

LOCALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE CAPTACIONES Y ANTIGUOS QANATS DE ABASTECIMIENTO A LA CIUDAD DE CÓRDOBA DESDE SIERRA MORENA

Francisco Gamero Gutiérrez

Universidad de Córdoba
cordoba711@yahoo.es

José Manuel Recio Espejo

Universidad de Córdoba
bv1reesj@uco.es

Alfonso García-Ferrer Porras

Universidad de Córdoba
agferrer@uco.es

César Borja Barrera

Universidad de Sevilla
cesarborja@us.es

RESUMEN

En el presente trabajo se localizan, caracterizan y describen las captaciones de aguas y las trazas de las antiguas canalizaciones que han alimentado históricamente a la ciudad de Córdoba procedentes del borde meridional de Sierra Morena. Se ha georreferenciado mediante GPS la ubicación de los diferentes tipos de captaciones, *qanats*, minas de agua y pozos, así como los elementos constructivos necesarios para la distribución (atarjeas, atanores, reparadores...) y almacenamiento de agua (albercas, alcubillas, cauchiles...) que han permitido el abastecimiento del núcleo urbano de Córdoba casi hasta la actualidad. Se ha recopilado y analizado la información disponible tanto para aquellos elementos que en la actualidad siguen en uso, como para aquellos otros en mal estado o desaparecidos, al tiempo que se han

Fecha de recepción: noviembre 2015.
Fecha de aceptación: noviembre 2016.

identificado nuevas estructuras de las que no se tenía constancia, evidenciando la existencia de un patrimonio histórico de primer orden sobre el que se ha basado, hasta hace algunas décadas tan sólo, la existencia de la ciudad de Córdoba.

Palabras clave: *qanats*, captaciones, conducciones, abastecimiento de aguas, Sierra Morena, Córdoba, España.

ABSTRACT

Location and description of collecting and old *qanats* for water supplying to Córdoba city from Sierra Morena mountain. In the present paper a location and description of the collecting and old canalization tracing existing in the southern end of Sierra Morena mountain in the closeness to Cordoba city is carried out. The different typology of mine and collecting water, wells, old swimming pool system, cisterns, roundswater, pipes, tubes, etc., some of them in use and other almost deceased have been geo-referenced by GPS. The currently elements in use, disappeared or in bad situation have been compiled and analyzed, and the same time increased the historic patrimony of Córdoba city.

Keywords: *qanats*, water imaging, pipes, water supply, Sierra Morena mountain, Córdoba, Spain.

I. ANTECEDENTES, ÁREA DE ESTUDIO Y OBJETIVOS

El *qanat* es una construcción hidráulica que tiene su origen en el Cáucaso e Irán consistente en la excavación de una galería con una cierta inclinación, labrada sobre materiales permeables, que permite la captación y posterior circulación del agua subterránea (Pavón, 1990). Puede contar con lumbreras que lo conectan al exterior para proporcionar aireación, acceso, extracción de materiales, entre otras funciones durante su construcción y posterior mantenimiento (Antequera et al., 2014). El agua captada procede fundamentalmente de la lluvia que tras infiltrarse queda retenida en materiales con alta permeabilidad suprayacentes a otros con un carácter impermeable (López-Camacho, 2001). En España el estudio y caracterización de este tipo de canalizaciones ha sido abordado en los últimos lustros por distintos equipos de investigadores, especialmente activos en el área del levante, en los que destacan los trabajos Hermosilla et al. (2004) para el caso de Almería, Iranzo et al. (2010) para la cuenca del Júcar, o los de Gómez Espín (2006) para la región de Murcia, entre otros. Este interés en el estudio de las galerías drenantes cristalizó en el año 2005 con la aparición de la publicación *Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)*, editada por el Ministerio de Medio Ambiente y dirigida por J. Hermosilla (2008), que ha constituido desde entonces una obra de referencia sobre este particular a nivel nacional.

En la ciudad de Córdoba se reconoce la existencia de varios *qanats* que han abastecido a este núcleo de población desde antiguo, algunos de ellos aprovechando, incluso, los acueductos construidos en época romana que conectaban la ciudad con el reborde sur de Sierra Morena. En este sentido, Ventura (1993, 1996) y Núñez et al. (2013) señalan la reutilización

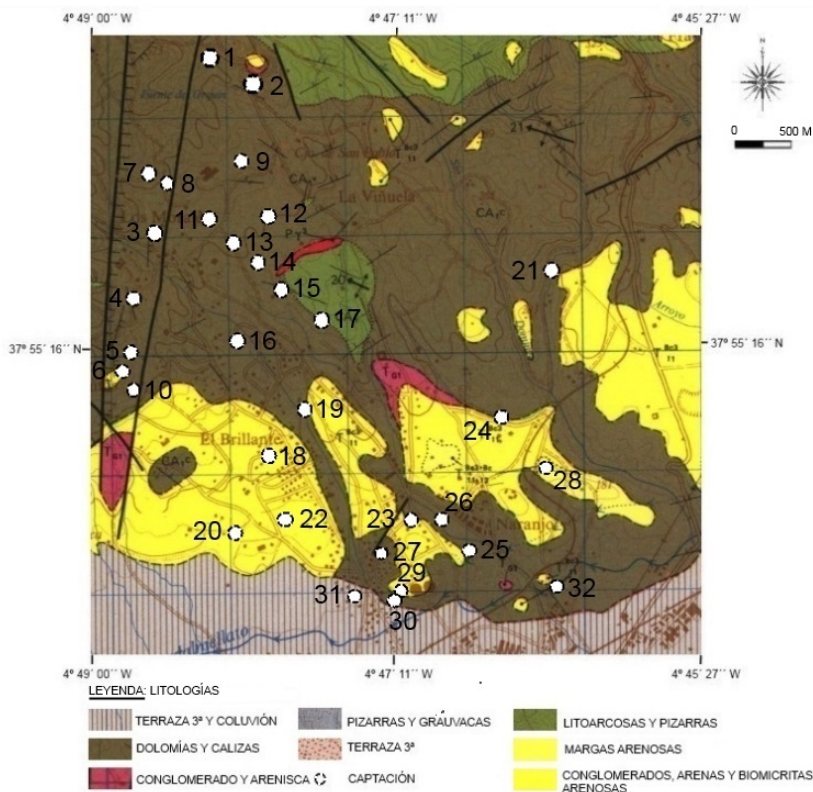
del acueducto de *Aqua Vetus*, *Aqua Nova Domitiana Augusta* y el *Aqua Fontis Aureae* como medios de abastecimiento a la ciudad de Córdoba para la época califal. Son numerosas las referencias relacionadas con la ubicación, tipología y usos de estas conducciones hidráulicas, como lo ponen de manifiesto los trabajos de Pego y Díaz (1879), Alonso (1886), Cid (1906), Castejón (1925, 1929) o Carbonell (1929), publicados todos ellos a finales del siglo XIX y principios del XX. Más recientemente el estudio de estos sistemas de abastecimiento hídrico han sido igualmente objeto interés, habiéndose llevado a cabo diversas publicaciones durante las últimas décadas (López y Povedano, 1986; López Amo, 1997; Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, 2013; Pizarro, 2014; Gamero et al., 2014).

La naturaleza litológica y conformación estructural del borde del Macizo Hespérico frente a la ciudad de Córdoba fue descrita por Hernández-Pacheco (1926), quien indica la existencia de formaciones calcáreas cámbricas buzantes en dirección norte, que hacen que el drenaje subterráneo principal sea en este sentido, en dirección al río Guadiato y la localidad de Santa María de Trassierra, a través de manantiales y plataformas travertínicas asociadas (Baena et al., 1993). Posteriormente, tanto los trabajos del IGME (1973) como los de Liñán (1978) han puesto de manifiesto, igualmente, la existencia de un segundo acuífero en este sector asociado a la presencia de un afloramiento de biocalcarenititas del Mioceno ubicado al pie de la sierra. Tanto las surgencias existentes asociadas a las calizas cámbricas como a las biocalcarenititas han presentado siempre un escaso caudal y un régimen estacional (Font del Riego, 1946). Este hecho propició la realización de actuaciones mineras con el objetivo de incrementar los caudales disponibles, así como, prospecciones orientadas a la búsqueda de nuevos aportes o captaciones para satisfacer las necesidades de la población cordobesa. Esta situación de escasez en el abastecimiento de aguas condicionó en gran medida el crecimiento y desarrollo urbano de la Córdoba hasta el año 1929, momento, en el que se construye el embalse del río Guadalquivir el cual es en la actualidad su principal fuente de alimentación. A partir de este momento, y una vez cubiertas las necesidades hídricas de la ciudad, comienza un proceso paulatino de abandono y destrucción de las canalizaciones tradicionales (*qanats*) que hasta ese momento habían servido de base para satisfacer el consumo de los cordobeses.

El presente trabajo pretende avanzar en el conocimiento de la red de *qanats* existente en la ciudad de Córdoba para lo cual se plantea como principal objetivo la localización y georreferenciación de estas antiguas captaciones y sus conducciones, y su representación sobre el entramado de la actual de la ciudad de Córdoba. Se pretende poner de manifiesto la existencia de un importante patrimonio histórico que ha constituido hasta hace algunas décadas tan sólo la base del abastecimiento de aguas a la ciudad y que permanece en gran medida oculto a la vista del gran público.

El área de estudio comprende el sector ubicado al norte de la ciudad de Córdoba y el reborde Sierra Morena. Se delimita un ámbito que viene determinado por distintas captaciones reconocibles en el territorio como son la captación de la Fuente de la Trinidad por el Este (30S344256.00/4199190.12) y la captación de Huertas Unidas (30S340557.56/4198624.00) por el Oeste; hacia el norte, sirve de límite la captación de Santa Clara (30S341400.94/4201067.78) y por el Sur la captación de Cerro Las Piedras (30S344209.11/4196508.01), ya próxima a las formaciones pleistocenas de las terrazas cuaternarias del río Guadalquivir (Figura 1).

Figura 1
 LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE AGUA ESTUDIADOS SOBRE LA HOJA N.º 923 (CÓRDOBA) DEL MAPA
 GEOLÓGICO DE ESPAÑA SERIE MAGNA A ESCALA 1:50.000.



II. MATERIALES Y MÉTODOS

Se han localizado las surgencias, manantiales y captaciones principales que vierten sus aguas hacia el Guadalquivir en el reborde sur de Sierra Morena en el frente de la ciudad de Córdoba, describiéndose las trazas de algunas de las diferentes conducciones (*qanats*) que la transportaban hacia la ciudad, así como todo el conjunto de albercas, alcubillas y demás elementos asociados a su almacenamiento y transporte.

Para ello se ha realizado un trabajo de revisión documental e investigación en los archivos de la Empresa de Aguas Potables de Córdoba (EMACSA) en el que se han recopilado los datos derivados de las actuaciones recientes realizadas en la red de abastecimiento en desuso desde hace algunas décadas. Igualmente, se han consultado las Actas Capitulares del Cabildo (tomos 36- 55 y 9-75, junto al manuscrito anónimo MS 156) en el Archivo Capitular de la Catedral de Córdoba. Finalmente, se ha recuperado del Archivo Municipal de Córdoba el plano realizado por el ingeniero Cid en 1906, el cual ha sido cotejado y contrastado en campo.

Se han llevado a cabo numerosas sesiones de trabajo de campo en las que se han desarrollado las tareas propias de identificación y caracterización de los distintos elementos constituyentes del sistema de abastecimiento de aguas de la ciudad de Córdoba, al tiempo que se ha procedido a la georreferenciación de las captaciones de aguas, así como, de las trazas de los principales elementos lineales. Para ello se ha utilizado un GPS de precisión, marca GARMIN, modelo geko 201. La información de este modo se ha representado gráficamente utilizando como base la información procedente del visor de *Google Earth*.

III. RESULTADOS

La Tabla 1 recoge la relación de captaciones identificadas en el reborde de Sierra Morena frente a la ciudad de Córdoba, mientras que la figura 2 muestra la localización de dichos puntos de agua en el espacio rururbano en relación a la red de arroyos y vías de comunicación principales. En la figura 1 se proporciona, igualmente, la posición de la captación en relación con las diferentes litologías identificadas (IGME, 1973).

Tabla 1

LOCALIZACIÓN Y PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS PUNTOS DE AGUA IDENTIFICADOS EN EL REBORDE DE SIERRA MORENA FRENTE A LA CIUDAD DE CÓRDOBA

Denominación	Coordenadas (UTM)	Altitud (m)	Tipo captación	Litologías	Longitud (m)	Desnivel (m)
1- Santa Clara	341400.94 4201067.78	416	mina	calcarenitas	25	¿?
2- Horquín	341688.01 4200941.34	380	surgencia	calcarenitas	-	-
3- Fuente la Raja	340681.46 4199527.05	374	mina	calizas	55	11
4- Santa María	340613.70 4198964.68	373	mina	calizas	171	27
5- La Jurada	340556.00 4198625.00	371	mina	calcarenitas	-	-
6- Huerta La Reina (1) *	340557.56 4198624.00	370	mina	calcarenitas	191	31
7- Torrecilla-Antas	340926.99 4199827.12	369	surgencia	calizas	-	-
8- Los Morales	341384.24 4199783.50	357	surgencia	calizas	-	-
9- Ballesteros	341617.30 4200124.90	350	mina	calizas	215	24
10- Huerta de Arcos	341617.30 4200124.90	330	mina	calizas	-	-
11- Huerta Celina	341162.24 4199652.35	326	pozo	calizas	-	-
12- Los Pozuelos	341744.98 4199601.30	303	pozo	calizas	-	-

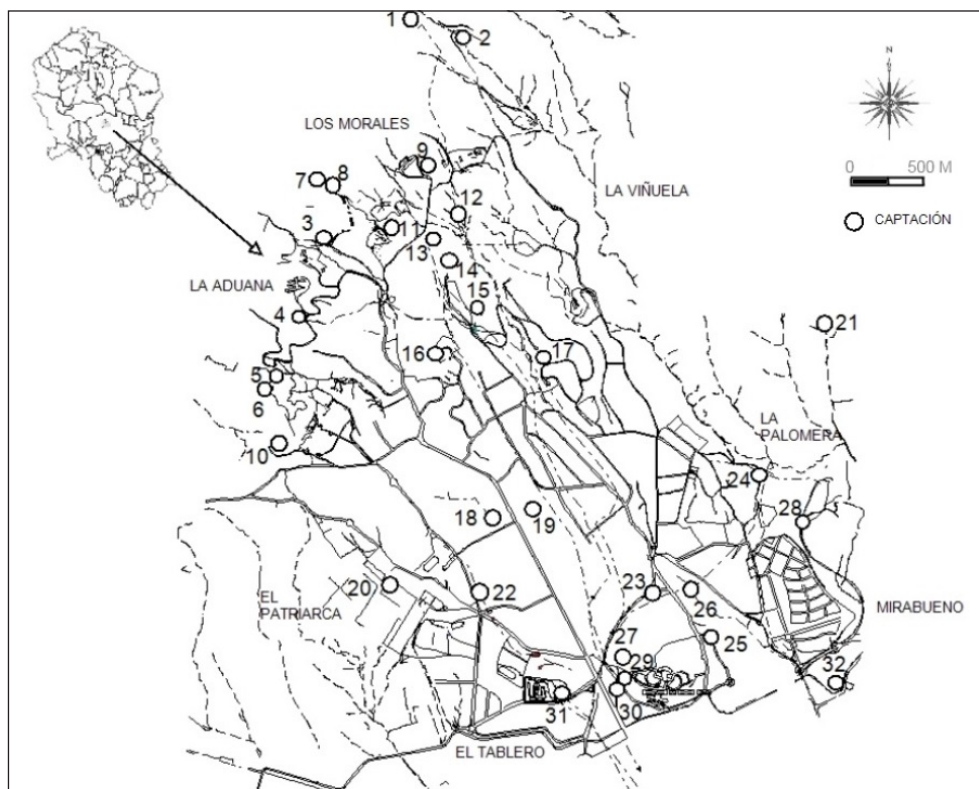
13- San Antonio	341581.37 4199423.10	300	mina	calizas	32	5
14- Huerta La Reina (2) *	341677.00 4199175.00	266	mina	calizas	-	-
15- Huerta de Hierro	341896.50 4199009.33	263	surgencia	calizas	-	-
16- Huerta Segovia	341670.48 4198730.49	252	mina	calizas	30	2
17- La Cima	342224.17 4198733.57	241	surgencia	calizas	-	-
18- Huerta Olías	341912.65 4197693.79	216	mina	calcarenitas	290	10
19- Vista- Hermosa	342317.32 4197802.26	200	pozo	calizas		
20- El Patriarca	341463.44 4197064.49	179	<i>qanat</i>	calcarenitas		
21- La Trinidad	344256.00 4199190.12	174	surgencia	calcarenitas		
22- Cañito Bazán	341899.52 4197057.82	173	surgencia	calcarenitas		
23- Huerta La Reina (3) *	343022.55 4197392.86	171	<i>qanat</i>	calizas		
24- Hoja-Maimón	343784.41 4197960.94	170	mina	calcarenitas		
25- Mina Bienestar	343538.24 4196797.66	167	mina	calcarenitas		
26- Huerta del Naranjo	343344.78 4197192.88	165	surgencia	calcarenitas		
27- Cuevas del Rey	342898.91 4196766.69	164	surgencia	calizas		
28- Huerta Don Marcos	344066.29 4197571.42	154	<i>qanat</i>	calcarenitas		
29- Huerta La Reina (4) *	342836.27 4196553.06	149	<i>qanat</i>	calcarenitas		
30- Huerta del Alcázar	342790.06 4196567.38	147	<i>qanat</i>	calizas		
31- Tablero Bajo	342397.93 4196437.57	140	pozo	terrazza/pie- demonte		
32- Cerro Las Piedras	344209.11 4196508.01	137	mina	calcarenitas		

Fuente: elaboración propia.

Las captaciones de agua situadas a unos 400 m.s.n.m., la de Santa Clara (1) y la denominada Horquín (2), son las localizadas más al norte y a mayor cota, y, junto a las reseñadas con los dígitos 3 a 15, se ubican sobre el contacto litológico existente entre la formación calcárea cámbrica y la formación vulcano-sedimentaria infrayacente (Liñán, 1978). En la base de este accidente tectónico que da fin a esta región, y sobre estas mismas litologías, a cotas de 130-140 m, se encuentran las captaciones correspondientes a las de Huerta del Naranjo (26) y Hoja-Maimón (24), entre otras.

En el contacto entre las calcarenitas miocenas y los materiales calcáreos infrayacentes (IGME, 1973) se sitúa la Huerta Don Marcos, y ubicadas plenamente sobre los retazos miocenos están las de Huerta Olías (16), Cañito Bazán (18) y El Patriarca (20). Aprovechando la permeabilidad de los materiales del piedemonte o glacis de finalización de la Sierra (Núñez y Recio, 2014) se sitúa el pozo de El Tablero Bajo (31) y, ya en las proximidades del cauce Guadalquivir y a su terraza fluvial más próxima, se situaría la captación del Cerro Las Piedras (32) (Fig. 2).

Figura 2
LOCALIZACIÓN DE LAS CAPTACIONES



Fuente: elaboración propia a partir de la cartografía de la Gerencia de Urbanismo de Córdoba.

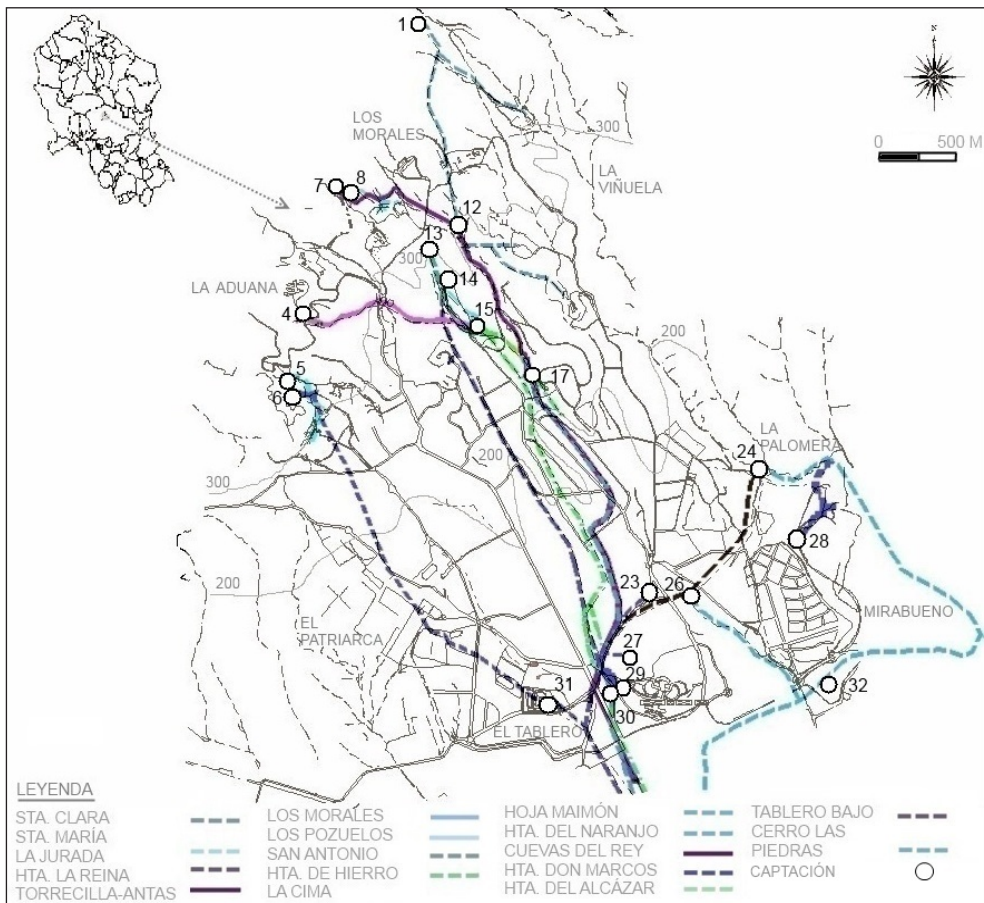
En la figura 3 se representan en línea continua las traídas que en época moderna se produjeron de algunas de éstas aguas para el abastecimiento de la ciudad, y que fueron las de Santa Clara (1), Torrecilla-Antas (7), Aguas del Cabildo (4), Hoja-Maimón (23), Huerta del Naranjo (25), Cuevas del Rey (26), El Tablero (30) y Cerro de las Piedras (31) (Gamero, 2015).

Para la conducción de Santa Clara, cartografiada inicialmente por Alonso en 1908, y comentada en trabajos recientes como el de Pizarro (2014), se ha perfilado en campo su

conducción, cartografiado su traza e identificada su unión con la de los veneros de Torrecilla-Anta y Los Morales. Así mismo, se ha localizando el abastecimiento que desde ésta se efectúa a las huertas actuales de San Pablo, Jardinito y Maestre Escuela (Gamero, 2015).

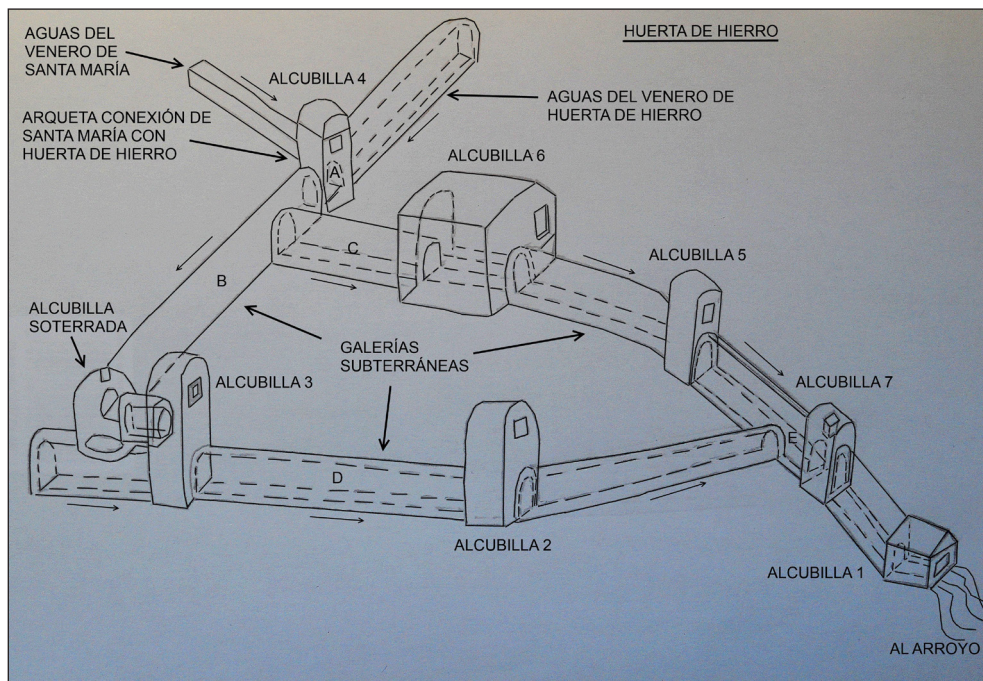
Para las Aguas del Cabildo (Gamero et al., 2014) se ha localizado el punto exacto de unión de las trazas correspondientes a las de Santa María y Huerta del Hierro, así como, las modificaciones que introdujo Pego (1879) en el diseño inicial de 1604 (Fig. 4), consistentes en la construcción de una galería drenante identificada con la letra B, de unos 30 m de longitud, que conduce sus aguas hasta otra galería principal C, casi perpendicular a ésta; por debajo de ella, y en el extremo opuesto al punto A, se localiza otra conducción, D, que de forma perpendicular a ella, se uniría en E a la galería C antes citada para, finalmente, verter sus aguas hoy día al arroyo San Cristóbal.

Figura 3
TRAÍDAS DE ÉPOCA MODERNA DE ALGUNAS AGUAS PARA EL ABASTECIMIENTO DE LA CIUDAD



Fuente: elaboración propia a partir de la cartografía de la Gerencia de Urbanismo de Córdoba.

Figura 4
CROQUIS QUE MODIFICA EL DISEÑO DE REPARTO DE AGUA EN HUERTA DE HIERRO PLANTEADO POR PEGO Y DÍAZ EN 1879



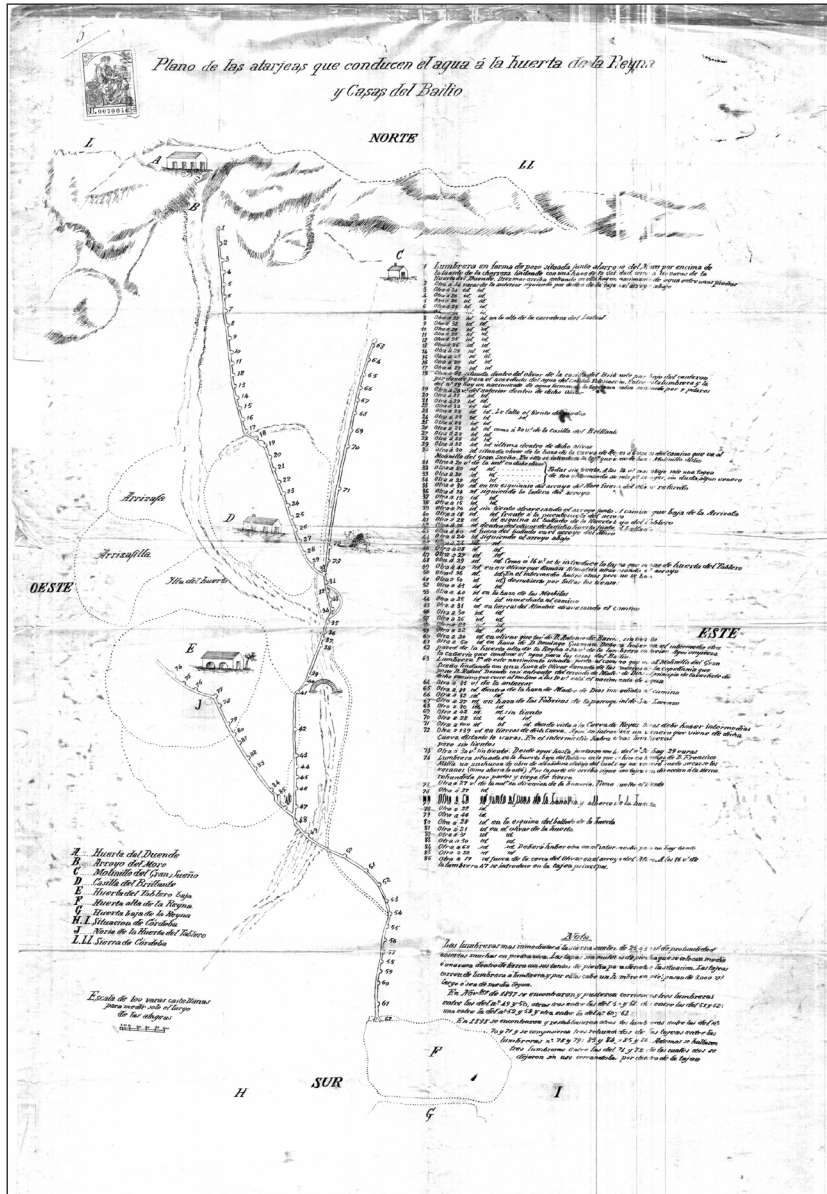
Fuente: elaboración propia.

En la figura 5 se ha representado el croquis realizado en torno a 1836 del *qanat* de Huerta La Reina, también conocido como El Duende, obtenido del archivo cartográfico de EMACSA y de autor desconocido. Se señala en este documento la existencia de un total de 86 lumbreras y tres ramales principales, embocados dos de ellos, sobre los materiales paleozoicos del frente de Sierra Morena, y, un tercero, en la llanura aluvial del Guadalquivir, transcurriendo en dirección a la ciudad, siguiendo la vaguada del arroyo del Moro. Este sistema de canalización presenta una longitud total de 3.000 varas (2.394 m) y sus lumbreras llegan a alcanzar la veintena de metros de profundidad. Presenta tres puntos de captación en cabecera en forma de sistema distributivo dendrítico y recorrido subterráneo, y, desprovistos de albercas para gestionar la distribución del agua. Todos estos puntos en cabecera fueron captados mediante minas y pozos labrados sobre el material calcáreo cámbrico y por *qanats* y pozos filtrantes en los retazos biocalcareníicos miocenos del piedemonte de Sierra Morena.

Por su parte, la mina existente en la actual Huertas Unidas, esquematizada en la figura 6, sería para nosotros una de estas captaciones iniciales de este *qanat*. Tiene una longitud de 191-223 m, un desnivel de 31 m, una altura de 2 a 4 m y anchura media 2 m, y presenta tres lumbreras con fines constructivos y de aireación. La primera se sitúa a 32 m de la entrada, la segunda a 37 m más hacia el interior, y una tercera al final de un ramal anexo a la finaliza-

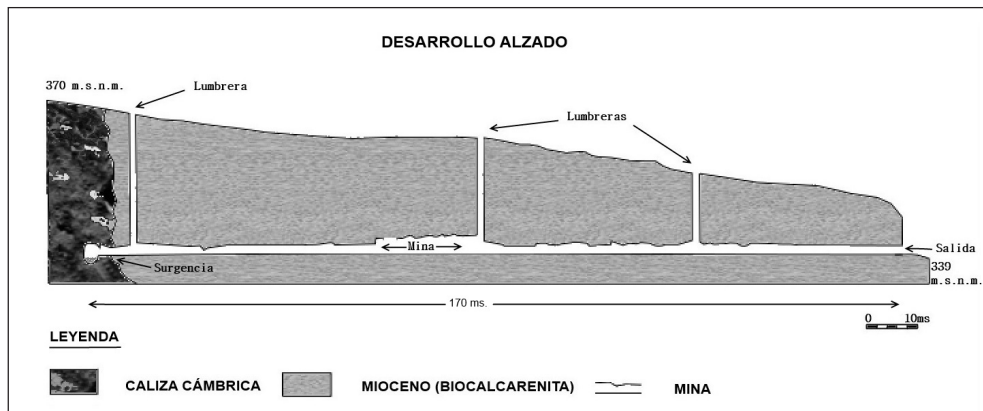
ción de la misma. Entre la segunda y tercera media una distancia de 90 m, siendo posible que con la realización de esta última se evitara la construcción de una cuarta intermedia (Fig. 7).

Figura 5
CROQUIS REALIZADO EN TORNO A 1836 DEL QANAT DE EL DUENDE O DE LA HUERTA LA REINA



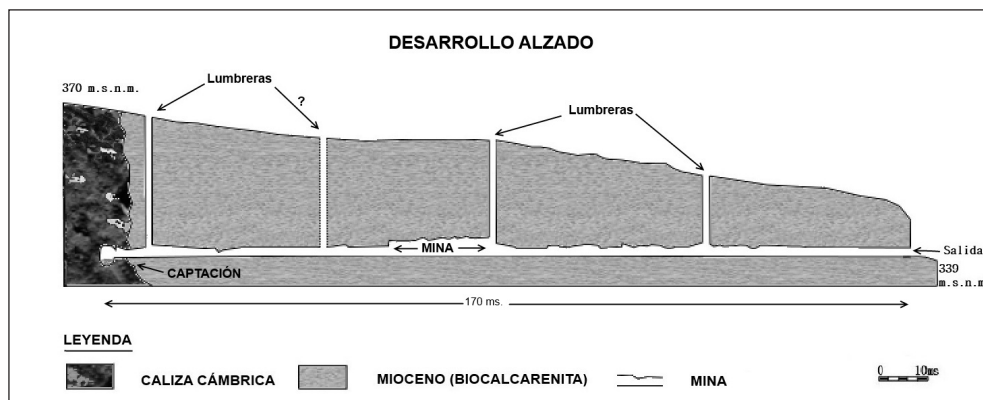
(Archivo cartográfico de EMACSA. Autor desconocido).

Figura 6
CROQUIS DE LA MINA EN LA ACTUAL HUERTAS UNIDAS CON LAS TRES LUMBRERAS



Fuente: elaboración propia.

Figura 7
LA MINA DE HUERTAS UNIDAS CON UNA CUARTA LUMBRERA



Fuente: elaboración propia.

La figura 8 correspondiente al interior de la mina de Huertas Unidas muestra la morfología de la misma, los trabajos efectuados con el objeto de alcanzar el contacto entre las litologías miocenas y cámbricas, el canal de evacuación construido y la posterior formación de espeleotemas. Esta galería muestra un aspecto muy similar a otras existentes en sus proximidades como las de Huertas de La Jurada (5) y Los Arcos (10). La existencia de la plataforma travertínica de Huerta Los Arcos (Baena et al., 1993) constituye un indicador inequívoco de la existencia de aguas con posibilidades de captación y utilización en este sector, lo que queda corroborado, además, por los cálculos de Cid (1906) quien estimó el caudal suministrado por esta captación en 200 l/m.

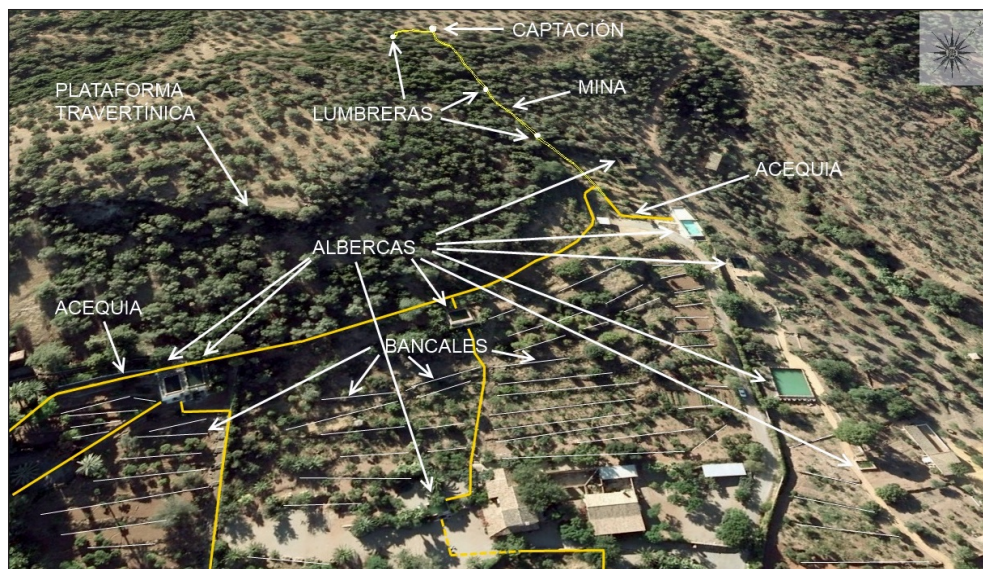
Figura 8
ELEMENTOS LITOLÓGICOS Y MORFOLÓGICOS DE LA MINA DE HUERTAS UNIDAS



Fuente: elaboración propia.

En la figura 9 se han representado los elementos hidráulicos actualmente relacionados con la captación ubicada en Huertas Unidas, uno de los rúedos típicos de los alrededores de la ciudad descrito por Torres (2006), compuesto por un conjunto de bancales, albercas, atarjeas y otras conducciones actualmente en uso que no justifican de ninguna manera la magnitud de los caudales actuales, ni las obras realizadas. Su morfología, dimensiones y el presumible coste de su construcción parecen, pues, indicar que ésta tuvo que ser utilizada para una mayor demanda de agua como podría ser el abastecimiento al primer ramal del antiguo *qanat* de las Aguas del Duende. Ello parece estar de acuerdo con lo especificado en el tomo L-4451 del Archivo Municipal de Córdoba de 1480 en relación al antiguo convento de San Francisco de La Arruzafa, el cual recibía agua de una conducción subterránea de 1.800 varas (1.500 m) y 35 lumbreras en su recorrido, que parecen coincidir con el trazado existente por encima de la cota de 300 m propuesto por los autores.

Figura 9
ELEMENTOS HIDRÁULICOS ACTUALMENTE RELACIONADOS CON LA CAPTACIÓN DE HUERTAS UNIDAS



Fuente: elaboración propia sobre la base de *Google Earth* año 2007, escala aproximada 1:1.000.

La figura 10 por su parte, muestra el recorrido de este ramal sobre el actual trazado del casco urbano de la ciudad y espacio rururbano, especificándose la posición de sus lumbreras y completando de esta manera los someros apuntes realizados sobre dicho trazado por Castejón (1925), Castaño (1976), Córdoba (1997) y Pizarro (2014).

El ramal 2 del *qanat* de El Duende discurre paralelo al cauce del arroyo del Moro por su margen derecha hasta conectar a la altura de su lumbrera nº 30 con el ramal 3 (Fig. 10). Este tercer ramal se desarrolla por debajo de la actual avenida cordobesa del Calasancio y se inicia en el punto de coordenadas 30S3020.53/4197152.77, correspondiente a la lumbrera nº 63 del croquis de la figura 3. La conexión de los dos ramales se produce en el pozo nº 73. Del pleito seguido en 1901 entre la Sociedad de Partícipes de las Aguas del Cabildo y el propietario del *qanat* de El Duende (Fernández de Cordova, 1901) hemos podido deducir el paso de la canalización de ésta última a cota de 266 m, y permitir prolongar el segundo ramal unas 2.150 varas (1.800 m) más al norte, más allá de la lumbrera nº 1 del croquis referenciado (Fig. 3). Ello nos llevaría posiblemente a conectar este sistema con la actual mina de captación de Huerta de San Antonio (Gruta de La Virgen).

En conexión con el *qanat* de El Duende, se ha podido localizar un cuarto ramal (Fig. 11), ya esbozado por el autor del citado croquis. Éste se localiza a cotas de 140 m en contacto con la calcarenita miocena, tratándose de una galería con ocho lumbreras que se une a la conducción principal entre los pozos 31 y 35 una vez conectados los ramales 2 y 3. Con esta incorporación el total de lumbreras identificadas para el sistema asciende finalmente a 94. Igualmente, se han localizado tres nuevos canales de escasas dimensiones y

recorrido que aportan sus caudales en la lumbrera nº 94 (Fig. 3). Incluso se ha podido estudiar parcialmente una cuarta galería en dirección al núcleo de Córdoba, cuya exploración está impedida por la inundación de la misma y la presencia de desprendimientos.

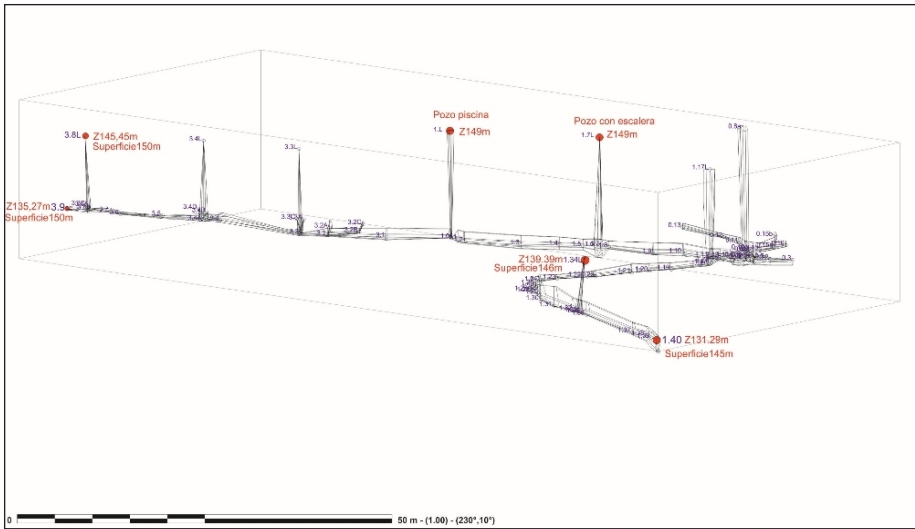
Figura 10
REPRESENTACIÓN DE LA TRAZA DE LOS CUATRO
RAMALES DEL QANAT DE EL DUENDE



Fuente: elaboración propia sobre la base de *Google Earth* año 2007, escala aproximada 1:7.000.

Finalmente, se ha identificado otro nuevo *qanat* denominado Aguas de Don Marcos cuya galería cruza en dirección suroeste la terraza aluvial del Guadalquivir con presencia de 19 lumbreras con profundidades medias en torno a los 16 m (Fig. 12). Está parcialmente inundado al tiempo que presenta numerosos derrumbes. Presenta dos ramales en su margen derecha, uno con un desarrollo de 60 m que da al exterior y conduce parte de sus aguas a una alberca romana, mientras que al otro ramal no se le ha reconocido salida alguna (Fig.13). Por su desarrollo, localización y proximidad podría constituir un aporte del acueducto romano de *Aqua Nova Domitiana Augusta* estudiado por Ventura (1996).

Figura 11
REPRESENTACIÓN 3D DEL CUARTO RAMAL DEL QANAT DE EL DUENDE



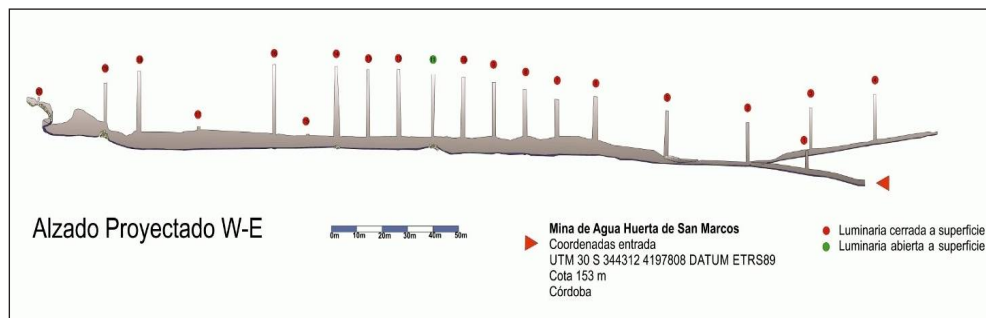
Fuente: Grupo Espeleológico G40 y autores.

Figura 12
HUERTA DON MARCOS CON LA TRAZA DE LA CONDUCCIÓN Y SUS LUMBRERAS



Fuente: elaboración propia sobre la base de *Google Earth* año 2007, escala aproximada 1:1.000.

Figura 13
ALZADO DEL QANAT DE HUERTA DON MARCOS



Fuente: Grupo Espeleológico G40 y autores.

IV. CONCLUSIONES

El estudio, caracterización y localización del sistema de captaciones y *qanats* de abastecimiento de aguas a la ciudad de Córdoba constituye una nueva e importante aportación al conocimiento y puesta en valor del rico patrimonio histórico y cultural que posee esta ciudad. Este sistema de abastecimiento hidráulico se ha basado históricamente en el aprovechamiento de los acuíferos presentes en el ámbito comprendido entre el sector norte de la ciudad y el frente sur de Sierra Morena. La presencia en esta área de rocas calizas paleozoicas en el sector de Santa María de Trassierra y de calcarenitas miocenas ubicadas inmediatamente en la zona de piedemonte de la Sierra Morena, han constituido dos acuíferos con características óptimas para su explotación.

De este modo, desde época romana y, especialmente, en época califal se comenzó la explotación de las surgencias naturales, así como, de los pozos ubicados en este sector para abastecer a la población cordobesa. Se construyen de hecho varios acueductos en época romana que posteriormente son reutilizados en fase califal. Durante este período se mejora y amplían, no sólo el número de captaciones (*qanats*, minas, pozos filtrantes...), sino también los sistemas de canalizaciones y distribución (atarjeas, atanores, repartidores...) o almacenamiento (albercas, alcubillas, cauchiles...). Este sistema se refuerza en época moderna y se mantiene hasta el primer tercio del siglo XX en que, el embalse construido sobre el río Guadalquivir, se convierte en el principal reservorio de aguas para abastecimiento de la ciudad. A partir de este momento, se produce un abandono del sistema de captaciones y distribución de aguas tradicional, el cual entra en una fase de deterioro y destrucción paulatina que dura hasta nuestros días, al igual que lo señalado por otros autores para la región mediterránea.

Se ha tratado de aportar una visión global sobre la situación de este importante patrimonio hidráulico, avanzando en el conocimiento y caracterización del sistema, así como, en su localización y georreferenciación. Esta última cuestión es sumamente importante al tratarse de un sistema subterráneo que queda fuera de la vista del gran público. En este sentido, se han localizado y cartografiado treinta y dos puntos de agua que fueron captados y canalizados para el abastecimiento de la antigua ciudad de Córdoba. Especial atención se le ha prestado

al conocido como *qanat* de El Duende o Huerta de la Reina, por sus especiales dimensiones y desarrollo, así como al de Huertas Unidas. También es aportación de esta investigación el “descubrimiento”, a partir de los trabajos de campo del *qanat* que se ha denominado Aguas de Don Marcos, que había permanecido oculto hasta la actualidad.

V. BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, P. (1886): *Abastecimiento de Aguas*. Caja 279. Exp. 1. (AH: 08: Obras y urbanismo/ Fomento). Archivo Municipal de Córdoba.
- ANTEQUERA, M.; IRANZO, E. y HERMOSILLA, J. (2014): «Las galerías drenantes en España; cuantificación y clasificación tipológica de los sistemas horizontales de captación de aguas subsuperficiales». En: Sanchís-Ibor, C.; Palau-Salvador, G., Mangue Alférez, I. y Martínez-Sanmartín, L.P. (Eds.), *Irrigation, Society, Landscape. Tribute to Thomas F. Glick*. Universitat Politècnica de València, pp. 1134-1159.
- ARCHIVO CAPITULAR DE LA CATEDRAL DE CÓRDOBA (1752): Manuscrito MS-165.
- ARCHIVO CAPITULAR DE LA CATEDRAL DE CÓRDOBA: *Actas Capitulares*. Tomos 34-47, 75-80.
- BAENA, R.; RECIO, J.M. y DÍAZ DEL OLMO, F. (1993): «Paleokarst del sector Santa María de Trassierra-Las Ermitas (Sierra Morena, Córdoba)». *Cuaternario y Geomorfología*, 7, 67-78.
- CARBONELL, A. (1929): «La minería y la metalurgia entre los musulmanes de España». *Boletín de la Real Academia de Córdoba*, nº 25, 179-217.
- CASTAÑO, J. (1976): «Estudio sobre las aguas del Cabildo de Córdoba». En: *I Congreso Historia de Andalucía, Andalucía Moderna (Siglo XVIII)*. Publicación Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba. I: 115-125.
- CASTEJON, R. (1925): «Una excursión por la Sierra de Córdoba. Cómo surtieron los musulmanes de agua la capital del Califato, III». *Diario Córdoba*, 9 de agosto. Córdoba.
- CASTEJÓN, R. (1929): «Córdoba Califal». *Boletín de la Real Academia de Córdoba*, nº 25, 255-339.
- CID, L. (1906): *Expediente relativo a la verificación de los aforos dispuesta para conocer el caudal de los veneros públicos y particulares existentes en el término municipal*. Caja 282 (44. AH: 08: Obras y urbanismo/ Fomento). Archivo Municipal de Córdoba.
- CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE (2013): *Córdoba califal. Año 1000. Agua, Territorio y Ciudad*. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Sevilla, 113 pp.
- CÓRDOBA, R. (1997): «Algunas consideraciones sobre el legado tecnológico andalusí en la Córdoba cristiana». *Acta Histórica et Archaeologica medievalia*, 18, 362-363.
- FERNÁNDEZ DE CORDOVA Y MARTELL, F. (1901): *Dictamen emitido por los Sres. Letrados elegidos por la Junta Directiva, relativo a la servidumbre de acueducto sobre la huerta del Hierro en beneficio de la nombrada de la Reina*. Sociedad de Partícipes de las Aguas que fueron del Cabildo Eclesiástico de Córdoba. Acta nº 93. Archivo de la familia Fernández de Cordova y Martell. Córdoba.

- FONT DEL RIEGO, C. (1946): «Procesos históricos del abastecimiento de aguas potables a Córdoba». *Boletín de la Cámara Oficial de la Propiedad Urbana de la provincia de Córdoba*, 8: 1-26.
- GAMERO, F.J.; RECIO, J.M. y GARCÍA-FERRER, A. (2014): «Aspectos sobre la distribución de las Aguas del Cabildo por la ciudad de Córdoba durante los siglos XVII Y XVIII». BRAC. 163, 265-290.
- GAMERO, F.J. (2015): *Trazas y galerías subterráneas de los veneros de Córdoba en la edad moderna*. Proyecto Tesis Doctoral. ETSIAM y Facultad de Ciencias de la Universidad de Córdoba.
- GÓMEZ ESPÍN, J.M. y LÓPEZ-FERNÁNDEZ, J.A. (2006): «Galerías con lumbreras en el área central de la Región de Murcia». *Papeles de Geografía*, nº 43, 31-59.
- HERMOSILLA, J.; IRANZO, E.; PÉREZ, A.; ANTEQUERA, M. y PASCUAL, J.A., (2004). «Las galerías drenantes de la provincia de Almería: análisis y clasificación tipológica». *Cuadernos de Geografía*, nº 76, 125-154.
- HERMOSILLA, J. (Dir.) (2008): «Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanat(s)». Ministerio de Medio Ambiente y Rural y Marino. Madrid.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, E. (1926): «La Sierra Morena y la llanura bética (síntesis geológica)». En: *Libro guía Excursión X-1, XIV Congreso Geológico Internacional. Inst. Geol. España*. Madrid. 1-155.
- IGME (1973): *Mapa geológico* (Serie Magna), E. 1:50.000, hoja nº 923-Córdoba.
- IRANZO, E.; ANTEQUERA, M. y HERMOSILLA, J. (2010): «Identificación, evaluación y puesta en valor de un patrimonio hidráulico singular: las galerías drenantes de la cuenca del Júcar». *Investigaciones Geográficas*, nº 53,125-143.
- LIÑÁN, E. (1978): *Bioestratigrafía de la Sierra de Córdoba*. Tesis Doctoral. Publicaciones Universidad de Granada, 212 pp.
- LÓPEZ AMO, J. (1997): *Las Aguas de Córdoba. Descripción del origen y curso de las aguas potables en 1876*. Edit. La Posada-Excmo. Ayuntamiento de Córdoba. 120 pp.
- LOPEZ, A. y POVEDANO, A. (1986): *Fuentes de Córdoba*. Edit. Acheloos-Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba. 217 pp.
- LÓPEZ-CAMACHO, B. (2001): «Galerías de captación de agua en la Europa Mediterránea». *Revista de Obras Públicas*, nº 148 (3414), 121-126.
- NÚÑEZ, M.A.; RECIO, J.M. y GÓMEZ-ROMERO, D. (2013): «Análisis geoarqueológico de la fase de abandono del acueducto de Valdepuentes en un sector de su tramo final (Córdoba, España)». *Anales de Arqueología Cordobesa*, nº 23/24, 135-146.
- NÚÑEZ, M.A. y RECIO, J.M. (2014): «Tributary alluvial fans-responses to base level fall by axial fluvial incision: a case in the Guadalquivir valley (Córdoba, Spain)». *The Open Geography Journal*, vol.6 (1), 9-17.
- PAVÓN, B. (1990): *Tratado de arquitectura hispano-musulmana I: Agua, aljibes, puentes, qanats, acueductos, jardines, ruedas hidráulicas, baños, corachas*, CSIC, Madrid.
- PEGO Y DÍAZ, S.M. (1879): *Memoria descriptiva del alumbramiento, conducción y distribución de las Aguas del Cabildo Eclesiástico de Córdoba, hoy de los Partícipes*. Imprenta y litografía del Diario Córdoba. 48 pp.

- PIZARRO, G. (2014): *El Abastecimiento de agua a Córdoba. Arqueología e Historia*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba-Empresa Municipal de Aguas de Córdoba, S.A. 405 pp.
- TORRES, M. (2006): «La transformación de los ruedos huertanos de la ciudad de Córdoba (España). Su inclusión en la Zona Regable del Guadalquivir y desaparición en la segunda mitad del siglo XX». *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, nº. 42, 229-254.
- VENTURA, A. (1993): *El Abastecimiento de agua a la Córdoba romana I. El acueducto de Valdepuentes, Córdoba*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. Monografía nº 197. 173 pp.
- VENTURA, A. (1996): *El abastecimiento de agua a la Córdoba romana II. Acueductos, ciclo de distribución y urbanismo*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. 222 pp.

