

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS

**EL CONOCIMIENTO DE LAS POBLACIONES DEL PASADO A TRAVÉS DE LOS
RESTOS ÓSEOS: APROXIMACIÓN A LA INTERPRETACIÓN DE UN ESPACIO
FUNERARIO: EL CEMENTERIO HISPANO-MUSULMÁN DE SAN NICOLÁS
(MURCIA)**

PROYECTO DE FIN DE CARRERA

BIOLOGÍA EVOLUTIVA Y BIODIVERSIDAD



Paula García-Barros García

Madrid, Julio 2013

Índice

1. Resumen.....	2
2. Introducción.....	2
2.1. El ritual funerario.....	2
2.2. La antropología de campo.....	5
2.3. Los Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.).....	6
2.4. Estado de alteración tafonómica.....	7
2.5. Caso de estudio: el cementerio hispano-musulmán de San Nicolás (Murcia, s. XI-XIII).....	7
3. Objetivos.....	8
4. Material y métodos.....	9
4.1. Materiales: fichas, fotografías, dibujos, cotas y datos en formato digital.....	9
4.2. Sistemas de Información Geográfica: ArcMap 9.3.	10
4.3. Estado de Alteración Tafonómica (E.A.T).....	11
4.4. El cementerio hispano-musulmán de San Nicolás (Murcia, s. XI-XIII).....	12
5. Resultados y discusión.....	14
5.1. Descripción de la necrópolis.....	14
5.2. Estudio demográfico.....	17
5.2.1. Distribución por sexo.....	19
5.2.2. Distribución por edades.....	20
5.3. Estudio de la densidad del cementerio.....	23
5.4. Estudio sobre el estado de alteración tafonómica (E.A.T.).....	24
5.5. Análisis de los datos de la segunda mitad del cementerio.....	26
6. Conclusiones.....	27
7. Agradecimientos.....	27
8. Referencias bibliográficas.....	28

1. Resumen:

El cementerio hispano-musulmán de San Nicolás en Murcia fue excavado hace más de 30 años. Toda la colección se encuentra depositada en esta universidad. Este trabajo pretende aplicar nuevos métodos como son los Sistemas de Información Geográfica para reconstruir este espacio funerario, así como para realizar un estudio demográfico básico de la población musulmana allí enterrada y realizar un estudio sobre el estado de preservación de los restos óseos. Esto es posible gracias a todos los datos que se han recuperado del cementerio (imágenes, dibujos, fichas de campo...) y digitalizado para maximizar la información que existe sobre esta colección.

2. Introducción:

El estudio antropológico de los restos óseos hallados en un cementerio no ha de limitarse al estudio detallado de los huesos, sino que debe tener como objetivo último tratar de responder las preguntas sobre las características biológicas de la población enterrada en ese yacimiento, además de ofrecer información sobre las características sociales y culturales de la población de origen.

Los restos biológicos que se encuentran son los últimos vestigios que permanecen de los individuos que conformaban esa población. El ritual funerario, muy ligado a la cultura y religión de cada grupo humano, en gran medida resulta imperceptible a los ojos del investigador, ya que los gestos y comportamientos no quedan registrados de manera directa. Sin embargo, algunos elementos físicos empleados en este ritual (como el ajuar) o algunos indicadores (como la posición en la que son enterrados los individuos) sí pueden perdurar en el tiempo, siendo portadores de valiosa información. Y, sin duda alguna, el propio esqueleto es el protagonista de la investigación de los cementerios, pues el cadáver es el elemento central en torno al cual giran las prácticas mortuorias (Quintana y Alesán, 2003), que no tendrían sentido sin la existencia de este.

2.1. El ritual funerario:

El ritual funerario es un reflejo del comportamiento de un grupo humano frente a la muerte, y consta de una serie de pasos que se han de seguir de forma ordenada desde la defunción de la persona hasta que se deposita su cuerpo en su lugar de enterramiento. Se trata de un proceso

determinado por el contexto social, cultural y religioso. En el caso que se presenta en este trabajo, al tratarse del estudio de un cementerio hispano-musulmán, el ritual funerario es el correspondiente a esta cultura. Resumiendo las ideas expuestas sobre este tema por Ponce (2002), Chávet *et al.* (2006), y Fierro (2000), se trata de un rito marcado por los preceptos que dicta el Corán, al que se incorporan posteriormente las ideas de la escuela jurídica malikí, fundada por el jurista Malik ben Anas (710-795), que prestaba especial atención a la tradición. Esta corriente religiosa fue muy popular en España y continua siendo la actual en algunos países africanos. A continuación se resume la estructura general de este rito según los autores mencionados anteriormente. Antes de morir, si es posible, el musulmán debe ser colocado orientado hacia la Meca. Tras la muerte, se le cierran los ojos y se le coloca una cuerda para sujetar la mandíbula. A continuación, se procede a lavar el cuerpo un número impar de veces, comenzando por el lado derecho. En el último lavado, el agua empleada está aromatizada con alcanfor (*Cinnamomum camphora* L.) o almizcle, o bien, puede ser un cocimiento de plantas, como el malvavisco (*Althaea officinalis* L.). El cuerpo debe ser desprendido de joyas y adornos. Después, se amortaja el cuerpo con un número impar de piezas de tejido, con frecuencia sábanas, y deben ser de algodón, de color blanco o amarillo. Entre los tejidos se colocan sustancias perfumadas.

El cadáver así preparado es transportado directamente hacia la *maqbara* (palabra árabe que se traduce como cementerio) en una comitiva liderada por el imán y no hay velatorio, ya que el musulmán debe llegar cuanto antes a la tierra (hecho relacionado con la gran velocidad a la que ocurre el proceso de descomposición debido a las altas temperaturas que se registran en la mayoría de países con tradición islámica). La fosa, excavada directamente en la tierra, no debe ser más profunda que la cintura de un hombre (unos 80 cm) y de unos 30 cm de anchura. Existen otros tipos de fosa, pero ésta es la más sencilla y la empleada en cementerios hispano-musulmanes con dataciones cronológicas similares a la del cementerio estudiado en el presente trabajo, recibiendo el nombre en árabe de *darih*. No está permitido el uso de ataúdes, ya que el cuerpo tiene que estar en contacto directo con el sustrato. El cadáver se introduce en la fosa en posición de decúbito lateral derecho, con el rostro vuelto hacia el Este y las piernas ligeramente flexionadas (figura 1). Para conseguir este propósito, tanto la cabeza como el cuerpo se pueden calzar con piedras, lajas o con ladrillos de adobe. La fosa se cubre con lajas, piedra o tablas de madera para impedir que el sedimento penetre, ya que según la tradición, debe quedar espacio para que el finado se incorpore al llegar dos ángeles negros, que

evaluarán su fe en Alá. Finalmente se coloca dentro de la fosa un pergamino escrito con azafrán, que contiene oraciones.

Las tumbas pueden quedar señalizadas con una *maqabriya* o cipo (piezas de yeso que podían contener alguna inscripción o dibujo), o con algún elemento, como un pequeño muro, para que la familia reconozca la tumba en las frecuentes visitas que se realicen. Está prohibido construir sobre las tumbas cualquier tipo de monumento funerario, salvo que el cementerio sea privado, o escribir el nombre del difunto, ya que las demostraciones de poder y ostentación no son recomendables y el muerto debe quedar en el anonimato. La austeridad es el denominador común de los cementerios musulmanes, aunque en algunas ocasiones, si se trata de una persona ilustre, se construye una pequeña cúpula o panteón sobre de la fosa. Se cree que estos personajes dotan de cierta influencia benéfica al cementerio. Los enterramientos son, en general, individuales, pero se han registrado casos de varios individuos en una misma fosa (Ramírez, 1992). Esto está permitido por algunos juristas y se atribuye a relaciones de parentesco entre los fallecidos.



Figura 1. Vista general de la esquina suroeste del cementerio de San Nicolás, en la que se aprecia la posición característica en la que son enterrados los individuos. Tomada de González (1999).

El ritual anteriormente descrito es el mismo para hombres, mujeres y niños, y la localización de la tumba dentro de la *maqbara* debería responder únicamente a criterios de disponibilidad de espacio en el momento de la defunción, como se explicará más adelante. Los preceptos malikíes establecen que no se puede edificar sobre las tumbas y que no se pueden reutilizar. Respecto a ambos preceptos hay excepciones, determinando otros juristas un espacio

temporal de varios años (entre 10 y 80) hasta que la tumba se puede reutilizar, o bien cuando ya no quede ningún pariente vivo de esa persona. Aunque la inexistencia de ajuar es lo más común, en ocasiones aparecen en las tumbas o a su alrededor, candiles o pequeñas jarras, cuya presencia puede interpretarse como un símbolo relacionado con el paraíso, depositado allí por los familiares, o quizás, los candiles eran empleados por ellos para iluminarse cuando iban a rezar.

Los cementerios musulmanes se sitúan extramuros de la ciudad y cerca de las puertas principales, siguiendo la tradición romana (aunque también puede haber pequeños panteones privados dentro de las casas) y, frecuentemente, cerca de cursos de agua, tanto por su significado religioso como por los aportes de sedimento que recibe y que permite la instalación de nuevas tumbas cuando se trata de un río (Casal *et al.*, 2006). Son lugares sagrados donde no está permitido edificar o cultivar y en los que se suelen acondicionar caminos y zonas ajardinadas.

2.2. La antropología de campo:

En los últimos años, y dado el rápido avance en el que se ven inmersas muchas disciplinas relacionadas con la antropología y la arqueología, se disponen hoy en día mejoras técnicas asociadas a los métodos de excavación, así como en el tratamiento de los restos óseos en el laboratorio.

Afortunadamente, las excavaciones en las que hay presencia de restos óseos ya no son competencia única del equipo de arqueólogos como ocurría antaño, sino que también se incluyen en estos trabajos a antropólogos y otros profesionales, que aportan diferentes puntos de vista y conocimiento desde distintas áreas. Todo este esfuerzo multidisciplinar conduce a una maximización de la información recuperada y, por tanto, a un mejor entendimiento de los espacios funerarios. El trabajo no debe consistir únicamente en el estudio de los huesos o del ajuar por separado, sino que todo debe en el contexto cultural y cronológico al que pertenece (Duday *et al.*, 1990).

La disciplina conocida como antropología de campo, término propuesto por Duday *et al.* (1990), fue pionera en esta corriente integradora. En ella queda patente que el estudio debe comenzar en el propio cementerio, en el terreno, ya que hay información que solo puede ser documentada en ese momento. La calidad del trabajo sobre el terreno es crucial ya que

determina el éxito de los estudios posteriores. Además, también resalta la importancia del rito funerario que se ha llevado a cabo, ya que las peculiaridades de cada uno condicionan los procesos de descomposición del cadáver.

El propósito último de la antropología de campo sería, por tanto, la posibilidad de reconstruir los restos individuales, contextualizándolos en el yacimiento (aunque ya no se hallen en el terreno) en cualquier momento y disponer siempre de toda la información generada. Estos datos, junto con los obtenidos posteriormente en el laboratorio (sexo, edad, patologías, análisis genéticos etc.), pueden proporcionar una aproximación más completa de la población enterrada en nuestro cementerio.

2.3. Los Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.):

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) sirven para manejar, almacenar y gestionar información geográficamente referenciada. Su verdadero potencial reside en su capacidad de combinar y superponer diferentes capas que contienen información espacial, que permiten crear imágenes en las que se pueden identificar patrones, así como diseñar modelos predictivos (Anemone *et al*, 2011).

Hoy en día son empleados tanto por investigadores de muy diferentes campos, como por trabajadores de la industria, comercio o del gobierno. Este tipo de herramientas son enormemente útiles; por ejemplo, en paleontología y paleoantropología pueden emplearse para realizar modelos digitales del terreno en los que se localicen las capas geológicas con más probabilidad de contener fósiles, elaborar mapas de la dentición en las que se puede representar el desgaste provocado por la masticación en relación con la dieta (Anemone *et al*, 2011), o bien estudios de paleohistología (Cambra-Moo *et al.*, 2012).

En el presente trabajo se empleará este tipo de tecnología para recrear una imagen del cementerio en el momento del inicio de la excavación. En este sentido, este tipo de programas informáticos hacen posible generar una imagen del lugar de excavación que de otra manera se perdería, ya que al realizar la intervención se destruye el yacimiento y se pierden las relaciones espaciales. Por esta razón, deberían ser tenidos en cuenta a la hora de planificar futuras excavaciones.

2.4. Estado de alteración tafonómica (E.A.T.):

En muchas ocasiones los restos óseos que se encuentran en las excavaciones de los cementerios no se encuentran en perfecto estado. Con frecuencia son los propios excavadores los que causan estos daños accidentalmente. La calidad del hueso también puede verse comprometida por la acción de los agentes tafonómicos. Factores abióticos, como el pH del suelo, la humedad, la presencia de metales u otros agentes químicos, pueden alterar el estado de preservación de los huesos. Estudios recientes sugieren que los esqueletos de las *maqbaras* presentan un peor estado de preservación en la mitad izquierda, que es la que queda más expuesta por la posición en decúbito lateral derecho en la que son enterrados los individuos (Rascón, 2003). La posición dentro del propio cementerio y la profundidad a la que es enterrado un individuo también podrían ser determinantes en la preservación de los huesos. Estudios previos, como los de Stojanowsky *et al.* (2002) obtuvieron resultados positivos en este aspecto, demostrando que la posición dentro del cementerio afectaba al estado de preservación de los esqueletos. En este trabajo también se ha estudiado esta posible relación, evaluando el estado de alteración tafonómica de cada esqueleto (Rascón *et al.*, 2011). El estado de alteración tafonómica permite calificar la preservación de un resto óseo, clasificándolo en 9 tipos diferentes, según la completitud del esqueleto y su grado de alteración. Así, mediante este análisis, también se podrá determinar el estado general de preservación del cementerio.

2.5. Caso de estudio: la *Maqbara* de San Nicolás. Murcia (s. XI-XIII):

Desde hace más de 20 años se encuentran depositados en el Laboratorio de Poblaciones del Pasado (LAPP) los restos óseos procedentes de la excavación dirigida por el investigador D. Julio Navarro Palazón en el cementerio hispano-musulmán de San Nicolás, en Murcia. Al comienzo de la excavación, Julio Navarro contactó con la entonces Catedrática de Antropología física de la UAM, la Dra. Cristina Bernis Carro, quién se hizo cargo desde ese momento de la parte antropológica de la excavación y del estudio posterior de los restos óseos recuperados. Su presencia y la de otros investigadores y estudiantes durante la primera mitad de la excavación es fundamental, ya que es una de las primeras ocasiones en este país en que existe una participación directa de antropólogos durante los trabajos de campo, colaborando conjuntamente con el equipo de arqueólogos.

Esta numerosa colección, que cuenta con aproximadamente un millar de individuos, ha sido estudiada en muchas ocasiones por estudiantes e investigadores de esta universidad. A pesar de ello, ninguno de los trabajos se ha centrado en verificar si los enterramientos de este cementerio musulmán siguen una distribución aleatoria (como cabría esperar en una población hispano-musulmana). Esto se tratará de demostrar más adelante en este trabajo.

Por suerte, además de los restos óseos, también se cuenta con otras fuentes que proporcionan conocimientos sobre la población enterrada: se conservan las fichas de campo de los primeros 500 individuos exhumados (aproximadamente), así como fotografías que abarcan toda la extensión de la primera mitad de la excavación en varios de sus niveles, las cotas que han ido apareciendo en las bolsas que contenían los restos (anotadas por los arqueólogos) y varios dibujos que se realizaron durante la excavación.

Lamentablemente, al tratarse de una intervención realizada en los años 1980, la metodología empleada era diferente y el conocimiento en algunas áreas todavía estaba incompleto (la mayoría de los preceptos que esgrimen Duday *et al.* (1990) eran por esa época todavía desconocidos; y la recuperación de los restos debió de ser diferente a la que se llevaría a cabo hoy en día), por lo que es de suponer que alguna información se perdió en el proceso.

La investigación llevada a cabo en este trabajo podría contribuir al estudio de otros cementerios que se hallen en una situación similar.

3. Objetivos:

1. Describir el espacio funerario en términos demográficos y espaciales.
2. Utilizar sistemas de información geográfica (SIG) para verificar que no existe una distribución diferencial de los enterramientos por edad y por sexo, así como recrear la posición de los enterramientos al inicio de la excavación.
3. Hacer una valoración general del estado de preservación del cementerio y comprobar si el estado de preservación individual está relacionado con la posición que ocupan dentro de este.
4. A partir de los resultados obtenidos intentar extrapolar cómo sería la situación de la segunda mitad del cementerio de la que se dispone de menor cantidad de información.

5. Proponer una reorganización del espacio funerario para su mejor comprensión y estudio en futuros trabajos.

6. Recuperar y digitalizar toda la información sobre el cementerio de San Nicolás para ampliar la base de datos existente.

4. Material y métodos

4.1. Materiales documentales: fichas, fotografías, dibujos, archivo de cotas y datos en formato digital:

El material principal en el que se basa este trabajo son las fichas de campo que se rellenaron durante la excavación desde el año 1982 hasta 1985, así como las fotografías obtenidas en blanco y negro durante esos años. Hay 216 fotografías y más de 500 fichas (figura 2). Este material solo corresponde a la primera mitad de la excavación. Tanto las fotografías como las fichas de campo han sido digitalizadas.

También se cuenta con los datos de las cotas de los enterramientos, que informan sobre la profundidad de la capa, el corte y el sector en el que fue encontrado el individuo. Estos datos se han encontrado dentro de las bolsas en las que se guardaron los restos óseos. Las cotas se han ido recogiendo paulatinamente en una base de datos utilizando el programa Excel (Microsoft, 2007) por distintos investigadores de la colección durante las labores de tratamiento de los esqueletos.

Además existen dibujos de varios grupos de enterramientos, realizados por los arqueólogos durante la excavación, que también han sido empleados en la elaboración de este proyecto, y que fueron digitalizados para su mejor manejo.

Los datos sobre la edad de muerte y sexo determinado de cada individuo proceden de diversos trabajos de investigadores, quienes los han facilitado para completar este trabajo (González, 1999; Rascón, 2003; Robles, 1997; Rodríguez, Inédito).

El sexo se ha determinado únicamente en los individuos adultos ya que son los únicos que presentan los caracteres morfológicos que permiten realizar este diagnóstico (Bruzek, 2006).

Respecto a la edad estimada, se establecieron grupos de edad en periodos de 5 años, que más adelante se reagruparon en 7 nuevos grupos (P= perinatal (0-1 años); I= infantil (2-12 años);

J= juvenil (13-20 años); AJ= adulto joven (21- 35 años); AM= adulto maduro (36-45 años); AS= adulto senil (más de 45 años); ASD= adulto sin determinar) siguiendo un criterio similar al de otros investigadores sobre la misma colección (Rascón, 2003).

El análisis estadístico complementario se ha realizado con el programa *SPSS Statistics* v. 17.0 (IBM Corp.; Somers, NY, EE.UU.).

Todos los datos obtenidos de estas fuentes se han recogido en una tabla de doble entrada del programa Excel (Microsoft, 2007). Las fotografías se han tratado reconstruyendo en la medida de lo posible los diferentes cortes del cementerio, en distintas profundidades, con la ayuda del programa informático Photoshop (Adobe, San José, EEUU).



Figura 2. Una de las fotografías y dos fichas digitalizadas correspondientes a dos de los individuos que aparecen en la imagen.

4.2. Sistemas de Información Geográfica:

En este proyecto se ha empleado el programa ArcMap 9.3 (Esri, Redlands, EEUU) para crear una imagen del cementerio tal y como se encontró al iniciarse las labores de excavación, a partir de los dibujos de J. Navarro, las fotografías del yacimiento, y con imágenes reales del lugar donde se situaba el cementerio. Con todas estas imágenes se han georeferenciado (localización de un objeto en un sistema de coordenadas) tanto el propio cementerio sobre un

plano de la ciudad de Murcia actual, como las estructuras arquitectónicas y los enterramientos. La posición exacta de los individuos se ha podido localizar siempre que ha sido posible encontrar estructuras comunes entre las fotografías y los dibujos, como los pozos o los muros.

Colocando a los diferentes individuos en el lugar en el que fueron encontrados y respetando las potencias en las que se hallaron (cada capa de la imagen representa una de las potencias), se consigue una imagen de capas superpuestas que muestra la distribución que seguían los enterramientos en el momento de iniciar la excavación. Cada individuo se ha representado como un polígono.

El programa empleado permite asignar códigos de colores a los polígonos dibujados en cada capa, atendiendo a diferentes atributos que se otorga a cada individuo. De este modo, se asignan distintos conjuntos de colores para analizar la distribución por sexos, por edades y el estado de alteración tafonómica. Esto permite visualizar de forma muy clara y sencilla si efectivamente hay algún tipo de distribución diferencial de los individuos en el cementerio, característica que no sería posible apreciar de otra manera.

4.3. Estado de Alteración Tafonómica:

Para evaluar el estado de preservación de los restos óseos a partir de las fotografías, se ha empleado el método propuesto por Rascón *et al.* en 2011. Este método permite asignar un estado del 1 al 9 a cada esqueleto (siendo 1 el estado óptimo de preservación de los restos y 9 el peor), que depende del número de unidades anatómicas presentes (completitud) y de la calidad del tejido óseo preservado.

Las unidades anatómicas que se tienen en cuenta son: cráneo, cintura escapular, extremidades superiores, tórax, cintura pelviana y extremidades inferiores (en total, ocho), y la calidad del hueso se puede clasificar según tres estados: intacto, alterado parcialmente y alterado (tabla 1).

La evaluación del estado de alteración tafonómica permite clasificar los esqueletos en tres grandes grupos: los bien preservados, de los que se puede obtener información completa acerca de sus características individuales, y presencia de signos de interés tanto patológico como no patológico; los que presentan preservación intermedia, de los que se puede obtener

parte de la información, pero nunca la totalidad, y aquellos denominados mal preservados, en los que la información que puede obtenerse es limitada, pero que no pueden ser despreciados más que a costa de asumir una significativa pérdida de información (Rascón *et al*, 2011).

Estado de alteración tafonómica (E.A.T.)		Complejidad del esqueleto		
		Completo	Incompleto	Escasos restos
Calidad del hueso	Intacto	Tipo 1	Tipo 4	Tipo 7
	Alterado parcialmente	Tipo 2	Tipo 5	Tipo 8
	Alterado	Tipo 3	Tipo 6	Tipo 9

Tabla 1. Estado de Alteración Tafonómica (EAT). Los colores ilustran la gradación en la preservación, desde el grupo de individuos mejor preservados (Verde) hasta el grupo de individuos más alterados tafonómicamente (Rojo). Modificado de Rascón *et al* (2011).

El análisis que se ha realizado podría considerarse una novedad dentro de la literatura antropológica, ya que se ha calculado a partir de las fotografías de campo en lugar de sobre los restos óseos. Esto permite valorar la preservación de los huesos antes de cualquier daño que puedan sufrir en su transporte y manipulación, y es lo más parecido posible al valor del E.A.T. que presentaba el esqueleto en el momento de su hallazgo.

4.4. El cementerio hispano-musulmán de San Nicolás (s. XI-XIII):

El cementerio hispano-musulmán de San Nicolás se encuentra situado en la calle San Nicolás nº 5 en la ciudad de Murcia. Este yacimiento se descubrió en el año 1982, al aparecer huesos y piezas de cerámica en la primera potencia de suelo que levantaba la maquinaria que se encontraba realizando labores de construcción en ese momento. La excavación duró varios años, y fue dirigida por Julio Navarro Palazón. Según se describe en las memorias preliminares (Navarro, 1985), a partir del primer metro de profundidad, se empezaron a descubrir fosas en las que se hallaron individuos enterrados en posición de decúbito lateral derecho, con los pies orientados al noreste, la cabeza al suroeste y el rostro vuelto hacia el

sureste (siguiendo los preceptos malikíes). Las piernas se encuentran ligeramente flexionadas y las manos se hallan cruzadas sobre el abdomen.

La posición característica que presentan los esqueletos en la excavación está relacionada con el ritual funerario musulmán. La forma de la fosa influye en la posición en la que se encuentran los restos (Duday *et al.*, 1990). Una fosa estrecha, como es el caso de las fosas de los enterramientos musulmanes, puede mantener la posición de decúbito lateral derecho. La mortaja que los envolvía y los objetos que se emplean para mantener el cuerpo posicionado como se desea también generan disposiciones características de los huesos en la excavación.

Todos estos enterramientos son simples y primarios. El criterio empleado para distinguir un enterramiento primario es el mantenimiento de las conexiones anatómicas, en especial las articulaciones lábiles, que son las más débiles y, por tanto, las primeras en desaparecer (como las de las vértebras cervicales o las manos). Esto indica que el tiempo entre el deceso y el depósito fue relativamente corto (Duday *et al.*, 1990). Dado que la exhumación de cadáveres está estrictamente prohibida en la religión musulmana, en las *maqbaras* lo más frecuente es encontrar sepulturas primarias.

Los enterramientos continúan hasta los 4 m de profundidad. Son frecuentes las piedras y lajas empleadas para calzar el cadáver y mantener la obligada posición orientada hacia el sureste. Hay tres enterramientos que destacan entre los demás: se trata de tres fosas que, a pesar de estar excavadas directamente en la tierra, en su parte exterior presentan una estructura escalonada construida con bloques de arenisca.

Este cementerio se localizaba inicialmente en las afueras de la ciudad, es decir, extramuros, como es habitual en yacimientos musulmanes. Además, estaba situado a las orillas del río Segura, que durante las crecidas periódicas anuales anegaba el suelo del cementerio, aportando una capa de sedimentos que permitía el emplazamiento de nuevas fosas. Con el crecimiento de la población, el cementerio terminó formando parte de la medina al quedar incluido dentro de los muros, como parte del proceso de urbanización de la zona. Este hecho se aprecia en que los muros de cierre del cementerio seccionan varios de los enterramientos más antiguos, que debieron tener lugar en los primeros momentos de su utilización. El cierre de la *maqbara* y su incorporación a la medina terminan con los aportes de sedimentos del río Segura y limitan el espacio disponible para los enterramientos, hecho que desemboca en la masificación de este cementerio que sólo puede crecer en altura. Este fenómeno también se

documenta en otros cementerios de la ciudad de Murcia, como en el de la puerta de Santa Eulalia (Bernabé, 2001).

El cementerio de San Nicolás está construido sobre un antiguo alfar, y contiguo a unos baños que aparecen detrás del muro norte. El muro original se conserva en la parte norte y oeste; por el sur el cementerio continúa por debajo de unos edificios de viviendas y hacia el este desemboca en la actual calle de San Nicolás. Otros trabajos confirman que el cementerio no continúa por su cara este (Gallego, 1993). El perímetro del cementerio, estimado a partir de los dibujos de Navarro (1985), es de aproximadamente 100 m². Se encontraron multitud de estructuras post-islámicas en el interior del recinto, como pozos ciegos, pozos de agua y muros, que en muchas ocasiones destruyen los enterramientos existentes.

También hay que mencionar que durante la excavación tuvo lugar una inundación, ocurrida en las lluvias torrenciales del año 1984, que contribuyó al deterioro y pérdida de restos óseos, así como varios expolios llevados a cabo por personas ajenas a la excavación.

Las cerámicas encontradas sugieren que el inicio del cementerio podría establecerse entre los siglos X y XI, y la datación de los huesos a partir del análisis de C¹⁴ sitúa los restos entre los siglos XI y XIII (Brandi, 1992). Por tanto este cementerio estuvo en activo durante unos 200 años, hasta el fin de su uso a finales del siglo XIII.

Todo el material óseo recuperado se encuentra depositado en el LAPP, donde ha sido limpiado e individualizado casi en su totalidad.

5. Resultados y discusión:

5.1. Descripción de la necrópolis:

Durante el proceso de excavación el cementerio se dividió en dos mitades, este y oeste, que a su vez fueron divididas en cortes y potencias. La mitad oeste fue la primera en ser excavada.

A partir de la información obtenida en las fichas de campo, las fotografías, la base de datos de cotas, los dibujos y la memoria preliminar de J. Navarro, se han podido definir los cortes y las potencias en las que fue dividido el cementerio durante el proceso de excavación (figura 3).

La primera mitad, o mitad oeste, fue dividida en diferentes espacios desiguales que abarcan los cortes nombrados con las letras A, B, D, AB, CD, ampliación CD y testigo AB. La segunda mitad, o mitad este, fue dividida en cuatro cortes, denominados E, F, G y H.

A su vez, estos cortes se dividen en potencias. No todos los cortes presentan el mismo número de potencias y estas no siempre están situadas a las mismas profundidades. Esto probablemente se deba a las numerosas estructuras que se construyeron en el cementerio cuando quedó en desuso, como pozos ciegos y muros, que han dificultado la homogeneidad de los cortes y de las potencias. Al tratarse de un cementerio situado actualmente dentro de la ciudad, se ve muy afectado por los efectos de la arquitectura urbana. A pesar de esto, es posible reconocer similitudes en las potencias.



Figura 3. Imagen en la que se representan los cortes, estructuras y áreas excavadas del espacio funerario.

A continuación, para simplificar el estudio de este cementerio, y como recomendación para futuros trabajos, se propone una unificación de los cortes y de las potencias de la primera mitad del cementerio.

- Cortes:

- Para la mitad superior (mitad norte) se propone unificar los cortes A, B, AB, y testigo AB en un único corte AB, ya que al observar las potencias se hacía evidente que el corte AB estaba

compuesto por las potencias más profundas de los cortes A, B y testigo AB, que son contiguos. Esta división puede explicarse por las numerosas estructuras que aparecen especialmente en los primeros metros, y que pudieron obligar a los arqueólogos a dividir el área de excavación para no dañar estas estructuras. Así, reuniendo estos cuatro cortes, se consigue un área más uniforme en la que están representadas todas las potencias.

- Para la mitad inferior (mitad sur) se recomienda unir los cortes CD con la ampliación CD en un único corte CD. El corte CD abarcaría así toda la mitad sur de la primera mitad excavada del cementerio, y la ampliación CD no es más que una pequeña parte que queda incluida dentro de esta mitad, pero que comprende las potencias más superficiales. Al unirlas, toda esta mitad sur se convierte en una única unidad que contiene todas las potencias.

Se propone asimismo la unión de algunos cortes, como el corte C o el testigo CD al corte CD, denominaciones que aparecen en las cotas y que podrían tratarse de errores a la hora de escribir o grabar los datos.

- Potencias:

- Dada la disparidad de potencias entre unos cortes y otros, se propone la unificación de todas las potencias en 7 nuevos niveles, dentro de los cuales se pueden ubicar fácilmente todos los individuos (tabla 2).

Potencia	Valores (m)
1	-1,35 / -2,11
2	-2,11/ -2,37
3	-2,37/ -2,47
4	-2,47/ -2,7
5	-2,7/ -3
6	-3/ -3,4
7	-3,4 / -3,8

Tabla 2: propuesta de reunificación de potencias.

En conjunto, la profundidad mínima se sitúa en -1,35 metros y la máxima en -3,8 metros a partir de la superficie. A partir del primer metro comienzan a encontrarse enterramientos, que además presentan la característica de estar muy cerca unos de otros, lo que entorpece la determinación de las diferentes potencias. Esto se debe a las costumbres funerarias descritas

anteriormente, que junto con el problema de la falta de espacio en los últimos años de uso del cementerio, los fallecidos debían ser rápidamente enterrados aprovechando los huecos disponibles, lo que conduce a la gran proximidad de unos individuos con otros.

Gracias a los dibujos, y junto con las fotografías de la excavación, se ha podido delimitar parcialmente el perímetro y el área del cementerio y de los diferentes cortes, a excepción del corte D, que no se ha podido localizar ya que en las fotografías no aparece ninguna estructura que se pueda asociar con una zona concreta del cementerio.

Al calcular estos datos se comprueba que el perímetro es de 80 m, más pequeño que el que se había estimado anteriormente, y un área de 325 m². Los datos de las dimensiones calculadas de los diferentes cortes que componen la primera mitad excavada, y la estimación de la segunda mitad excavada, se muestran en la tabla 3.

	Área(m ²)	Perímetro (m)
Total cementerio	325	80
Primera mitad excavada	124	67
Segunda mitad excavada	179	77
Corte AB	32	23
Corte CD	69	37

Tabla 3. Áreas y perímetros de las dos mitades y cortes del cementerio de San Nicolás.

Es importante destacar que la segunda mitad excavada, de la que no hay datos gráficos ni fichas, ocupa un área mayor que la primera.

5.2. Estudio demográfico:

Respecto al número de individuos, se ha obtenido un total de 1193 restos exhumados de la totalidad del área excavada. La excavación del cementerio no puede considerarse exhaustiva, porque se sabe que el cementerio continúa por el perfil sur, introduciéndose bajo los edificios de viviendas contiguos. Este hecho, sumado a la pérdida de restos óseos ocurrida por las obras de arquitectura urbana, más los expolios sufridos a lo largo de la excavación,

además de la pérdida de individuos o restos ocurrida durante los trabajos de investigación, provocan que el espacio funerario no pueda ser estudiado en su totalidad. Esto afecta directamente al conocimiento que se puede obtener sobre datos demográficos, pero a pesar de esto, aún se pueden obtener bastantes conclusiones gracias al elevado número de individuos recuperados y a la distribución azarosa que presentan en el cementerio.

A partir de todos los datos con los que se ha trabajado, se han podido georreferenciar un total de 251 individuos, un 44,6% de los individuos de la primera mitad excavada. La representación del espacio funerario al inicio de las obras de excavación se observa en la figura 4.



Figura 4. Imagen de la disposición de los 251 enterramientos de la mitad oeste del cementerio. Cada polígono coloreado en beige representa un individuo.

5.2.1 Distribución por sexos:

En cuanto a la distribución por sexos de los individuos del cementerio, en total se ha podido determinar el sexo de 734 esqueletos. Las diferentes proporciones en las que se reparten los distintos sexos se exponen en la figura 5. No hay diferencias significativas entre la frecuencia de distribución por sexos de los individuos de las dos mitades ($\chi^2 = 5,33$; sig.= 0,284). La proporción obtenida se asemeja a la total del cementerio.



Figura 5: proporciones de individuos masculinos (azul), femeninos (rojos), alofisos (morado) e indeterminados (verde).

A pesar de que la proporción de individuos masculinos es superior a la de individuos femeninos, esta distribución por sexos es habitual en poblaciones medievales; encontrándose datos de colecciones de épocas similares como la de Lugo de Llanera en Asturias (Cid *et al*, 1992), que muestran frecuencias parecidas a la enterrada en San Nicolás.

Como se puede ver en la figura 6, no parece existir una distribución diferencial entre individuos femeninos y masculinos en el cementerio, ya que los polígonos azules y rojos aparecen mezclados y no se acumulan en ninguna zona preferente. Esto confirma la hipótesis de que los enterramientos musulmanes se realizan de forma aleatoria, siendo el único criterio de enterramiento el espacio que queda disponible.

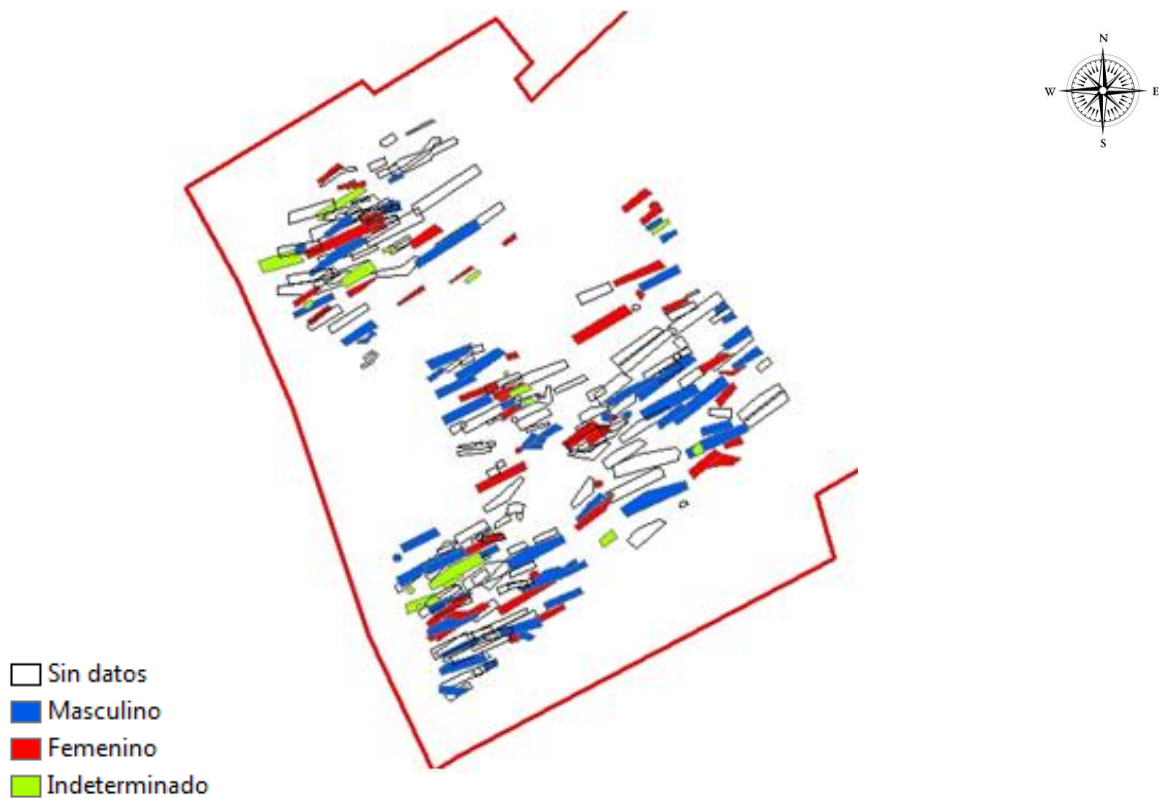


Figura 6. Distribución por sexos de los esqueletos de la mitad oeste del cementerio.

5.2.2. Distribución por edades:

En total se ha podido estimar la edad de 858 individuos. La distribución por grupos de edad de estos individuos se expone en la figura 7.

Al compararlo con el perfil de mortalidad de Ledermann (1969), se hace evidente que los grupos de edad no se ajustan con el perfil típico de una población arqueológica (figura 8). Comparando el perfil de cocientes de mortalidad (figura 9), en el eje de ordenadas, con el obtenido del perfil de mortalidad de Ledermann (1969), para esperanzas de vida al nacimiento entre 25 y 35 años, se observa que la frecuencia para todos los grupos de edad de subadultos es inferior a lo que cabría esperar para una población con mortalidad natural previa a la transición demográfica (es decir, que faltan individuos infantiles de todas las edades).

El número de perinatales es mucho menor que el esperado, siendo este un problema que pudiera estar relacionado con su fragilidad a la hora de recuperar los restos en la excavación y que ya otros autores han descrito para este cementerio en concreto (González, 1999).

En el caso de la baja frecuencia de los infantiles y los juveniles, puede explicarse por la imposibilidad de clasificar en los distintos grupos de edad de 5 en 5 años, a 40 individuos que han sido denominados genéricamente “infantiles” y “juveniles” ya que no se han registrado datos más concretos sobre su edad de muerte.

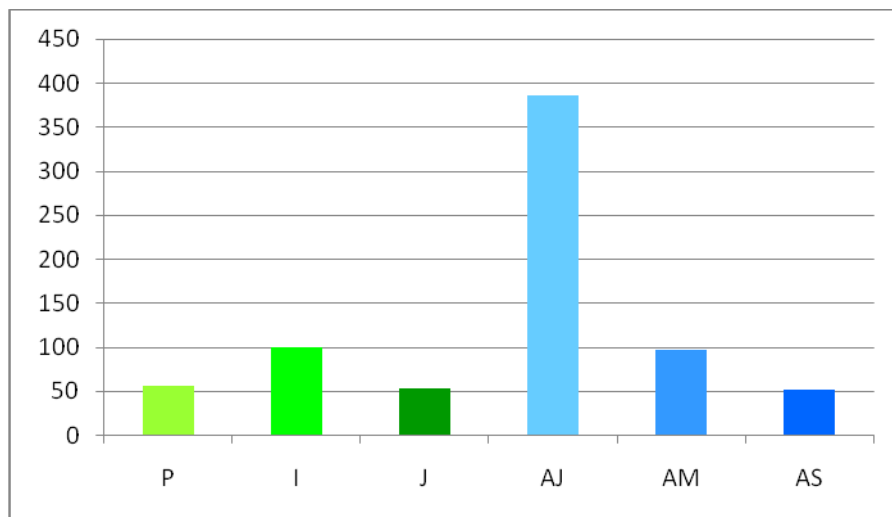


Figura 7. Distribución de los diferentes grupos de edad en número total de individuos. P=perinatal; I= infantil; J= juvenil; AJ= adulto joven; AM= adulto maduro; AS= adulto senil.

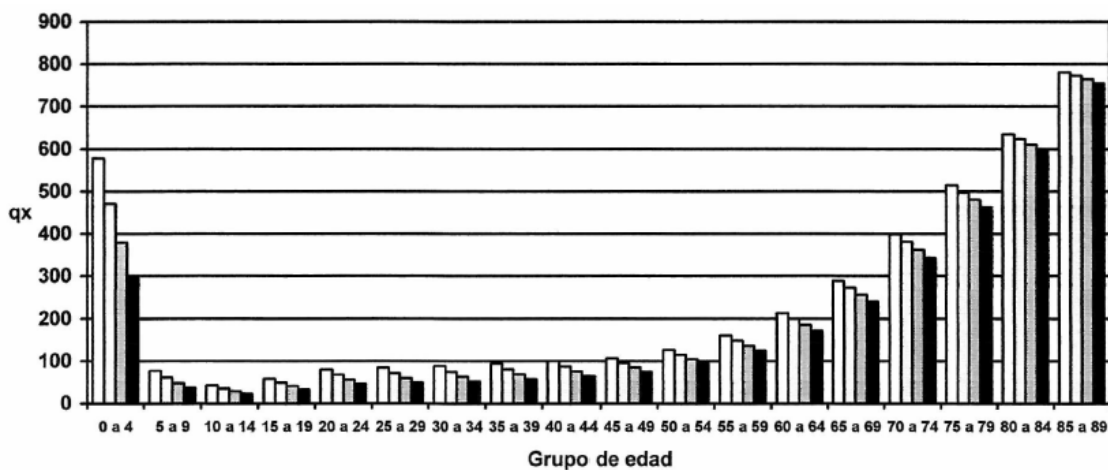


Figura 8. Perfil de mortalidad arqueológica por grupos de edad (cada grupo abarca 5 años). Q_x = cociente de mortalidad. Expresa la probabilidad de morir en ese grupo de edad. Tomado de Ledermann (1969).

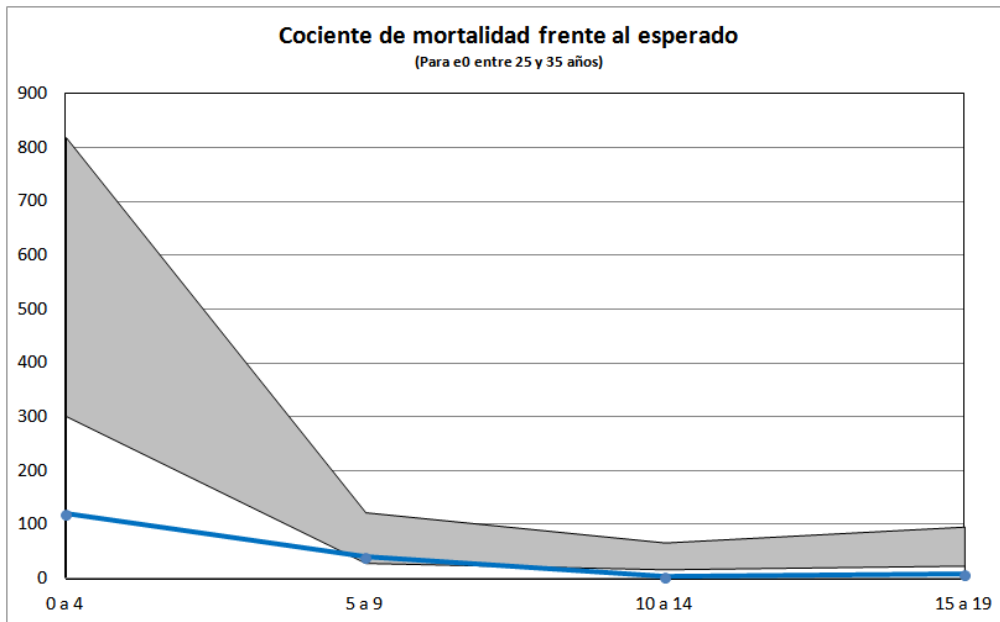


Figura 9. Cociente de mortalidad real frente al esperado para los grupos subadultos. La franja gris representa la mortalidad esperada en una población arqueológica, y la línea azul representa la mortalidad encontrada en el cementerio de San Nicolás. En el eje de las Y se muestran el número de individuos y en el eje de las X los grupos de edad (abarcen 5 años).

Llama la atención el elevado número de individuos adultos jóvenes que se han hallado en este cementerio, dato constatado en anteriores investigaciones sobre esta colección (Bernis *et al.*, 1989). La posible explicación para este hecho es que éste es el grupo de edad que abarca un mayor rango de edades, por lo que lógicamente contendrá más individuos. Además, los métodos que se emplea para estimar las edades a esta población son métodos basados en datos obtenidos a partir de colecciones de poblaciones actuales, con esperanzas de vida muy superiores a la de Murcia en los siglos XI a XIII, que se estima en unos 45 años (Brandi, 1992). Esto se traduce en que se considera como adultos jóvenes a individuos que están en el final de su vida, es decir, se está rejuveneciendo a la población. Es un efecto llamado de “atracción a la media” que sufren los grupos adultos, que se ve incrementado cuantos más métodos se hayan empleado para estimar la edad y que surge de la comparación de curvas de mortalidad de poblaciones vivas con las curvas de mortalidad de poblaciones arqueológicas (Masset, 1993). Así también se explicaría el bajo porcentaje de individuos adultos seniles que se encuentra, ya que parte de los adultos maduros en realidad serían parte de ese grupo.

En cuanto al grupo de edad clasificado como “adultos sin determinar”, teniendo en cuenta que el número de individuos con el que se trabaja es suficientemente numeroso, se han distribuido de forma proporcional entre las otras tres categorías de adultos (Robles, 1997).

En la figura 10 se expone la distribución espacial de los individuos por edades. Igual que ocurre con la clasificación por sexos, se observa que los individuos de los diferentes grupos de edad aparecen dispuestos aleatoriamente en toda el área de enterramientos, sin presentar una distribución diferencial. Esta imagen confirma que los enterramientos son iguales para toda la población musulmana y que se realizan sin seguir ningún criterio espacial.

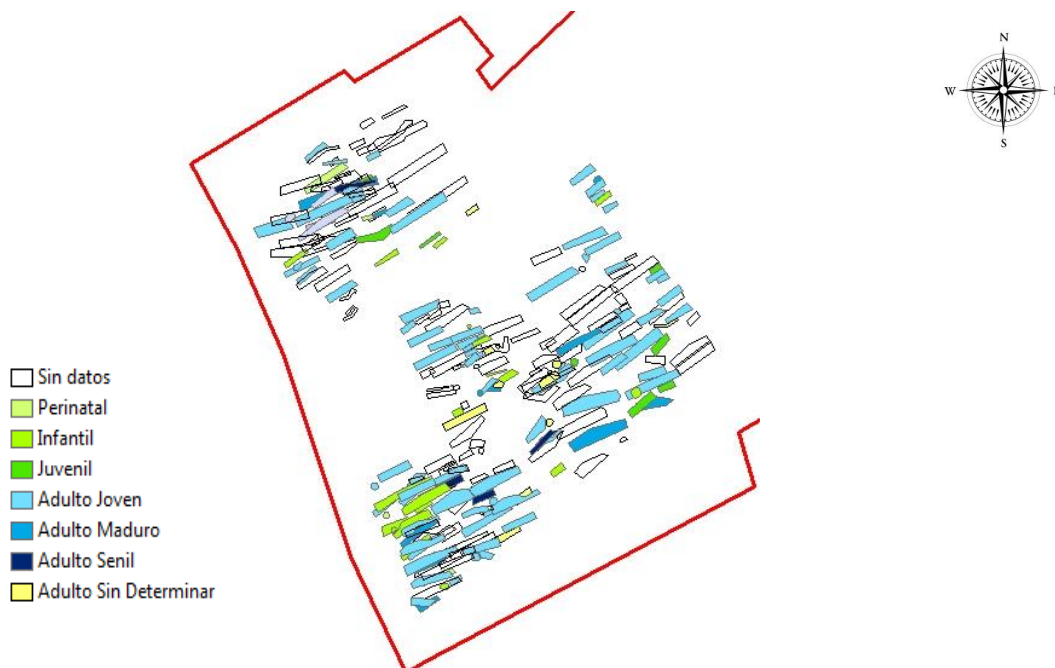


Figura 10. Distribución por edades de los esqueletos de la mitad oeste del cementerio.

5.3. Estudio de la densidad del cementerio:

El siguiente apartado que se expone es un estudio de la densidad del cementerio, que como se indica en la tabla 4 es de 3,67 individuos/m² en el total del cementerio, valor que se encuentra entre la densidad calculada para las dos mitades (4,5 individuos/m² para la primera mitad y 3,5 individuos/m² para la segunda) pero que difiere notablemente de los valores de densidad calculados para los diferentes cortes.

Corte	Nº individuos	Área (m ²)	Densidad Nºind/m ²	Potencias (m)	Nº individuos	Área (m ²)	Densidad Nºind/m ²
Corte AB	196	32	6,1	-1,35/ -2,11	14	32	0,44
				-2,11/-2,37	42		1,31
				-2,37/ -2,47	28		0,9
				-2,47/ -2,7	38		1,2
				-2,7/ -3	26		0,81
				-3/ -3,4	26		0,81
				-3,4/ -3,8	6		0,18
Corte CD	376	69	5,4	-1,35/ -2,11	6	69	0,09
				-2,11/ -2,37	25		0,36
				-2,37/ -2,70	41		0,6
				-2,70/ -3	131		1,89
				-3/ -3,4	97		1,4
				-3,4/ -3,8	41		0,59
Total cementerio	1193	325	3,67				
Total 1º mitad	562	124	4,5				
Total 2º mitad	631	179	3,5				

Tabla 4. Densidades de los diferentes cortes y potencias.

En el corte AB y en el CD se encuentran densidades de 6,1 y 5,4 individuos/m² respectivamente, valores muy elevados y superiores a la media, y que hacen referencia al máximo aprovechamiento del espacio funerario que se llevó a cabo en el cementerio de San Nicolás. La densidad por potencias difiere de unas a otras, pero toma valores cercanos a un individuo/m², y se puede apreciar que en la primera potencia la densidad es menor. Este hecho probablemente esté relacionado con el deterioro (o incluso destrucción) que han sufrido los esqueletos por encontrarse más expuestos a los efectos de la arquitectura urbana.

5.4. Estudio del estado de alteración tafonómica (E.A.T):

Se ha podido determinar el E.A.T. de 289 individuos, un 24,2% del total. En relación a la totalidad del cementerio este porcentaje puede resultar insuficiente, pero hay que tener en cuenta que este E.A.T. se ha realizado únicamente sobre las 216 fotografías disponibles.

Como puede observarse en las figuras 11 y 12, en general los individuos del cementerio de San Nicolás presentan un mal estado de preservación. Este hecho no supone que la colección

no merezca ser estudiada, porque por muy pequeño o deteriorado que se encuentre el resto óseo, este representa a un individuo de la colección y hay que tenerlo en cuenta. Toda la información es válida y es importante para una correcta interpretación del yacimiento (Rascón *et al*, 2011).

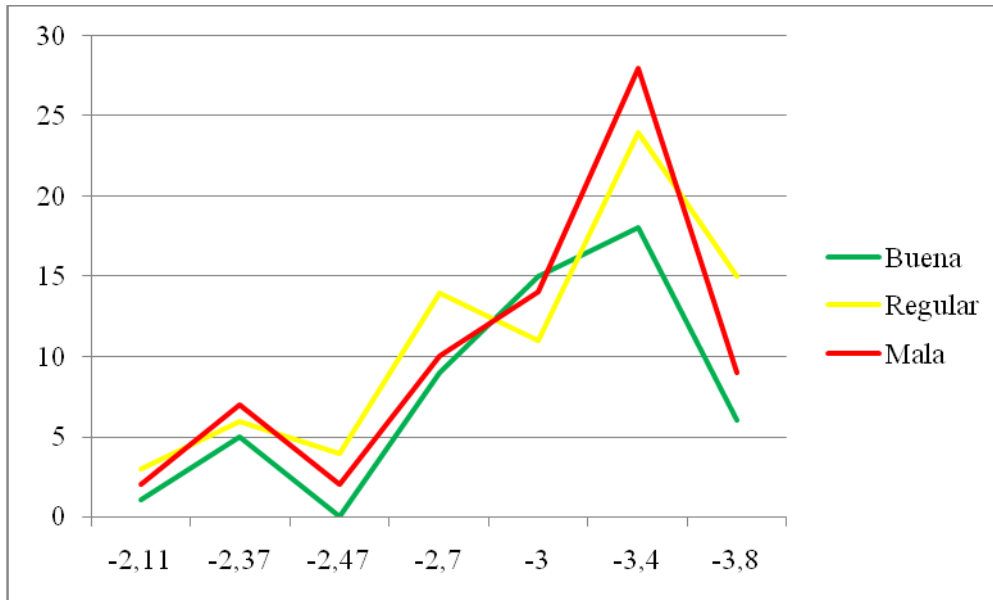


Figura 11. Preservación de los esqueletos de cada potencia, en número total de individuos.

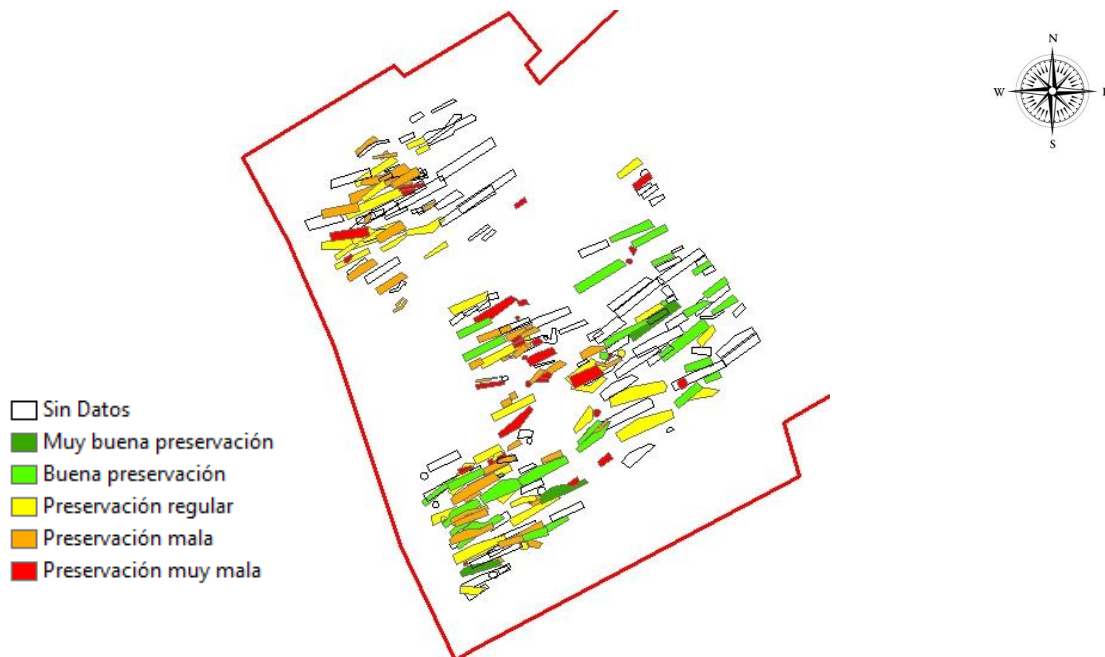


Figura 12: Distribución según el estado de alteración tafonómica en la mitad oeste del cementerio.

Al observar la figura 11 parece que el estado de preservación no está relacionado con la posición que ocupan los esqueletos dentro del cementerio, ya que los tres estados de preservación siguen una distribución similar según avanzan hacia las potencias inferiores. No existe una potencia que presente una preservación especialmente mejor o peor que las otras.

En la figura 12 se aprecia que en el corte CD hay mayor cantidad de esqueletos con buena preservación que en el corte AB. Esto podría deberse a un aumento de la experiencia de los excavadores, ya que la excavación del corte CD fue posterior en el tiempo a la del corte AB.

5.5. Análisis de los datos de la segunda mitad del cementerio:

Como se ha explicado anteriormente, la mitad este del cementerio no cuenta con documentación fotográfica, ni con dibujos, pero sí se ha podido recuperar la información de las cotas de los enterramientos correspondientes a esa área, así como los datos obtenidos a partir de los propios huesos en el laboratorio de antropología. Se ha calculado un porcentaje de coincidencia entre la información encontrada en las cotas y la estudiada en las fichas de campo, siendo el porcentaje final un 92,97 %, con lo que se ha concluido que la información relativa a las cotas es fiable. Se ha estudiado esta segunda mitad del mismo modo que la primera, pero por la falta de documentos no se ha podido georreferenciar ni determinar el E.A.T.

Poco se conoce de las estructuras post-islámicas que hayan podido encontrarse en esta mitad del cementerio, aunque se estima la presencia de algún muro y algún pozo ciego, como se representa en los dibujos de las excavaciones que se realizaron posteriormente en los baños situados al norte del cementerio (Navarro, 1993).

De esta segunda mitad sí se conocen la determinación del sexo y estimación de la edad de los individuos, realizadas a partir de los restos óseos en el laboratorio. La distribución por sexos es significativamente parecida, como se ha comentado en apartados anteriores. En cuanto a la distribución por edades, los grupos también presentan grandes semejanzas en las frecuencias descritas en apartados previos. La densidad de enterramientos de esta segunda mitad es 3,5 individuos/m², muy similar a los 3.67 individuos/m² del total del cementerio.

Por tanto, puede suponerse que la segunda mitad del cementerio guarda gran parecido con la primera mitad; aunque no hay datos gráficos, puede deducirse igualmente que no presenta patrones de distribución diferencial en función de las características biológicas individuales.

6. Conclusiones:

- La distribución de los individuos en el cementerio de San Nicolás es aleatoria, y no responde a criterios relacionados con variables biológicas como el sexo o la edad. No existen patrones diferenciales de enterramiento en función de estas variables, siguiendo por tanto la doctrina malikí.
- El estudio del estado de alteración tafonómica de los esqueletos ha mostrado que la preservación general del cementerio es mala, y que no existe preservación diferencial dependiendo de la posición del esqueleto en el cementerio.
- Los individuos de la mitad este del cementerio, de la que existe menos información, presentan similitudes con la primera tanto en distribución en grupos de sexo y edad de muerte.
- Los cortes arqueológicos que se realizaron durante la excavación no favorecen el estudio demográfico y por ello se propone para futuros estudios una unificación tanto de los cortes como de las potencias.
- La aplicación de técnicas como los Sistemas de Información Geográfica constituye una herramienta muy valiosa a la hora de interpretar los espacios funerarios.

7. Agradecimientos:

A Josefina, ángel de la guarda y maestro jedi, que me ha guiado durante toda la aventura.

Gracias a Armando y Óscar por su tiempo y dedicación.

A mi familia por animarme y aconsejarme.

Especialmente a quiénes me han echado una mano con sus sabios conocimientos y me han sacado de un apuro, Gislle, Nieves, y Jorge.

A todos aquellos amigos que en algún momento de este ajetreado año me han alentado a seguir adelante, P&B, grupo Chor. Sob., Asociación PeSu, Asociación NAO, amigos del LAPP, LOL gamers...

8. Referencias bibliográficas:

Anemone RL, Conroy GC, Emerson CW. GIS and Paleoanthropology: Incorporating New Approaches From the Geospatial Sciences in the Analysis of Primate and Human Evolution. Yearbook of physical anthropology. 2011; 54:19–46.

Bernabé M. Casas y cementerios islámicos en Murcia. El solar nº 1-3 de la plaza de Santa Eulalia. Memorias de Arqueología de la Región de Murcia. 2002; 10: 574-594.

Bernis C, García I, Robles, F. Patrones de salud y enfermedad en una población medieval hispano-musulmana de asentamiento urbano (Murcia). Actas III Congreso Nacional de Arqueología Medieval. Oviedo. 1989; 46-51.

Brandi A. Paleodemografía y patología dental en la población hispano-musulmana de Murcia. S. XI-XIII [Tesis Doctoral]. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. 1992.

Bruzek J, Murail P. Methodology and reliability of sex determination from the skeleton. En: Schmitt A, Cunha E, Pinheiro J. editores. Forensic anthropology and medicine. Complementary sciences from recovery to cause of death. Totowa, New Jersey: Humana press; 2006; 225- 242.

Cambra-Moo O, Nacarino Meneses C, Rodríguez Barbero M.A, García Gil O, Rascón Pérez J, Rello-Varona S, Campo Martín M, González Martín A. Mapping human long bone compartmentalisation during ontogeny: A new methodological approach. J Struct Biol. 2012; 178(3): 338-349.

Casal MT, León A, López R, Valdivieso A, Soriano PJ. Espacio y usos funerarios de la *Qurtuba* islámica. Anales de arqueología cordobesa. 2006; 17: 257-290.

Chávet M, Sánchez R, Padial J. Ensayo de Rituales de Enterramiento Islámicos en Al-Ándalus. Anales de Prehistoria y Arqueología. Universidad de Murcia. 2006; 22: 149-161.

- Cid R, Fernández C, García P, Pedregal MA. Excavaciones en Lugo de Llanera (campañas de 1987 y 1989). *Excavaciones arqueológicas en Asturias 1987-90*. 1992; 163-170.
- Duday H, Courtaud P, Crubezy E, Sellier P, Tillier AM. L'Anthropologie « de terrain »: reconnaissance et interprétation des gestes funéraires. *Bull Mém Soc Anthropol Paris*, n.s. 1990; 2: 29-49.
- Fierro M. El espacio de los muertos: fetuas andalusíes sobre tumbas y cementerios. En: Cressier P, Fierro M, Van Staevel JP, editores. *Urbanismo musulmán*. Casa de Velázquez-CSIC. Madrid. 2000; 153-189.
- Gallego J. Memoria de las excavaciones de urgencia realizadas en c/ San Nicolás, 6. Riquelme (Murcia). *Memorias de Arqueología de la Región de Murcia*. 1993; 4: 351-380.
- González A. Infancia y adolescencia en la Murcia musulmana. Estudio de Restos Óseos [Tesis doctoral]. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. 1999.
- Ledermann S. *Nouvelles tables-type de mortalité*. Presses Universitaires de France. Institut National d'Etudes Demographiques. Paris. 1969.
- Masset C. Encore l'âge des adultes. *Bull Mém Soc Anthropol Paris*, n.s. 1993; 5: 217-224.
- Navarro J. El cementerio islámico de San Nicolás. Memoria preliminar. *Actas del I Congreso Nacional de Arqueología Medieval Española*. Ediciones de la Diputación General de Aragón. Dpto. de Cultura y Educación. Huesca. 1985; 1: 7-37.
- Navarro J, Robles, A. El baño árabe de San Nicolás de Murcia. Memoria preliminar. *Memorias de arqueología de la Región de Murcia*. 1993; 4: 329-339.
- Ponce J. Los cementerios islámicos de Lorca: una aproximación al ritual funerario. *Alberca*. 2002; 1: 115-148.
- Ramírez JA. Primeros descubrimientos arqueológicos en las calles de la Corredera y la Feria de Alhama de Murcia. *Memorias de Arqueología de la Región de Murcia*. 1998; 7: 290-328.
- Rascón, J. Estudio de los huesos coxales de los individuos adultos de la Maqbara de San Nicolás (Murcia s. XI-XIII) [Trabajo de Inicio a la Investigación] Madrid: Universidad Autónoma. 2003.

Rascón Pérez J, Cambra-Moo O, Pimentel de Francisco G, González Martín A, Campo Martín M. Influencia del estado de preservación de los restos óseos en el diagnóstico paleopatológico. En: González A, Cambra-Moo O, Rascón J, Campo M, Robledo M, Labajo E, Sánchez JA, editores. Paleopatología: ciencia multidisciplinar. Madrid. 2011; 45-59.

Robles FJ. Características biológicas de la población hispano-musulmana de San Nicolás (Murcia, s. XI-XIII). Estudio de los huesos largos [Tesis Doctoral] Madrid: Universidad Autónoma. 1997.

Stojanowsy CM, SeidemannRM, Doran GH. Differential skeletal preservation at Windover pond: causes and consequences. Am J Phys Anthropol. 2002; 119: 15-26.

Quintana JA, Alesán A. Métodos de recuperación, tratamiento y preparación de los restos humanos. En: Isidro A, Malgosa A, editores. Paleopatología. La enfermedad no escrita. Barcelona: Masson; 2003; 15-24.