

APLICACIONES DE LOS S.I.G. AL TERRITORIO Y CASCO URBANO DE ÉCIJA (SEVILLA) (PROYECTO AstiGIS)*

por

Pedro Sáez Fernández**, **Salvador Ordóñez Agulla****,
Enrique García Vargas*** & **Sergio García-Dils de la Vega****

Resumen: Se ofrece en este artículo una panorámica sobre los trabajos que con metodología S.I.G. desarrolla este equipo de investigación tanto sobre el casco urbano de Écija como sobre su territorio histórico, atendiendo a la evolución de los procesos de territorialización en él desarrollados desde época romana en adelante.

Palabras-clave: Poblamiento; paisaje; Écija.

1. INTRODUCCIÓN

En 1992, aprobado y financiado por la DGICYT (Dirección General de Investigación Científica y Técnica) se inicia un Proyecto de Investigación¹ cuya finalidad es la realización de un estudio pluridisciplinar sobre la evolución histórica de la ordenación territorial y del paisaje de Écija (Sevilla). En gran medida, se trata de aplicar a dicha zona las distintas metodologías que sobre este aspecto se utilizan en cada una de las disciplinas implicadas: Geografía, Arqueología, Historia Antigua, Historia Medieval, Historia Moderna e Historia Contemporánea.

Los estudios pluridisciplinarios en este ámbito han utilizado, en su mayoría, fuentes de información restringidas al campo específico de cada investigador, dando lugar a una visión sesgada y parcial de un proceso histórico que es de por sí único. La estructuración y ordenación de un determinado ámbito territorial debe tener

* Este texto se presentó como ponencia en el Workshop Sistemas de Informação Arqueológica (SIG aplicados em Arqueologia), dentro del 3.º Congresso de Arqueologia Peninsular que tuvo lugar en la Universidad de Trás-os-Montes e Alto Douro, Coimbra, el 23 de Septiembre de 1999.

** Departamento de Historia Antigua. Universidad de Sevilla.

*** Departamento de Prehistoria y Arqueología. Universidad de Sevilla.

¹ Titulado entonces *Estudio diacrónico de procesos de territorialización: el modelo de Écija (Sevilla)*.

en cuenta los condicionantes geográficos de todo tipo que influyen en dicho proceso y, a su vez, debería realizarse a partir de una visión diacrónica de los problemas y procesos históricos por los que ha pasado el territorio. De ahí la importancia de la pluridisciplinariedad con que está enfocado este estudio. La multiplicidad de fuentes de información y de metodologías a aplicar por cada especialista hacen necesario contar con algún tipo de soporte que permita un eficiente almacenamiento, gestión, análisis, visualización y presentación de los datos. La elección de un procedimiento que permita su rápida actualización y la generación de información a partir de esos datos conduce actualmente a la utilización de un método basado en medios informáticos. Si, además, existe la necesidad de su georreferenciación, los Sistemas de Información Geográfica (GIS) son el instrumento adecuado para llevar a cabo esta labor².

La elección concreta del ámbito geográfico está en función de las posibilidades que ofrece la documentación tanto geográfica como histórico-arqueológica de dicho lugar. El territorio de Écija (plano 0), núcleo fundamental en el poblamiento de la zona meridional hispana desde época prerromana, posee unas posibilidades de estudio verdaderamente notables en la dirección que se propone, como algunas aproximaciones parciales se han encargado de poner de relieve. Por otro lado, a pesar de la actualidad de los estudios sobre paisaje rural y ordenación territorial, puede decirse que prácticamente todos están centrados en épocas históricas muy recientes, y no cabe duda que esos paisajes agrarios necesitan de un estudio que posibilite una interpretación histórica racional.

2. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo general de este Proyecto de Investigación es el estudio del proceso de territorialización del término municipal histórico de Écija (Plano 1), entendiéndose por tal las transformaciones que a lo largo del tiempo han ido produciéndose sobre el medio natural, y que quedan reflejadas en el paisaje actual de todo aquel territorio del que hay constancia documental cierta que perteneció a la ciudad de Écija. La secuencia cronológica de estas transformaciones puede observarse a través de una serie de hitos básicos, que proporcionan una visión diacrónica de su evolución: la época prerromana, la territorialización colonial romana, la época musulmana, la incidencia del Repartimiento de 1263, las transformaciones territoriales en el Antiguo Régimen, la Ilustración y las nuevas fundaciones Carolinas, y, por fin, los procesos desamortizadores del siglo XIX.

En este sentido se trata de analizar los diferentes criterios utilizados en las distintas épocas sobre la ordenación del territorio, y cómo ésta ha ido modificándose según los intereses de cada momento. Ello supone la delimitación de una serie de objetivos fundamentales entre los que se encuentran:

² Son muy escasos aún los estudios de aplicación de la tecnología GIS en el área del Bajo Guadalquivir; cfr. MARTÍN-BERMÚDEZ 1999 sobre la prehistoria en la campiña cordobesa, o la reconstrucción del trazado del acueducto de Cádiz (ROLDÁN-BAENA-BLASCO-BERMÚDEZ-GARCÍA 1999), o los de MASSAGRANDE 1995, orientados a la elaboración de sistemas de prospección. Sobre el presente proyecto, SAEZ-ORDÓÑEZ-SÁNCHEZ-MUÑOZ-MÁRQUEZ 1999.

- Análisis del hábitat rural y urbano en cada uno de los periodos históricos, y estudio de los diversos condicionantes que influyen en el poblamiento histórico del territorio.
- Realización de una cartografía diacrónica con los siguientes objetivos: a) detección de todos los parcelarios fósiles que existan, y su localización cronológica, b) detección de todos los yacimientos arqueológicos del hábitat rural, con la elaboración del mapa correspondiente a cada momento histórico, c) relación de dichos yacimientos con las condiciones naturales y antrópicas de su entorno (edafología, cercanía a la red fluvial, análisis de intervisibilidad,...), y d) estudio de los usos y aprovechamientos predominantes en el territorio desde la antigüedad, y de su relación con el tipo de suelo, la red fluvial y las vías de comunicación.
- Estudio de las vías de comunicación y caminos, y su incidencia en la ordenación territorial. Evolución histórica de los mismos y análisis del grado de accesibilidad del territorio en cada uno de los momentos históricos.

3. INFORMACIÓN DE PARTIDA

La datos a integrar en el SIG y su organización deben permitir la generación de una información que responda a las principales cuestiones de forma inteligible, rápida y veraz. Esto supone la creación de una estructura que facilite la introducción y actualización de una gran cantidad de ellos, procedentes de muy diversas fuentes y épocas, registrados en distintos formatos y, a menudo, con diferentes grados de exactitud y certeza. La relación de datos introducidos como información de partida es la siguiente:

3.1. Digitalización de cartografía

En el apartado de la digitalización de cartografía se ha procurado abarcar un espectro lo más amplio posible de mapas, de diferentes escalas, que ilustrasen la evolución del territorio, en líneas generales, desde el repartimiento de 1263 hasta la actualidad.

3.1.1. Digitalización del área de estudio sobre cartografía actual

La cartografía reciente se ha digitalizado sobre dos escalas fundamentalmente, la 1:50.000 de los mapas topográficos del Servicio Geográfico del Ejército y la 1:10.000 del Instituto Cartográfico de Andalucía. El área de estudio seleccionada está comprendida dentro de un recuadro cuyos vértices extremos en coordenadas UTM son: 30 S 292.000-4.177.000 (al NO) y 30 S 335.000-4.137.000 (al SE), conteniendo por tanto una superficie de 43 x 40 Km, lo que supone unos 1.720 km². Esta área ha sido la utilizada para la digitalización de las coberturas que siguen. El estudio histórico se realiza sobre el término municipal más antiguo conocido, el del repartimiento de 1263, reconstruido, a partir del texto conservado, sobre el mapa 1:10.000.

3.1.1.1. Mapa Topográfico del Servicio Geográfico del Ejército (E 1:50.000)

(E 1:50.000); proyección elipsoide Hayford; serie L Hojas 942, 943, 964, 965, 986 y 987; edición de 1989. Las coberturas han sido digitalizadas dentro de los límites del recuadro de estudio considerado, y son las siguientes:

3.1.1.1.1. Núcleos de población

Cobertura poligonal con los núcleos de población comprendidos dentro del área de estudio, esto es, Écija, Fuente Palmera, La Luisiana, Cañada del Rosal.

3.1.1.1.2. Altimetría (isolíneas y cotas)

Distribuida en dos coberturas, una lineal que incluye las curvas de nivel, con la equidistancia de 20 m propia de la escala 1:50.000 a la que están digitalizadas, y otra puntual con los puntos de cota.

3.1.1.1.3. Hidrografía

Cobertura lineal en la que se diferencian los cursos de agua principales (el río Genil) y sus afluentes, los arroyos discontinuos y los lagos.

3.1.1.1.4. Vías de comunicación

Cobertura lineal, con su correspondiente base de datos asociada en la que se distingue entre carreteras revestidas, carreteras sin revestir, caminos carreteros, sendas, el antiguo camino del ferrocarril que nunca llegó a acabarse, las líneas eléctricas y las tuberías principales.

3.1.1.1.5. Area de inundación del río Genil

Cobertura poligonal generada a partir de los estudios de paleogeomorfología desarrollados en la cuenca baja del río Genil.

3.1.1.1.6. Otras informaciones

Cobertura puntual miscelánea con informaciones varias significativas reflejadas en la cartografía 1:50.000, como son pozos y manantiales, casas y cortijos, canteras y minas, salinas, castillos y molinos.

3.1.1.2. Mapa topográfico del Instituto Cartográfico de Andalucía (E. 1:10.000)

Se trata de un mapa distribuido por el Instituto Cartográfico de Andalucía en CD-ROM, en formato ráster TIFF, a escala 1:10.000, y que comprende las 54 hojas correspondientes a las del 1:50.000 antes citadas.

3.1.1.2.1. Límites administrativos

Cobertura poligonal en la que se ha digitalizado el término municipal actual de Écija, incluyendo igualmente las segregaciones de Carlos III: Aldea del Villar (jurisdicción de Fuente Palmera – Córdoba), La Luisiana, Fuente Palmera y Cañada del Rosal. Asimismo se incluyen los sectores de los términos municipales circundantes comprendidos dentro del área de estudio: Hornachuelos y Fuente Palmera.

3.1.1.2.2. Area de estudio

Es lo que se considera el término histórico municipal y comprende una cobertura lineal que incluye un área de algomás de 105.000 ha., mediante la reconstrucción de los límites establecidos en el Repartimiento de 1263. Se trata del término más antiguo conocido, y como tal se ha considerado el más apropiado para delimitar el área de estudio, que así presenta un perímetro de 146 km., y que incluye todos los términos municipales actuales de Écija, La Luisiana y Cañada Rosal, así como partes de los de Marchena, Fuentes de Andalucía, Palma del Río, Fuente Palmera, La Carlota y Santaella. El Repartimiento de Écija es un documento excepcional que ofrece la situación del término en el siglo XIII³. El texto nos presenta cuatro repartos diferentes: en primer lugar, el del mismo casco urbano de la ciudad de Écija, dividido en cuatro partes a modo de cruz; a continuación el del *término de la legua*; en tercer lugar se procede a describir los límites territoriales del concejo con el amojonamiento de su término; finalmente nos encontramos con el reparto y repoblación de las 32 aldeas dentro del término. Si bien el texto, como decimos, es del siglo XIII, sin embargo, se puede considerar, a tenor de lo expresado en el mismo, como muestra de los límites del territorio en época árabe; efectivamente el texto dice *E nos los sobredichos partidores, salimos de Eçija a poner los / mojones en los lugares do los moros nos mostrasen en Dios e en / sus ánimas por la jura que juraron do solían ser en tiempo de los / moros, de sus padres e de sus avuelos*, y recurrentemente a lo largo de la exposición de la delimitación del término se recuerda que el recorrido que realizaron los partidores junto con los moros *sabidores* tenía como finalidad recuperar el antiguo territorio de la ciudad árabe, en gran parte abandonado e inculto por la situación fronteriza de Écija durante el siglo XIII. La recuperación de los límites del amojonamiento se puede realizar con relativa fiabilidad a través de la información del mismo texto y de los que recogen procesos equivalentes en ciudades cercanas

³ Hemos seguido las ediciones de HERNÁNDEZ-SANCHO-COLLANTES DE TERÁN 1951: 44-45 y 259-264; SANZ 1976, así como el estudio de GONZÁLEZ JIMÉNEZ 1989. El Amojonamiento del término de Carmona (1255) en GONZÁLEZ JIMÉNEZ 1991: n.º 146.

como Carmona, de las indicaciones recogidas en los pleitos de límites con los concejos colindantes por los cuales se conoce la pérdida de algunos territorios del término astigitano en favor de los de Córdoba, Osuna, Palma del Río, Estepa y Marchena⁴, así como de otros documentos relativos a los informes de las visitas del término que realizaban los guardas de campo para detectar usurpaciones de otros concejos vecinos; incluimos también la información de los libros de deslindes y amojonamientos del siglo XV que se conservan en el Archivo Municipal de Écija (A.M.E. libros 1617 y 1618), así como la primera sentencia dictada por un juez de nombramiento real respecto a las usurpaciones por particulares de terrenos propiedad del concejo astigitano⁵. Todas las indicaciones han sido trasladadas al mapa mediante su cotejo con la toponimia recogida en las distintas ediciones de la cartografía que se utiliza en el proyecto.

3.1.1.2. Mapa de suelos (E. 1:50.000)

Mapa edafológico de GUERRA-MONTURIOL 1954, cuya digitalización se ha plasmado en una cobertura poligonal. Se trata de un mapa realizado con unos criterios hoy ya desfasados y cuya proyección no era UTM, por lo que actualmente se trabaja en la elaboración de un mapa de suelos basado en las potencialidades de éstos a partir de los Mapas provinciales de suelos del Ministerio de Agricultura (MINISTERIO DE AGRICULTURA 1975).

3.1.2. Digitalización del núcleo urbano de Écija sobre cartografía catastral actual

Para la digitalización de las entidades catastrales del núcleo urbano se contaba como información de partida con el plano vectorial, en formato DGN, realizado por la Oficina Técnica de Delineación del Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Écija en 1994, que utilizó para ello una estación de trabajo con software MicroStation para UNIX con tableta digitalizadora A0, sobre la base de la cartografía del Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria (CGCCT), a escala 1:1000, de 1990. Esta cartografía, a su vez, se había ido actualizando y corrigiendo sobre el terreno por parte de la misma Oficina Técnica, por lo que constituía una buena base de partida.

Para su utilización en un GIS, esta información debía ser enlazada con la base de datos de referencias catastrales correspondiente, contenidas en la Tabla Cen-

⁴ Acuerdo de 25 de julio de 1313 entre los Concejos de Córdoba y Écija; de 22 de septiembre de 1393 y 21 de enero de 1395 con el de Osuna; de 24 de agosto de 1406 con Palma del Río, de 2 de marzo de 1412 con Estepa (sentencia de división de términos entre Écija y Estepa de 13 de octubre de 1419, y de 15 de junio de 1434 con Marchena, retomando uno de 1322.

⁵ A.M.E. Libro n.º 1607, f. 6r. Recogido en Martín 1990: 309-310. A.M.E. carpeta II, n.º 60: *Sentencia dada por Juan González de Vargas, juez, en favor de la ciudad de Écija, sobre tierras, cañadas, vaderas, abrevaderos y otras propiedades concejiles que le habían sido entradas y tomadas contra su voluntad.*

so del CGCCT, punto de partida a su vez para el enlace con nuestras bases de datos arqueológicas. Esto exigía como trabajo previo el tratamiento de la cartografía vectorial anterior, definiendo entidades topológicas poligonales a partir de las líneas de delimitación de parcelas y manzanas. Una vez definidas dichas entidades poligonales se les asignó sus centroides correspondientes, a los que ya pudo asociarse la Tabla Censo del CGCCT. Así pues, todas las intervenciones arqueológicas realizadas en suelo urbano han podido ser georreferenciadas con precisión utilizando como referencia unívoca su número catastral, lo que aparece recogido en la tabla de localización de la base de datos arqueológica.

3.1.3. Digitalización de cartografía histórica

Sobre el mapa militar reseñado en 1.1.1, se ha procedido a generar las siguientes coberturas, bien generadas a partir de la información histórica o mediante la digitalización de cartografía procedente de diversos ámbitos.

3.1.3.1. Vías romanas

En lo que se refiere a las vías romanas se han establecido tres categorías de vías en función de la certeza de su trazado, establecido según el estado actual de las investigaciones sobre el tema (SILLIÈRES 1990; CORZO-TOSCANO 1990; MELCHOR 1988; JURADO 1989). En gran parte estas vías coinciden con los límites administrativos o vías de comunicación posteriores y actuales, con lo cual se ha utilizado como base la información cartográfica ya digitalizada.

3.1.3.2. Aldeas del Repartimiento

Tras la conquista de Écija en 1240, se procede a una distribución de tierras entre colonos, cuya importancia queda reflejada en el documento del *Repartimiento de Écija* de 1263 (SANZ 1976, GONZÁLEZ 1989), en el que se detalla la delimitación y la partición del término en treinta y dos aldeas, seguida de su localización. Esta información, junto al hecho de que gran parte de los topónimos utilizados sigan vigentes en la actualidad, ha permitido la creación de una nueva base de datos y su plasmación cartográfica. En dicha base se recogen los topónimos de las aldeas, los propietarios, la extensión de la aldea, la asignación de tierras de dehesa. Por cada aldea se describe el valor de la yugada (tierra de labor que es posible trabajar en un solo día) dándola en unidades de "soga", la extensión de tierra cedida a cada poblado para la construcción del mismo medida en aranzadas, y la cesión de dehesa a cada uno de los colonos (lo que junto a las yugadas delimita el donadío de cada colono). La extensión de una yugada depende del sitio donde ésta se sitúe, por lo que en cada lugar la yugada tiene una extensión determinada. El problema para conocer el valor de la yugada en cada poblado reside en que en ocasiones su extensión no viene dada en "sogas" sino que se utilizan límites locales (el nombre de un arroyo, el de un vecino...), por lo que no es posible conocer con exactitud la tierra cedida a cada colono como donadío. Aún así y tomando como yugada base la

del primer colono de la aldea numero 1, cuya extensión es de 2 “sogas” de ancho por 120 “sogas” de largo, y suponiendo que el valor de la “soga” es de 71 mts (con lo que a cada yugada se le da un valor de 17.040 m. cuadrados [71 x 240 mts]) se ha procedido a asociar a cada poblado un área resultado de la suma de la extensión de terreno cedida a cada colono, que ha permitido crear una cobertura que expone mediante buffer circulares la importancia de los distintos poblados, su ubicación y sus relaciones con la información generada en otras base de datos de este estudio, si bien con este método no es posible ofrecer una medida exacta de la extensión territorial de los poblados.

3.1.3.3. Torres y fortificaciones defensivas

Se trata de una cobertura generada por la información de las torres, almenaras y dispositivos defensivos del municipio y el núcleo de Écija, de las que se tienen noticias en el propio Repartimiento, en la toponimia antigua y en autores de época moderna, o en estudios sobre el terreno. Sobre esta cobertura, creada sobre la cartografía 1:10.000 antes citada y asociada a una base de datos de 16 registros, se han elaborado algunos análisis de intervisibilidad⁶ para demostrar la existencia y capacidades de un sistema defensivo articulado para una comunidad de frontera a fines de la época medieval y comienzos de la moderna.

3.1.3.4. Vías de comunicación en los siglos XV y XVI

Se trata de una cobertura lineal generada sobre la base del 1:10.000 a partir de la digitalización de un mapa de una treintena de caminos y vías pecuarias del territorio astigitano entre mediados del siglo XV y durante el siglo XVI (MARTÍN 1990).

3.1.3.5. Planos del Archivo Histórico Nacional

3.1.3.5.1. Plano del Archivo Histórico Nacional

Fecha de 1786 con indicación de los baldíos y su extensión en fanegas, tierras de siembra, monte bajo y tierras de pasto, veredas, caminos y límites de términos, cañadas reales y aguaderos que se segregaron del término municipal de Écija para ser asignados a las nuevas poblaciones de Fuente Palmera, La Luisiana, Campillos y La Carlota. A.H.N. sección Consejos M.P.D. n.º 1808 (*Diseño del término de la Ciudad de Ecija con los Nombres de los Baldíos Cañadas Reales aguaderos de que esta despojada para las poblaciones de Fuente Palmera, Luisiana y parte de la Carlota*). Este mapa va acompañado de un expediente en el que se detallan las pérdidas de terrenos para el cabildo astigitano. Se cuenta igualmente con una copia de este mapa procedente del Archivo de la Catedral de Sevilla, Sección de Planos n.º 142.

⁶ Presentados como comunicación en este mismo congreso.

3.1.3.5.2. Plano de 1848

Este plano del Archivo Histórico Nacional ha permitido generar dos coberturas para esa fecha, una de usos del suelo y otra de vías de comunicación.

3.1.3.6. Planos del Archivo Municipal de Écija

3.1.3.6.1. Mapa de distribución de los límites de los pagos de Écija en 1848

Este plano procede del Archivo Municipal de Écija y a partir de él se han generado varias coberturas, de usos del suelo y de vías de comunicación. Este mapa aparece vinculado a un excepcional documento del A.M.E.⁷ que lleva por título *Distribución de los Pagos de la ciudad de Écija. Año 1848*, y en el que se describen los límites de cada una de estas 69 unidades territoriales. La información con respecto a la Distribución de los límites de los pagos en 1848 ha sido fundamental porque ha permitido la delimitación de las unidades base del estudio para la etapa fundamental del siglo XVIII, los pagos. Partiendo de la descripción toponímica de los límites de estos pagos que encontramos en la documentación del A.M.E. ha sido posible su plasmación cartográfica. La dificultad de este trabajo ha residido principalmente en la ubicación exacta de los distintos topónimos que aparecen reflejados en esta "Distribución". Por otra parte, la coincidencia de estos límites de pagos con vías de comunicación, red fluvial y límites administrativos ha hecho necesaria una previa identificación de estos elementos en las distintas capas de información ya integradas en el sistema.

3.1.3.6.2. Mapa de 1878

También procedente del A.M.E., ha generado tres coberturas para esta época de fines del siglo XIX, una de usos del suelo, otra de vías de comunicación y red de vías pecuarias y una tercera de distribución de los molinos de aceite (Plano 8).

3.1.3.7. Pagos del Catastro del Marqués de La Ensenada

Esta cobertura, como se ha dicho, se ha generado a partir de la información contenida en un documento del A.M.E y con su cotejo con la base de datos del Catastro de Ensenada de que se trata en el punto 3.4.4. (Plano 7).

3.2. Cartografía usada como soporte

También se ha utilizado cartografía como soporte o información adicional, sin llegar a digitalizarse, como apoyo para la identificación de topónimos y de rasgos y elementos del paisaje, de la vías de comunicación, del hábitat, etc. Consti-

⁷ A.M.E. Leg. 914, doc. 8.

tuyen un conjunto variado que incluye tanto cartografía urbana como del territorio; algunos de ellos, por su interés para el análisis de la evolución de los procesos de asignación territorial, serán digitalizados e integrados en el sistema.

3.2.1. Mapas del Instituto Geográfico y Estadístico (E. 1.25.000)

Con su plasmación a escala 1:50.000, de la misma Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico, publicada para este área de estudio entre 1902 y 1917 [hoja n.º 942 de 1908; hoja n.º 943 de 1902; hoja n.º 964 de 1908; hoja n.º 965 de 1905; hoja n.º 986 de 1917; hoja n.º 987 de 1909].

3.2.2. Fotomosaico 1:25.000

Del Centro de Estudios territoriales y urbanos de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía. Confeccionada en el año 1986, comprende las Hojas 942-II, 943-II, 943-III, 964-I, 964-II, 965-I, 965-II, 965-III, 965-IV, 986-I, 986-II, 987-I, 987-II, 987-III, 987-IV.

3.2.3. Mapas catastrales a 1:25.000

Del Término Municipal de Écija del Instituto Geográfico y Estadístico (18xx). 1 mapa en 12 hojas. Ministerio de Defensa. Centro de Documentación. SH. 2732 / SE-M-3 / 1 (1-12). Mapa catastral del Término Municipal de La Luisiana, del Instituto Geográfico y Estadístico. 1 mapa a la misma escala y de la misma fecha. Ministerio de Defensa. Centro de Documentación. SH. 2738 / SE-M-4/2 (1-2). Mapa catastral del Término Municipal de Fuente Palmera (Córdoba), del Instituto Geográfico y Estadístico. 1 mapa en tres hojas a la misma escala y de la misma fecha. Ministerio de Defensa. Centro de Documentación. SH. 2941 / CO-M-13/7 (1-3).

3.2.4. Planos topográficos de las nuevas poblaciones creadas en época de Carlos III

3.2.4.1. Fuente Palmera (Córdoba)

Plano topográfico de la Feligracia de la Luciana / Joseph de Ampudia y Valdés. La Luisiana (Sevilla). Parcelación del suelo. 1:17.918. Año 17xx. 1 plano. Incluye Aldeas de Cañada Rosal, aldea de los Motillos o Carajalilla, Aldea del Campillo. Ministerio de Defensa. Centro de Documentación. SH. 2690 / SE-G-3/2.

3.2.4.2. Fuente Palmera (Córdoba)

Plano topográfico de la feligracia de Fuente palmera / Joseph de Ampudia y Valdés. ca. 1:18.000. 1794-1797?. 1 mapa. Incluye Aldea de Fuente Carteros, Aldea de la

fereria, Aldea de Villalon, Aldea del Ochavillo del Rio, Aldea de los silillos, Aldea de la Ventilla, Aldea de la Piedralosa. Ministerio de Defensa. Centro de Documentación. SG. Ar.G-T.6-C.3-265.

3.2.4.3. Fuente Palmera (Córdoba)

Planos de población. 1:306. 1 plano. Año 17xx. *Plano Vista y Perfil de la Nueva Población executada en el sitio de Fuente Palmera*. Dn.Simon Desnaux. Ministerio de Defensa. Centro de Documentación. SH. 2884/CO-M-16/6.

3.2.4.4. Fuente Palmera (Córdoba)

Planos de población. 1:271. 1 plano. Año 17xx. *Plano Vista y Perfil de las Aldeas que comprende el territorio de Fuente Palmera*. Dn.Simón Desnaux. Ministerio de Defensa. Centro de Documentación. SH. 2884/CO-M-16/7.

3.2.4.5. Provincia de Córdoba

Plano Geográfico de las nuevas poblaciones de Andalucía / Joseph de Ampudia y Valdés. ca. 1:70.000. Año 1794-1797?. 1 mapa. Ministerio de Defensa. Centro de Documentación. SG. Ar.G-T.6-C.3-263 bis.

3. FOTOGRAFÍA

3.1. Fotografía aérea

3.3.1. Fotografía aérea de 1945/46

Fotografías del Ejército de los Estados Unidos proporcionadas por el Ejército del Aire Español, tomadas durante los años 1945-46. Corrección del *tilt* y georreferenciación con Desktop Mapping System (DMS). Utilizadas como valiosa fuente de información a la hora de analizar la evolución del territorio en los últimos 50 años por ser anteriores al comienzo de las grandes roturaciones, al superponerle encima el ráster 1:10.000 del Instituto Cartográfico de Andalucía y comparar el paisaje con el que aparece en la fotografía satélite SPOT-PAN. Las escalas varían entre 1:35.600 y 1:50.000.

3.3.1.1. Fotografía aérea de 1956. Escala 1:30.000

3.3.1.2. Fotografía aérea de 1981. Escala 1:25.000

3.3.1.3. Fotomosaico de Andalucía

Publicadas en 1:25.000. Ortofotografías acompañadas de cartografía. Año 1986.

3.3.2. *Fotografía de satélite*

3.3.2.1. Fotografía satélite SPOT-PAN

En formato BIL, con fichero de referencia HDR con 10 m de resolución. El reciente lanzamiento del satélite IKONOS el pasado 24 de Septiembre de 1999 va a permitir la adquisición de imágenes con una resolución de un metro en modo pancromático y cuatro metros en modo multiespectral, que sin lugar a dudas van a suponer un notable avance en la aplicación de técnicas de la teledetección.

3.3.3. *Fotografía oblicua*

3.3.3.1. Fotografía de prospección y excavación

3.4. Bases de datos

Se ha procesado un amplio volumen de información, intentando abarcar un amplio espectro cronológico y temático. Se esta manera se han creado un conjunto de bases de datos extraídas de la documentación histórica y de los trabajos de campo, y que ocupan desde la carta arqueológica hasta el Catastro de Ensenada.

3.4.1. *Carta arqueológica municipal*

Dada la amplia variedad de información que ha habido que manejar, la georeferenciación ha tenido que adaptarse a la cantidad y calidad de información de la que se disponía sobre los distintos tipos de yacimientos e intervenciones arqueológicas. Por lo tanto el enlace entre la base de datos arqueológica y la planimetría se ha realizado a tres niveles: en primer lugar se han utilizado entidades puntuales para designar de forma genérica yacimientos de menor entidad en el área rural, así como localizaciones aisladas dentro de la trama urbana, y vértices de polígonos en yacimientos rurales. Para referenciar intervenciones o hallazgos aislados de desarrollo predominantemente longitudinal (por ej. calzadas romanas o cloacas dentro de la trama urbana) se han utilizado entidades lineales. Por fin en general, y mediante GPS de 12 canales, se han empleado entidades poligonales para delimitar yacimientos rurales que por su significación (aglomeraciones, municipios) tenían sufi-

ciente reflejo reconocible en superficie, así como parcelas catastrales o incluso directamente cortes de intervenciones arqueológicas cuando la información de partida era suficientemente precisa.

Para la georreferenciación de estas entidades se han utilizado coordenadas UTM referidas al huso 30, recuadro S, por lo que ha habido que convertir las coordenadas Lambert y geográficas con las que se expresan mayoritariamente las localizaciones arqueológicas en la bibliografía al uso.

3.4.1.1. Base de datos arqueológica

La base de datos arqueológica esta compuesta por 652 registros entre urbanos (240) y rurales (412) integrados cada uno de ellos por 10 tablas que intentar recoger de la forma más exhaustiva posible toda la información recopilada en la bibliografía⁸, en las memorias de excavaciones inéditas depositadas en diferentes archivos de la administración o en las mismas excavaciones desarrolladas en el marco de este proyecto de investigación. La tipología de los yacimientos detectados abarca desde simples granjas o *uillae* hasta aglomeraciones rurales, municipios romanos⁹, una colonia romana¹⁰, y asentamientos y núcleos de población islámicos. Así los denominaciones de las tablas que componen esta base son las siguientes:

- 01 – Referencias catastrales.
- 02 – Datos de localización.
- 03 – Estructuras.
- 04 – Materiales.
- 05 – Observaciones.
- 06 – Parcelas.
- 07 – Imágenes.
- 08 – Prospección.
- 09 – Mapas temáticos.
- 10 – Valoración cultural y cronológica.

Puede verse en la figura 11 un ejemplo de la ficha arqueológica referida a uno de los yacimientos, así como una simple presentación a través de varios planos de los yacimientos de diversas épocas (planos 1, 4, 5), así como una muestra de las intervenciones arqueológicas en el casco urbano (planos 2 y 3).

3.4.1.2. Base de datos gráfica

Información gráfica obtenida directamente *in situ* en las prospecciones arqueológicas o en las excavaciones o extraída de los proyectos y memorias de excava-

⁸ HERNÁNDEZ-SANCHO-COLLANTES DE TERÁN 1951; DURÁN-PADILLA 1990; PONSICH 1979 y 1991; FERNÁNDEZ CARO 1992; VARGAS-ROMO-GARCÍA 1993; SALAS S.F.

⁹ Como son *Obulcula* (La Monclova), *Carruca* (Los Cosmes), *Segida* (La Serrezuela), *Alhonor*, *Isla del Castillo* y *El Nuño*. Dos de ellos, *El Nuño* y *Los Cosmes*, están fehacientemente documentados como municipios de época flavia.

¹⁰ *Colonia Augusta Firma Astigi*, la actual Ecija.

ción, el *Anuario Arqueológico de Andalucía* y bibliografía en general, e integradas en el sistema mediante scanner A3 y cámaras fotográficas reflex y digital. Actualmente abarca más de 1000 fotografías, tanto de estructuras como de materiales, piezas, perfiles arqueológicos, documentación, etc.

3.4.1.3. Base de datos bibliográfica

Recopilación exhaustiva de toda la producción bibliográfica referida a Écija y su territorio.

3.4.1.4. Tabla Censo del Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria

3.4.2. *Repartimiento de 1263*

Cfr. 1.3.2.

3.4.3. *Registro de hipotecas del siglo XVI*

Del Archivo Municipal de Écija, recogido en el Archivo de la Contaduría Mayor de Hipotecas de Écija (Libros 1 al 5). El *Registro de hipotecas* aporta datos desde 1590 a partir de los contratos agrarios con lo que es posible analizar cómo se distribuyen las tierras del municipio, su extensión, la estructura de la propiedad y los sistemas de explotación. La unidad de referencia es la finca y su localización se puede realizar por medio del Pago al que pertenece. A pesar de ser un documento de gran valor y que posibilita un exhaustivo análisis de 4.900 registros cada uno de ellos con 11 campos, su georreferenciación no ha sido posible aún ya que se desconoce la ubicación de gran parte de los pagos a los que se asocian las fincas. Esta base de datos proporciona información que ha de ser conjugada con la documentación del A.M.E. referente a amojonamientos y deslindes (siglos XIV-XVI) (Legajos 911, 912, 913), y pleitos (siglos XIV-XVI) (Libros 1617, 1629), esencial para conocer el proceso de transformación del paisaje agrario de la comarca a la nueva realidad derivada de la conquista castellana

3.4.4. *Catastro de Ensenada (1751)*

El Catastro de Ensenada es, para nuestra zona de estudio, uno de los documentos que aporta una información más completa y veraz. Realizado en 1751, consta de más de 6.227 registros (fincas) en los que en 60 campos se describe y cuantifica pormenorizadamente su extensión, clase y tipo de cultivo (vino, olivo, secano, pasto en isla, pasto en dehesa), tipo y estado de la propiedad, régimen de tenencia, calidad de la tierra, existencia de infraestructura (molino, lagar, cortijo), nombre del propietario, etc. Su georreferenciación es esta vez posible ya que, aun-

que de nuevo se hace referencia al Pago al que pertenece cada finca, sus nombres guardan una gran similitud con los existentes casi un siglo más tarde, y cuya cartografía ha sido generada gracias a un documento del Archivo Municipal de Écija en el que se describen sus límites, la *Distribución de los Pagos de la ciudad de Écija. Año 1848*. Este hecho abre unas posibilidades notables para el análisis espacial de su información, y sitúa en este momento cronológico (1751) el punto de partida idóneo para el estudio exhaustivo del proceso de territorialización. Más aún, al darse como dato la distancia en leguas desde cada finca al Ruedo de Écija, es ahora posible realizar análisis más complejos como, por ejemplo, el de la estructura de la propiedad, ya que puede ser relacionada cada finca con un tipo de propietario y un tipo de uso.

4. ANÁLISIS

Dado el carácter meramente descriptivo de este trabajo y el tipo de foro en que se presenta, un Workshop, nos limitamos a exponer de manera seriada algunas de las aplicaciones concretas que se vienen desarrollando en el marco de este trabajo pero sin entrar en profundidades dado que en su mayoría las técnicas de análisis mediante la tecnología GIS son conocidas por todos los participantes. Ninguno de estos análisis ha sido publicado aún pues este grupo de investigación considera que su trabajo está aún en fase de experimentación en la aplicación de la metodología a la información de partida, por lo que las aplicaciones hasta ahora desarrolladas han tenido como objetivo fundamental comprobar la eficiencia del sistema y sus posibilidades analíticas.

De esta manera se han puesto en práctica diversas aplicaciones de los G.I.S. a las bases de datos, empezando por la generación de diferentes Modelos Digitales de Elevaciones (MDE), que permiten realizar análisis de visibilidad e intervisibilidad y su interpretación contrastada con la información histórica procesada en el sistema; aplicación de técnicas estadísticas de interés territorial y de análisis de la evolución del poblamiento y del paisaje desde época antigua al siglo XIX: análisis de la posición y orientación de los asentamientos, análisis de su distribución según diversas técnicas (técnica del vecino más próximo, aplicación del test de Chi cuadrado...), caracterización de los asentamientos según diferentes variables integradas en el sistema (altimetría, pendiente, orientación, distancias al núcleo urbano, a los cursos de agua...) para obtener patrones de desarrollo, centro medio de gravedad, definición de áreas de captación de recursos; creación de superficies de probabilidad y diseño de modelos predictivos, etc. Hemos de destacar de entre las aplicaciones más sugerentes que se están desarrollando la delineación de una metodología precisa para la detección de redes catastrales, lo que está permitiendo localizar diversas redes de parcelarios fósiles para la época romana y rectificar las propuestas que en este sentido se han formulado sin apoyo metodológico (Plano 9), o el análisis preciso de los catastros de la época de Carlos III en La Luisiana, Cañada Rosal y zonas de La Carlota. Asimismo se ha podido afinar el trazado de la muralla islámica del núcleo urbano de Écija, así como formular una hipótesis de reconstrucción de la muralla romana (Plano 2) que viene a cambiar la disposición aceptada tradicionalmente de la trama urbana de la ciudad antigua.

De entre las aplicaciones de índole administrativa y relacionados con la gestión y protección del patrimonio y los recursos culturales hemos de señalar la participación en la redacción del Plan Especial de Protección del Casco Histórico de Écija mediante la confección de la Carta Arqueológica Municipal, entendida como un eficaz instrumento del planeamiento, así como la redacción de una Carta de Riesgo del Municipio de Écija, de próxima publicación.

Como es lógico, a lo largo de estos años, se ha utilizado una amplia gama de recursos informáticos, tanto en hardware como en software, que se han ido renovando constantemente. Actualmente, sobre el sistema operativo Windows NT, se está utilizando ARC-INFO 7.1.2, ArcView GIS 3.1, MicroStation/J con su módulo de GIS GeoGraphics. Las bases de datos están procesadas en Microsoft Access 2000, y enlazadas con los programas de GIS por medio del protocolo ODBC de 32 bits de interconectividad de bases de datos. Para la visualización de MDE se está utilizando VistaPro 4.

5. BIBLIOGRAFÍA SUCINTA

- CORZO, R. & TOSCANO, M. (1992), *Las vías romanas de Andalucía*, Sevilla, 1992.
- DURÁN, V. & PADILLA, A. (1990), *Evolución del poblamiento antiguo en el término municipal de Écija*, Écija, 1990.
- FERNÁNDEZ CARO, J. J. (1992), *Carta arqueológica de la comarca de Fuentes de Andalucía*, Fuentes de Andalucía, 1992.
- GONZÁLEZ JIMÉNEZ, M. (1989), "Repoblación y Repartimiento de Écija", *I Congreso sobre Historia de Écija*, Écija, 1989, pp. 337-365.
- GONZÁLEZ JIMÉNEZ, M. (1991), *Diplomatario de Alfonso X*, Sevilla, 1991.
- GUERRA, A. & MONTURIOL, F. (1954), *Memoria del Mapa de suelos del término municipal de Écija*, Madrid, 1954.
- HERNÁNDEZ DÍAZ, J.; SANCHO CORBACHO, A. & COLLANTES DE TERÁN, F. (1951), *Catálogo Arqueológico y Artístico de la Provincia de Sevilla III*, Sevilla, 1951.
- JURADO SÁNCHEZ, J. (1989), *Caminos y pueblos de Andalucía (S. XVIII)*, Sevilla, 1989.
- MARTÍN OJEDA, M. (1990), *Ordenanzas del Concejo de Écija (1465-1600)*, Écija, 1990.
- MARTÍN DE LA CRUZ, J. C. & BERMÚDEZ SÁNCHEZ, J. (1999), "La utilidad de los S.I.G. en la investigación y gestión del patrimonio arqueológico de la campiña de Córdoba", J. Baena, C. Blasco & F. Quesada (eds.), *Los S.I.G. y el análisis espacial en Arqueología*, Madrid, 1999, pp. 67-80.
- MASSAGRANDE, F. (1995a), "A GIS approach to the study of non-systematic collected data: a case study from the Mediterranean", *CAA 1994, 1995*, pp. 147-156.
- MASSAGRANDE, F. (1995b), "Using GIS with non-systematic survey data: the Mediterranean evidence", G. Lock & Z. Stančić (ed.), *Archaeology and Geographical Information Systems*, London, 1995, pp. 55-65.
- MELCHOR GIL, E. (1988), "La red viaria romana. El suroeste de la provincia de

- Córdoba", *Ariadna* 4, 1988, pp. 27-42.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA (1975), *Mapas provinciales de suelos, Sevilla*, Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Dpto. Nacional de Ecología, Madrid, 1975.
- PONSICH, M. (1979-1991), *Implantation rurale antique sur le Bas-Guadalquivir II y IV*, Paris 1979 y 1991.
- ROLDÁN GÓMEZ, R.; BAENA PREYSLER, J.; BLASCO BOSQUED, C.; BERMÚDEZ SÁNCHEZ, J. & GARCÍA ORTIZ, E. (1999), "S.I.G. y arqueología romana. Restitución del trazado del acueducto de Cádiz", J. Baena, C. Blasco & F. Quesada (eds.), *Los S.I.G. y el análisis espacial en Arqueología*, Madrid, 1999, pp. 255-272.
- SÁEZ, P.; ORDÓÑEZ, S.; SÁNCHEZ, J.; MUÑOZ, J. & MÁRQUEZ, J. (1999), "Estudio diacrónico de procesos de territorialización: el modelo de Écija, Sevilla: la investigación arqueológica", *AAA'94*, 1999, pp. 167-185.
- RUFO YSERN, P. (1998), "Problemas de términos entre Carmona y Écija a fines de la Edad Media", *Actas del I Congreso de Historia de Carmona*, Sevilla, 1998, p. 365 ss.
- SALAS, J. (s.f.), *Prospección arqueológica superficial del término municipal de La Luisiana*, inédito, s.f.
- SALAS, J. (1989), "Prospección arqueológica superficial del término municipal de La Luisiana (Provincia de Sevilla)", *AAA'89. II*, pp. 124-132.
- SANZ FUENTES, M. J. (1976), "Repertorio de Écija. Estudio y edición", *Historia. Instituciones. Documentos* 3, 1976, p. 535 ss.
- SILLIÈRES, P. (1990), *Les voies de communication de l'Hispanie meridionale*, Paris, 1990.
- VARGAS, J. M.; ROMO, A. & GARCÍA, M. I. (1993), "Aproximación a los modelos de asentamiento en el ámbito sureste de la cora de Écija", *III Congreso de Historia de Écija*, Écija, 1993, pp. 13-40.