): *Manual de Antropología Forense*. Bellaterra, Barcelona.

Reichs KJ (1998): Postmortem dismemberment: recovery, analysis and interpretation. En Reichs KJ (ed.): *Forensic osteology: advances in the identification of human remains*, Springfield, IL, Charles C. Thomas, págs. 353–388.

Resnick D (1997): *Huesos y articulaciones en imagen*. Marban, Madrid.

Ríos L y Pérez M (2006): Trauma perimortem en la *Maqbara* Medieval de Baza, Granada. En Roca de Togores C y Rodes F (eds.): *Actas de Jornadas de Antropología Física y Forense*, Alicante, págs. 89–99.

Roberts C (1991): Trauma and treatment in the British Isles in the historic period: a design for multidisciplinary research. En Ortner DJ y Aufderheide

AC (eds.): *Human Paleopathology. Current Syntheses and Future Options*, Smithsonian Institution Press, Washington, DC, págs. 225–240.

Roberts C (2000): Trauma in biocultural perspective: past, present and future work in Britain. En Cox M y Mays S (eds.): *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science*, Greenwich Medical Media, London, págs. 337–356.

Roberts C y Cox M (2003): *Health and Disease in Britain*. Sutton, Stroud.

Roberts CH y Manchester K (1997): *The Archaeology of disease*. Sutton Publishing limited.

Robledo B (1998): *Dieta, indicadores de salud y caracterización biomorfológica de la población medieval musulmana de Xarea (Vélez Rubio, Almería)*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid.

Robledo B y Trancho GJ (1999): Fracturas craneales y postcraneales en la población hispanomusulmana de Xarea (Vélez Rubio, Almería). En *Actas del V Congreso Nacional de Paleopatología: sistematización metodológica en Paleopatología* (Alcalá la Real, 9 Abril-2 Mayo de 1999), Madrid, págs. 182–189.

Rodríguez AM (2011): La alcazaba de Lorca en época almohade. *TUDMIR. Revista del Museo de Santa Clara*, 2: 105–122.

Rodríguez JAE (2006): *Antigüedades medievales* (Vol. 2). Real Academia de la Historia.

Rodríguez-Martín C (2000): Estudio demográfico de la población guanche de Tenerife. *Chungará (Arica)*, 32(1): 27–32.

Rodríguez-Martín C (2006): Identification and Differential Diagnosis of Traumatic Lesions of the Skeleton. En Schmitt A, Cunha E y Pinheiro (eds.): *Forensic Anthropology and Medicine*, Humana Press Incorporated, págs. 197–221.

Rogers J y Waldron T (1995): *A Field Guide to Joint Disease in Archaeology* John Wiley and Sons: Chichester.

Rogers J, Waldron T, Dieppe P y Watt I (1987): Arthropathies in palaeopathology; the basis of classification according to most probable cause. *Journal of Archaeological Science*, 14: 179–183.

Rose J, Anton SC, Aufderheide AC, Eisenberg L, Gregg JB, Neiburger EJ y Rothschild B (1991): *Skeletal Database Committee Recommendations*. Paleopathology Association, Detroit, MI.

Rosing FW, Graw M, Marre B, Ritz-Timme S, Rothschild MA, Rotzsch K, Schmeling A, Schroder I y Geserick G (2007): Recommendations for the forensic diagnosis of sex and age from skeletons. *Homo*, 58:75–89.

Rovira J y Casanovas A (2006): Armas y equipos en la Marca Superior de al-Andalus. El reducto rural islámico de Solibernat (Lleida) y su panoplia militar en la primera mitad del siglo XII. *Gladius*, 26(1): 149–173.

Sánchez C (1942): *En torno a los orígenes del feudalismo* (Vol. 2). Universidad Nacional de Cuyo.

Sánchez JA y Castellano M (1991a): Excavación arqueológica de urgencia en el huerto Chismes. Alcazaba de Loja. Granada. *Anuario Arqueológico de Andalucía, 1991*, Consejería de Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía.

Sánchez JA y Castellano M (1991b): Excavación Arqueológica de las Vinuesas. Loja. *Anuario Arqueológico de Andalucía, 1991*, Consejería de Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía.

Sánchez JA, Castellano M y Buendía A (1992): Excavación arqueológica de urgencia en el callejón de la Mora cuesta Moraima. Barrio de la Alcazaba de Loja. Granada. *Anuario Arqueológico de Andalucía, 1992*, Consejería de Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía.

Sánchez JA, Moreno AFB y Gámez MC (1994): *El barrio de la Alcazaba de Loja. Historia de una ciudad*. Loja: Ayuntamiento, Servicio de Investigación y Promoción Patrimonial.

Sauer N (1998): The timing of injuries and manner of death: distinguishing among antemortem, perimortem and postmortem trauma. En Reichs K (ed.): *Forensic osteology*, Springfield, Charles C. Thomas, págs. 321–332.

Saul JM (1996): Trauma analysis. *IXth Annual Forensic Anthropology Course. National Museum of Health and Medicine, Bethesda, MD. AFIP. USUHS.*

Saunders SR y Rainey DL (2008): Nonmetric trait variation in the skeleton: abnormalities, anomalies and atavisms. En Katzenberg MA y Saunders SR (eds.): *Biological Anthropology of the human skeleton*, New Jersey, Wiley págs. 533–560.

Shackley M (1986): Arms and the men; 14th century Japanese swordsmanship illustrated by skeletons from Zaimokuza, near Kamakura, Japan. *World Archaeology*, 18: 247–254.

Scheuer L y Black S (2000): *Developmental juvenile osteology*. Academic Press, San Diego.

Schmörl G y Junghanns H (1971): *The human spine in health and disease*, New York, Grune and Stratton.

Schulting R y Fibiger L (2012): *Sticks, Stones and Broken Bones: Neolithic Violence in a European Perspective*. Oxford, Oxford University Press.

Schutkowski H (1993): Sex determination of infant and juvenile skeletons I. Morphognostic features. *American Journal of Physical Anthropology*, 90: 199–205.

Slaus M, Novak M, Vyroubal V y Bedic Z (2010): The harsh life on the 15th century Croatia-Ottoman empire military border: analyzing and identifying the reasons for the Massacre in Cepin. *American Journal of Phisycal Anthropology*, 141: 358-372.

Smith MO (1996): Parry fractures and female directed interpersonal violence: implications from the later archaic period of west Tennessee. *International Journal of Osteoarchaeology*, 6: 84–91.

Smith MO (2003): Beyond palisades: the nature and frequency of late prehistoric deliberate violent trauma in the Chickamauga Reservoir of east Tennessee. *American Journal Physical Anthropology*, 121: 303–318.

Smith MJ, Brickley MB y Leach SL (2007): Experimental evidence for lithic projectile injuries: improving identification of an under-recognised phenomenon. *Journal of Archaeological Science*, 34(4): 540–53.

Soler del Campo A (1993): *La evolución del armamento medieval en el reino castellano-leonés y Al-Andalus: siglos XII-XIV*. E.M.E, Madrid.

Soler del Campo A (1995): Guerra y armamento hacia 1200 dC. *Alarcos' 95. El fiel de la balanza*, 15: 129–145.

Spitz WU (1980): Sharp force trauma. En Spitz WU y Fisher RS (eds.): *Medicolegal Investigation of Death: guidelines for the application of pathology to crime investigation*, Charles C Thomas, Springfield, págs. 230-251.

Standen VG y Arriaza BT (2000): Trauma in the preceramic coastal population of Northern Chile: violence or occupational hazards? *American Journal of Physical Anthropology*, 112: 239–249.

Steinbock RT (1976): *Paleopathological Diagnosis and Interpretation*. Charles C. Thomas, Springfield.

Stloukal M y Hanakova H (1978): Die Uinge der Langsknochen altslavischer Bevolkerungen un ter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen. *Homo*, 29: 53–69.

Subirana M, Galtés I, Jordana X, García C y Malgosa A (2005): Importancia del estudio antropológico para la calificación jurídica de una muerte violenta. *Cuadernos de Medicina Forense* 11 (42): 293–305.

Symes SA, Berryman HE y Smith OC (1998): Saw marks in bone: introduction and examination of residual kerf contour. En Reichs KJ (ed.): *Forensic Osteology: Advances in the Identification of Human Remains*, Charles C. Thomas, Springfield, IL, págs. 389–409.

Testut L y Latarjet A (1979): *Anatomía humana*. Salvat, 4.

Thillaud P (1994): *Lesions osteo-archeologiques, recuel et identification*. Kronos BY Editions.

Thordeman B (1939): *Armour from the battle of wisby. 1361*. Vol. 1, Stockholm: Kungliga Vitterhets historie och antikvitets akademien.

Tidball-Binz M (2006): Forensic investigations into the missing. En Schmitt A, Cunha E y Pinheiro J (eds.): *Forensic Anthropology and Medicine*, Humana Press Incorporated, págs. 383–407.

Todd TW (1920): Age changes in the pubic bone. I. The male white pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 3(3): 285–334.

Tomczak PD y Buikstra JE (1999): Analysis of blunt trauma injuries: vertical deceleration versus horizontal deceleration injuries. *Journal of Forensic Sciences*, 44(2): 253–262.

Torres L (1926): Paseos por la Alhambra. Una necrópolis nazarí: la Rauda. *Archivo Español de Arte y Arqueología*, 2(24): 261–285.

Torres C (1988): El ejército y las fortificaciones del reino nazarí de Granada. *Gladius*, Vol. Especial, Actas del I Simposio Nacional sobre las armas en la historia (siglos X-XIV)": 197–217.

Torres-Rouff C y Junqueira MAC (2006): Interpersonal violence in prehistoric San Pedro de Atacama, Chile: Behavioral implications of environmental stress. *American Journal of Physical Anthropology*, 130: 60–70.

Trotter M y Glesser GC (1958): A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. *American Journal of Physical Anthropology*, 16: 79–123.

Tucker K (2013): A post-mortem burial rite? En Knüsel C y Smith M (eds.): *The Routledge handbook of the bioarchaeology of human conflict*. Routledge, págs. 213–236.

Turkel S (1989): Congenital abnormalities in skeletal populations. En Iscan MY y Kennedy KAR (eds.): *Reconstruction of Life from the Skeleton*, Alan Liss, New York, págs. 109–127

Tyrrell A (2000): Skeletal non-metric traits and the assessment of inter- and intrapopulation diversity: past problems and future potential. En Cox M y

Mays S (eds.): *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science*, London, Greenwich Medical Media, págs. 289–306.

Ubelaker DH (1989): *Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation*. Manuals on archaeology 2, Taxacum, Washington.

Ubelaker DH (2003): Interpretación de las anomalías esqueléticas y su contribución a la investigación forense. *Cuadernos de medicina forense*, 33: 35–42.

Ubelaker DH y Adams BJ (1995): Differentiation of perimortem and postmortem trauma using taphonomic indicators. *Journal of Forensic Sciences*, 40(3): 509–512.

Valera R y Santinho A (1991): Testemunhos arqueológicos da conquista cristã da Alcáçova de Silves. *Boletín de Arqueología Medieval*, 5: 151–165.

Valera TA (1974-75): Estudio antropológico de los restos óseos procedentes de Necrópolis visigodas de la Península Ibérica. *Trabajos de Antropología*, Vol. XVII, nº 2, 3 y 4.

Vencl S (1984): War and warfare in archaeology. *Journal of Anthropological Archaeology*, 3(2): 116–132.

Vencl S (1999): Stone Age Warfare. En Carman J y Harding A (eds.): *Ancient Warfare*, Stroud, Sutton Publishing, págs. 143–156.

Viciano J, López-Lázaro S y Alemán I (2013): Sex estimation based on deciduous and permanent dentition in a contemporary Spanish population. *American journal of physical anthropology*, 152(1): 31–43.

Viguera MJ (2000): *El reino nazarí de Granada (1232-1492)*. Sociedad, vida y cultura. Espasa Calpe, Madrid.

Viguera MJ (2001): La organización militar en al-Andalus. *Revista de historia militar*, 1: 17–60.

Villa P y Mahieu E (1991): Breakage patterns of human long bones. *Journal of Human Evolution*, 21(1): 27–48.

Vives E (1987): *Contribució al coneixement dels enterraments medievals a Catalunya i regions Limitrofes*. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.

Wakely J (1997): Identification and analysis of violent and non-violent head injuries in osteo-archaeological material. En Carman J (ed.): *Material Harm*, Glasgow, págs. 24–46.

Waldron T (2008): *Paleopathology*. Cambridge University Press, Cambridge.

Walker PL (1989): Cranial injuries as evidence of violence in prehistoric Southern California. *American Journal of Physical Anthropology*, 80: 313–323.

Walker PL (1997) Wife beating, boxing, and broken noses: skeletal evidence for the cultural patterning of violence. En Martin DL y Frayer DW (eds.): *Troubled Times. Violence and Warfare in the Past*, Gordon and Breach, Amsterdam, págs. 145–179.

Walker PL (2001): A bioarchaeological perspective on the history of violence. *Annual Review of Anthropology*, 30: 573–596.

Walker PL y Long JC (1977): An Experimental Study of the Morphological Characteristics of Tool Marks. *American Antiquity*, 42 (4): 605–616.

Webb S (1995): *Paleopathology of Aboriginal Australians*. Cambridge, Cambridge University Press.

Weber J y Czarnetzki A (2001): Brief communication: neurotraumatological aspect of head injuries resulting from sharp and blunt force in the Early Medieval Period of Southwestern Germany. *American Journal of Physical Anthropology*, 114: 352–356.

Wenham SJ (1989): Anatomical interpretations of Anglo-Saxon weapon injuries. En Hawkes SC (ed.): *Weapons and Warfare in Anglo-Saxon England*, Oxford University, Oxford, UK, págs. 123–139.

White TD (2000): *Human Osteology*. U.S.A, Academic Press San Diego.

Willey P (1990): *Prehistoric Warfare on the Great Plains: Skeletal Analysis of the Crow Creek Massacre Victims*. Garland Publishing, New York.

Wilson JN (1982): *Fracturas y heridas articulares*. Tomo II. Salvat.

Zinanic, S (1982): *Ancient Diseases: the elements of paleopathology*. Taylor & Francis.

