

Extrait du ARTE, ARQUEOLOGÍA e HISTORIA

<https://artearqueohistoria.com/spip/article209.html>

# La Prospección arqueológica superficial; un método no destructivo para una ciencia que sí lo es.



ARQUEOLOGÍA

Date de mise en ligne : Jeudi 16 de junio de 2011

Recibidos - Año 2011 -

---

ARTE, ARQUEOLOGÍA e HISTORIA

---

## LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL: Un método no destructivo para una ciencia que sí lo es

Eduardo Cerrato Casado

Universidad de Córdoba

En las siguientes líneas pretendemos desplegar una mirada sencilla y global sobre una práctica fundamental en el marco de los modernos (y científicos) estudios arqueológicos: la prospección superficial, reivindicándola al tiempo como fuente válida de conocimiento histórico, plenamente capaz de conducir a hipótesis factibles y/o de contrastar éstas sin necesidad de ir acompañada de excavaciones o remociones de tierra, y de gran utilidad en estudios territoriales, incluso de rango regional. Nuestro trabajo tratará exclusivamente sobre la práctica de la prospección superficial (*field Survey* o *field walking* en inglés); por lo que no entraremos a considerar las técnicas geofísicas de teledetección, igualmente no destructivas pero que implican un alto grado tecnológico y, por tanto, mayor conocimiento del subsuelo y capacidad de predicción (por ejemplo, prospección geológica, geomagnética, electromagnética, georradar, etc.).

### **¿Qué debemos entender por prospección superficial? Algo de historiografía.**

Resulta difícil encontrar una definición apropiada, o cuanto menos libre de prejuicios. Nosotros apostamos por una sencilla: entendemos por prospección superficial la técnica arqueológica de campo consistente en la exploración visual del registro material conservado en la superficie del terreno y su debida documentación mediante un método planificado y atendiendo a unos objetivos concretos. Cualquier tipo de intervención física en el terreno queda vedada, con excepción de la recogida de materiales y la fotografía.

Si echásemos la mirada atrás, comprobáramos que la prospección se ha utilizado tradicionalmente como paso previo para la considerada técnica arqueológica por antonomasia: la excavación. Desde este punto de vista, la prospección no sería más que un trámite preliminar, una actividad secundaria y subordinada a la excavación, cuya finalidad estribaría en la mera localización de yacimientos susceptibles de ser excavados en un futuro más o menos lejano (RUIZ ZAPATERO, 1988: 35; 1996: 7; RUIZ ZAPATERO y BURILLO, 1988: 47; FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1989: 54; BENDALA, 1992: 51; SAN MIGUEL, 1992: 36; ALCINA, 1998: 651; GARCÍA SANJUÁN, 2004: 186; FICHES, 2006: 19). Según esta concepción tradicional, la prospección representaría una tarea menor, más propia de aficionados que de historiadores profesionales o distinguidos académicos (RUIZ ZAPATERO 1988: 34-35; 1996: 7).

Afortunadamente, en la década de los años 60 del siglo pasado, un grupo de jóvenes arqueólogos anglosajones (L. Binford, D. L. Clarke, C. Renfrew, etc.), revolucionaron con sus novedosos planteamientos

teóricos-metodológicos la forma de concebir la Arqueología. La *New Archaeology* (así se llama a esta corriente) concebía a las culturas como sistemas distintos de adaptación al medio, de forma que el cambio cultural y la evolución técnica se producían para salvar el desequilibrio entre una demografía creciente y un entorno natural de recursos limitados. Así las cosas, el estudio del territorio y del paisaje adquirió una dimensión nueva, mucho más allá de la mera obtención de marcos ambientales en los que insertar los datos recogidos en las excavaciones de los yacimientos. Dicho de otra manera: de acuerdo con esta nueva forma de ver las cosas, el paisaje, el contexto natural de los yacimientos, es mucho más que un simple escenario en el que se desarrolla la actividad del hombre (OREJAS, 1995: 48), y de su estudio pormenorizado se puede extraer abundante y valiosa información histórica.

Apoyadas en esta revolucionaria concepción, surgieron nuevas líneas de investigación arqueológica; corrientes como la llamada *«Arqueología Espacial»* que enfatizaban aquellos aspectos del registro arqueológico que permiten establecer una visión sincrónica y/o diacrónica de los patrones de asentamiento humano (RUIZ ZAPATERO y BURILLO, 1988: 47) (Fig. 1); o la *«Arqueología del paisaje»*; mucho más ambiciosa, por cuanto pretende englobar un amplio abanico de aspectos relacionados con la interacción hombre-medio; desde los más funcionalistas (explotación de recursos mineros, cinegéticos, agrícolas, acuiferos; división y aprovechamiento de suelos, distribución de vías de comunicación y comercio) (OREJAS, 1991: 64), a los más etéreos, relacionados con la simbología, el mito, las antiguas creencias y su reflejo en el paisaje.

En España, hay que esperar hasta la década de los 80 para que, con 20 años de retraso con relación a Europa y América, comiencen a interesar las nuevas propuestas teóricas (RUIZ ZAPATERO Y FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1993: 87; RUIZ ZAPATERO, 1996: 7; GARCÍA SANJUÁN, 2004: 186). Según Gonzalo Ruiz Zapatero (1996: 8-9), los pioneros de la lectura arqueológica del paisaje en España participaban de ciertos rasgos comunes: se trataba de jóvenes investigadores, conocedores del trabajo y las tendencias vigentes en el ámbito anglosajón, que desarrollaron su trabajo desde instituciones periféricas, alejadas de las grandes sedes académicas (en su mayoría ideológicamente tradicionales y reacias al cambio y las vanguardias), y todos ellos fuertemente influenciados y/o vinculados con corrientes teóricas alternativas a la Arqueología tradicional (Materialismo Histórico, Arqueología procesual o Arqueología contextual). Entre ellos destacan Arturo Ruiz y Francisco Burillo, desde los entonces Colegios Universitarios de Jaén y Teruel, respectivamente; Enrique Cerrillo, desde la Universidad de Extremadura, o Felipe Criado, desde la de Santiago.



**fig. 1. Distribución de asentamientos en un territorio.** Los polígonos Thiessen marcan una hipotética zona de influencia para cada poblado (Imagen: Jesús García)

### Las ventajas de la prospección superficial. El registro *off site*.

Como vemos, las comunidades humanas transforman los espacios físicos en lugares llenos de contenidos e información mediante sus actividades diarias, sus creencias y sus sistemas de valores (ANSCHUETZ, WILSHUSEN y SCHIECK, 2001: 156). La teoría parece clara, al igual que la evidente necesidad de ampliar la escala del objeto en estudio, ya que la formulación de cuestiones relativas al patrón de asentamiento, la explotación de recursos o la simbología del paisaje requieren un salto de nivel epistemológico, desde el yacimiento aislado como unidad básica de estudio hasta la región (MORALES, 2000: 358). Consecuentemente, la Arqueología del Paisaje y la del Territorio se encargan de la evidencia material que se encuentra fuera de los yacimientos (*off site* o *non-site*) (RUIZ ZAPATERO, 1988: 34; RUIZ ZAPATERO y FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1993: 87; RENFREW y BAHN, 2008: 72); es decir, estudian la presencia de hallazgos aislados, mucho menos evidentes, a menudo mínimos y efímeros como estructuras dispersas, hitos de camino, y todo un sinnúmero

de restos materiales muy diluidos a lo largo de la superficie terrestre o enterrados en depósitos (RENFREW y BAHN, 2008: 300). Sólo cuando se documenta una alta densidad de artefactos o estructuras por metro cuadrado en una zona concreta y bien delimitada podemos decir que nos encontramos ante un yacimiento tradicional (*site*), que casi siempre se identifica con un asentamiento estable o lugar de ocupación (RUIZ ZAPATERO y BURILLO, 1988: 48; CHAPA *et alii*, 2003: 14).

Ahora bien, ¿cómo metodológicamente debemos adoptar a la hora de estudiar arqueológicamente el registro *off site*, si éste se encuentra diseminado a lo largo y ancho de grandes extensiones de terreno? Desde un principio, los investigadores integrados en estas nuevas corrientes han sabido reconocer en la prospección superficial una de las metodologías más útiles para el estudio del territorio, ya que permite un trabajo relativamente minucioso y profundo, a la vez que abarcar amplias extensiones de terreno; es decir, los datos que obtenemos de una prospección superficial son los que mejor armonizan cantidad y calidad de resultados. De acuerdo con ello, la prospección superficial se erige como *«la principal de las metodologías de recogida de información a escala regional, permitiendo a los arqueólogos la formulación de preguntas que no serían posibles con el sólo estudio de uno o de unos pocos yacimientos aislados»* (sites) (RENFREW y BAHN, 2008: 300-301) (RUIZ ZAPATERO, 1988: 34; VAQUERIZO, MURILLO y QUESADA, 1991: 117; ALCINA, 1998: 651). Por eso, ha experimentado un extraordinario desarrollo teórico y metodológico en las últimas décadas de la mano de la Nueva Arqueología (RUIZ ZAPATERO, 1988: 34; 1996: 9; SAN MIGUEL, 1992: 36).

Tampoco la Administración pública ha permanecido ajena a las nuevas perspectivas generadas por los estudios de rango regional y la prospección superficial, acogiendo a esta última como una técnica relativamente barata (en relación a la excavación), rápida e idónea para la realización de inventarios o catálogos de bienes arqueológicos con vistas a su gestión y protección (RUIZ ZAPATERO, 1988: 34 y 38; RUIZ ZAPATERO Y BURILLO, 1988: 47; FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1989: 55-56; SANMIGUEL, 1992: 36; ALMAGRO-GORBEA *et alii*, 1996: 251; ALCINA, 1998: 651; MORALES, 2000: 357).

En esta línea, las Autonomías suelen contemplar la prospección arqueológica como una labor reglada y plenamente sujeta a la legislación vigente. Así ocurre en Andalucía, que la incluye en el Reglamento de Actividades Arqueológicas (RAA -Decreto 168/2003, de 17 junio 2003-), junto a los trabajos de documentación gráfica de yacimientos, pinturas rupestres y fondos museísticos. Efectivamente, la regulación nunca estorba si su objetivo fundamental es la protección del patrimonio, pero lo cierto es que de esta manera se dificulta la labor independiente. La lacra de los *«caperos»* y otro tipo de expolios debe ser perseguida por la justicia, pero legislar sobre extremos como una inspección superficial del terreno (más o menos sistemática) resulta demasiado riguroso, mientras la Arqueología urbana, por ejemplo, destruye el subsuelo de nuestras ciudades históricas casi diariamente, bajo la mirada aquiescente de la Administración autonómica. Da la impresión de que, como en tantos otros aspectos, los árboles no nos dejan ver el bosque.

### **Planteando una prospección: pasos previos, documentación y selección de la técnica adecuada.**

De todos es sabido que la labor de un arqueólogo no se limita únicamente a las tareas de campo. De igual forma que una excavación viene precedida por una serie de trabajos de documentación, antes de iniciar cualquier prospección es necesaria una planificación rigurosa para que el desarrollo del trabajo sea coherente con los objetivos propuestos y la metodología elegida. Además, puesto que no hay dos yacimientos iguales, tampoco existe un único método de prospección; es decir, hay que tener en cuenta las variables de cada terreno concreto y elegir, en consecuencia, la metodología que más se amolde a estas (CHAPA *et alii*, 2003: 16).

Lo primero que se debe tener en cuenta es la extensión del área objeto de nuestro estudio. Los límites de la

zona a prospectar se pueden establecer atendiendo a tres criterios (RUIZ ZAPATERO y BURILLO, 1988: 48; RUIZ ZAPATERO Y FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1993: 88; MORALES 2000: 359):

- *Límites artificiales o arbitrarios:* Se suelen establecer según los propios límites de los términos municipales o sencillamente mediante meridianos y paralelos. Es el método menos aconsejable, ya que, al no atender a patrones de asentamiento antiguos ni a ninguna otra realidad histórica, reflejan una visión sesgada del pasado. A pesar de ello, este criterio resulta el más habitual en las labores de inventariado de yacimientos y en la realización de Cartas Arqueológicas, a cargo de Administraciones generalmente más interesadas en la gestión patrimonial de su comarca que en la investigación (DOMÍNGUEZ MACARRO y GARCÍA FERNÁNDEZ, 2007: 794-795).
- *Límites histórico-culturales:* Intentan ceñirse al área sobre la que se desarrolló una determinada cultura. A priori resultaría el criterio más adecuado si no fuese por la dificultad que implica conocer la delimitación territorial exacta de aquella en la Antigüedad. En general, se trata además de áreas excesivamente grandes.
- *Límites geográfico-naturales:* Es, sin duda, el criterio más práctico. Se basa en restringir nuestro campo de acción a un valle concreto, una sierra, una isla, una comarca natural, o cualquier otro elemento fisiográfico de los que condicionaban los patrones de poblamiento antiguo. Debemos tener en cuenta que los accidentes geográficos solo determinan el área de influencia de las comunidades del pasado, y que es muy probable que dentro de una misma unidad territorial todos los yacimientos guardasen algún tipo de relación y se comporten según los mismos patrones. También, a grandes rasgos, los límites geográficos suelen coincidir con los histórico-culturales.

Lo ideal sería establecer, siempre que se pudiese, criterios históricos. Sin embargo, en muchas ocasiones (especialmente en la Prehistoria y la Protohistoria) resulta prácticamente imposible. Por esta razón se tiende a recurrir a criterios geográfico-naturales o, casi siempre, a criterios arbitrarios que no originen choques de competencias entre municipios, provincias, comunidades autónomas, y agilicen el papeleo y la concesión de permisos (ya no digamos una eventual financiación de la campaña). Así, en la práctica, se tiende a combinar dos criterios a la vez, o los tres (RUIZ ZAPATERO Y FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1993: 88); por cuanto el tamaño de la zona de prospección se establece también en función de factores menos científicos pero altamente condicionantes, como los recursos económicos disponibles, los medios humanos o la accesibilidad del terreno (ALCINA, 1998: 652).

Una vez seleccionado y definido el ámbito de actuación, debemos hacer acopio de cuanto información previa podamos encontrar relativa a la zona. Un certero conocimiento del espacio a prospectar y la conformación de un corpus documental y bibliográfico exhaustivo nos permitirán resolver de antemano muchos interrogantes que nos ayudarán a planificar y rentabilizar el trabajo de campo: ¿cuáles son las condiciones topográficas imperantes?; ¿cuál el tipo de cobertura vegetal que más abunda?; ¿dónde se sitúan los principales cursos de agua?; ¿dónde los cerros y otros?; ¿existen minas u otro tipo de fuente de materias primas en la comarca?; ¿y caminos o zonas de paso natural como cañadas o vías reales?; ¿cuáles son los antecedentes arqueológicos del territorio?... (RUIZ ZAPATERO y BURILLO, 1988: 48; FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1989: 56; VAQUERIZO, MURILLO y QUESADA, 1991: 118; ALMAGRO-GORBEA y BENITO-LÓPEZ, 1993: 299; RUIZ ZAPATERO y FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1993: 88; HUNT, 1996: 19; GARCÍA SANJUÁN, 2004: 189).

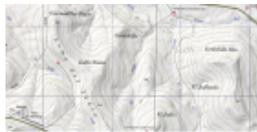
A grandes rasgos, para realizar la evaluación previa de un territorio, necesitaremos consultar y disponer de una amplia información que debemos ensamblar convenientemente:

1.

*Cartografía:* Se trata, sin duda, de la principal herramienta del prospector. Cualquier tipo de plano será siempre bienvenido: topográficos, geológicos, de aprovechamiento, catastrales; incluso mapas antiguos, que aluden a caseríos, puentes, caminos, aldeas y otros elementos de interés no presentes en cartografías más recientes (FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1989: 56). Una buena y completa cartografía resulta imprescindible, y cuanto mayor sea su grado de detalle mucho mejor. Lo normal, en principio, es acudir al Instituto Geográfico Nacional (IGN) y al Servicio Geográfico del Ejército (FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1989: 56; VAQUERIZO, MURILLO y QUESADA, 1991: 118-119; HUNT, 1996: 21; MORALES, 2000: 359). El Mapa Topográfico Nacional (M.T.N) está disponible en dos escalas: 1:50.000 y 1:25.000. Esta última constituye la serie básica de la cartografía oficial de España: ofrece una representación precisa y exhaustiva del territorio nacional en sus aspectos morfológicos, antrópicos y naturales (Fig. 2).

2.

*Estudios geológicos y edafológicos:* Los mapas y estudios geomorfológicos, edafológicos y metalogénicos editados generalmente por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), nos pueden ayudar a localizar las zonas más favorables para el asentamiento humano o los terrenos más aptos para la explotación agropecuaria y minera (ALMAGRO-GORBEA y BENITO-LÓPEZ, 1993: 299; HUNT, 1996: 20; MORALES, 2000: 359); una información de gran interés para el diseño de la prospección, que complementa a la aportada por los mapas topográficos del IGN o el Ejército.



**Fig. 2. Detalle de un mapa de la serie 1:25.000 del MTM** En concreto, de la hoja 933-4 perteneciente a Córdoba. En la imagen podemos observar algunos términos cercanos a la zona sur-oriental de la ciudad.

1.

*Fotografía aérea y ortofotografía:* La fotografía aérea es una herramienta indispensable prácticamente en la totalidad de las investigaciones arqueológicas actuales, por cuanto desde el aire es posible obtener perspectivas que permiten apreciar restos arqueológicos prácticamente imperceptibles en una observación desde la superficie. Encontramos dos tipos de fotografía aérea: la oblicua, que se realiza a primera o última hora del día para poder captar las sombras que los rayos de sol rasantes dibujan en la superficie del suelo, alterada levemente por el crecimiento diferencial de los cultivos (más altos donde hay estructuras negativas -fosos o zanjas-, y más bajos donde hay estructuras positivas -muros-) (Fig. 3); y la vertical, utilizada para levantamientos topográficos y planimétricos y para apreciar cambios de coloración en los suelos (más oscuros en presencia de fosos, zanjas o concentraciones de materia orgánica -vertederos- y blanquecinos encima de piedras o morteros utilizados en la construcción de muros) (Fig. 4). Con todo, la fotografía aérea es una técnica costosa, que no ofrece los mismos resultados en todos los lugares, por lo que no siempre resulta aconsejable. Las características físicas del terreno en el que se lleve a cabo el reconocimiento aéreo han de ser muy concretas, puesto que la presencia de demasiado relieve o de una vegetación excesiva reduce su efectividad casi por completo. El investigador siempre puede aprovechar el material procedente de vuelos destinados a otras funciones, aunque sin olvidar que, al tratarse de material que no ha sido elaborado con una clara finalidad arqueológica, no ofrecerá la misma calidad (VAQUERIZO, MURILLO y QUESADA, 1991: 120). En este sentido, resulta más aconsejable acudir a la serie ortofotográfica realizada dentro del PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea) o del SIGPAC (Sistema de Información Geográfica de parcelas agrícolas)<sup>10</sup>, ya no sólo con la intención de localizar yacimientos, sino también

con vistas a la planificación y organización de los itinerarios terrestres de los prospectores (FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1989: 57).



**Fig. 3. Crecimiento diferencial de la vegetación ante anomalías del subsuelo.** Éstas son perceptibles a través de la fotografía aérea (RENFREW y BAHN, 1993)



**Fig. 4. Captura de pantalla de una ortofoto ofrecida por el SIGPAC.** En ella podemos apreciar, casi a la perfección, la silueta del gran edificio sito en el término de Trruñuelos, (Córdoba)

1.

*Toponimia:* El estudio de la toponimia ha sido siempre una rica fuente de información; ya que en ella se refleja la memoria colectiva de las comunidades. A lo largo del territorio nacional podemos encontrar numerosos topónimos que se vienen utilizando desde muchos siglos atrás y pueden vincularse con un período de tiempo concreto, casi siempre relativo a la época de dominación musulmana (‘Silla del Moro’, ‘Cueva de la Mora’); con una determinada construcción (‘Castellar’, ‘Castillejo’, ‘Torrejón’, ‘Torrecilla’, ‘Mezquitilla’), topónimos que incluyan la palabra ‘plata’ como corrupción del árabe *balat* o camino, o con una determinada característica (‘Cerro de la cerámica’, ‘Camino de los quemados’, ‘Piedra escrita’...). Sin duda, estos nombres aluden a realidades históricas que perduran en el imaginario popular y que guardan relación con la existencia de yacimientos en las proximidades (FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1989: 58; BENDALA, 1992: 51; MARTÍN BRAVO, 1994: 186; HUNT, 1996: 21; MORALES, 2000: 360; FRANCOVICH y MANACORDA, 2001: 303).

2.

*Tradición Oral:* La encuesta oral a lugareños y personas que frecuentan la zona de estudio (campesinos, cazadores, pastores, eruditos locales) puede llegar a ser verdaderamente útil (ALMAGRO-GORBEA y BENITO-LÁPEZ, 1993: 299; MARTÍN BRAVO, 1994: 186; FRANCOVICH y MANACORDA, 2001: 303-304). M. Bendala Galán presenta a estas personas como ‘conocedores profundos de su tierra y depositarios de una riquísima información que el arqueólogo puede captar y aprovechar’ (1991: 51); extremo que hemos tenido ocasión de verificar en las diferentes campañas de prospección en las que hemos participado. Además, suelen conocer sugerentes topónimos que no aparecen en la cartografía oficial y que son, sin embargo, de uso cotidiano entre la población local (FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1989: 56-57). No debemos olvidar que estas personas han vivido y trabajado durante generaciones en la misma tierra y saben a la perfección cuáles son las parcelas en las que, cada año, el arado saca a la luz restos cerámicos, o en qué lugar aproximado tuvo lugar algún hallazgo casual de monedas o sepulturas.

3.

*Bibliografía arqueológica:* En cualquier caso, resulta muy interesante realizar una exhaustiva revisión y vaciado de la bibliografía existente sobre el territorio en cuestión. Por lo general, suele haber estudios arqueológicos que analizan de forma directa o indirecta el espacio prospectado y pueden ofrecer substancial información sobre las diferentes culturas que habitaron la zona y sus características materiales. En esta revisión se deben incluir desde los últimos informes arqueológicos publicados, artículos científicos, monografías, Cartas Arqueológicas; hasta las relaciones más antiguas conservadas en los archivos locales y provinciales, que recogen hallazgos casuales o excavaciones antiguas (FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1989: 56; MORALES, 2000: 360).

Una vez terminada la labor de documentación, el arqueólogo tendrá que planificar el desarrollo del trabajo de campo. Existen varias técnicas de prospección, en mayor o menor medida exhaustivas, entre las que tendremos que elegir atendiendo, de nuevo, a tres factores fundamentales: los objetivos del proyecto, el tamaño del área y la disponibilidad de recursos económicos y humanos (RUIZ ZAPATERO y FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1993: 90); es decir, debemos optar por aquel tipo de prospección que resulte más rentable en términos de esfuerzo y que a la vez ofrezca una cantidad de datos lo suficientemente representativa como para cubrir las expectativas del proyecto.

El más sencillo y menos exhaustivo de los métodos de prospección es la que podremos denominar *prospección asistémica*, en la que se incluyen los *“viajes exploratorios”* (FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1989: 58) y, por supuesto, las *“prospecciones no-planificadas”* tan presentes en las prácticas arqueológicas tradicionales, marcadas por la absoluta inexistencia de un diseño metodológico y la falta de objetivos distintos a la mera localización de yacimientos (VAQUERIZO, MURILLO y QUESADA, 1991: 121): puntuales recorridos a cargo de un *“paseante solitario”*, en función de su tiempo libre y sin ningún tipo de apoyo institucional (RUIZ ZAPATERO, 1988: 35).

En un siguiente nivel tenemos la *prospección extensiva*, ideal para proyectos que pretendan examinar áreas de gran tamaño (más de 300 km<sup>2</sup>) con limitación de tiempo o recursos. En ellas, después de haber realizado el vaciado bibliográfico y el resto de tareas previas, se visitan de forma selectiva los lugares ya publicados o señalados por informantes locales (RUIZ ZAPATERO 1996: 12-13), además de aquellas localizaciones que con mayor probabilidad puedan albergar asentamientos (abrigos rocosos, cimas de cerros, otros, vegas fértiles), sin más ánimo que el de registrar los yacimientos más importantes de la zona (FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1989: 58-59). Es una técnica que ofrece resultados muy rápidos y requiere invertir poco esfuerzo; ya que un equipo de dos o tres prospectores puede realizarla con suficientes garantías. Ahora bien, sus resultados son muy generales y ofrecen una visión sesgada del patrón de asentamiento, ya que siempre dejan amplias zonas sin contemplar y se inclinan por un determinado tipo de asentamiento en detrimento de otros, también presentes, pero mucho menos perceptibles (VAQUERIZO, MURILLO y QUESADA, 1991: 122).

Por último, debemos señalar la ventaja de realizar prospecciones de tipo *intensivo* como contraposición a las de tipo extensivo. Se trata de trabajos coordinados, a cargo de equipos especializados y multidisciplinares, que contemplan una cuidada planificación, una intensa labor de documentación previa y una sistemática y exhaustiva inspección directa de la superficie del terreno de la mano de prospectores separados por intervalos regulares (Fig. 6). Para Víctor Fernández Martínez, *“la prospección intensiva es el método más adecuado para alcanzar una imagen completa de la historia cultural de una zona concreta”* (1989: 59); y es que, como indican el mismo autor y Gonzalo Ruiz Zapatero en un artículo posterior, *“los esfuerzos se ven compensados a medio y largo plazo por la gran cantidad y alta calidad de la información generada”* (1993: 91).

Podemos distinguir varios tipos de prospecciones intensivas:

- *Prospección intensiva de cobertura total*: consiste en la inspección directa y exhaustiva de absolutamente todo el terreno en estudio. Tanto esfuerzo invertido en tan alto nivel de detalle hace que este tipo de prospección se reserve para estudios de zonas con una extensión pequeña (50-60 km<sup>2</sup> o menos). Según Ruiz Zapatero y Fernández Martínez (1993: 91), las ventajas de este modelo son:

1.

Es el único método capaz de generar datos globales sobre patrones de asentamiento, evolución demográfica y otras cuestiones concernientes al análisis macro-espacial.

2.

Debido a su rigor y grado de detalle, podemos estar seguros de advertir todos los yacimientos perceptibles de la zona; es decir, no hay peligro de que la información poco abundante pase inadvertida.

3.

No presenta los inconvenientes estadísticos de las prospecciones de muestreo que veremos a continuación, por lo que se evitan errores de estimación a la hora de extrapolar los datos.

4.

No es mucho más cara que una prospección mediante muestreo.

•

*Prospección intensiva mediante muestreo:* Cuando la zona de estudio es más amplia, la inspección rigurosa de todo el territorio se hace irrealizable y demasiado costosa. Es entonces cuando se acude al muestreo; es decir, la selección de una fracción o porcentaje representativo de la superficie a prospectar para, posteriormente, extrapolar los datos al total. Encontramos, a su vez, cinco tipos de muestreo (Fig. 5):

1.

*Dirigido o intencional:* En realidad no es un método de muestreo, ya que el azar no tiene cabida en él. Se trata de esparcir las unidades de prospección intensiva (*cuadrados* o *transects* -rectángulos alargados y estrechos-) a nuestro arbitrio, generalmente en aquellas zonas que, según la documentación previa, se antojen más fructíferas.

2.

*Aleatorio simple:* elección de la muestra totalmente al azar. Este sistema es el más exacto desde el punto de vista de la estadística matemática, no obstante pudiera resultarnos hasta cierto punto irracional, ya que no tiene en cuenta variantes como los modelos de comportamiento humano o el relieve. Por otra parte, tampoco resulta homogéneo, ya que el azar puede dejar amplias zonas sin cubrir en contraste con otras inspeccionadas casi por completo (FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1989: 61).

3.

*Aleatorio estratificado:* En él, las muestras se seleccionan estableciendo niveles según las probabilidades de hallazgo (tipos de suelo, proximidad fuentes de agua, topografía, buena accesibilidad, etc.). Debemos advertir que hay ciertas zonas (por ejemplo la cima de un cerro o el valle de un río) en las que podremos encontrar restos de asentamientos humanos con mayor probabilidad que en otras (laderas abruptas, piedemonte, zonas pantanosas, etc.); de acuerdo con ello, la muestra elegida para la prospección ha de ser más amplia en estas zonas potenciales. Se trata, sin duda, del método más eficaz de muestreo en prospección arqueológica (RUIZ ZAPATERO Y FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 1993: 92).

4.

*Sistemático:* Las cuadrículas o *transects* se dispersan de forma regular, atendiendo a un intervalo fijo. Es el método que mejor garantiza la homogeneidad de las muestras, ya que todas las zonas se encuentran representadas en un mismo porcentaje.

5.

*Sistemático estratificado o no alineado:* Primero se divide la zona de estudio en cuadrículas regulares.

Después se toman muestras aleatorias simples dentro de cada una de estas cuadrículas.



Fig. 5. Distintos tipos de muestreo mediante cuadrados

Fig. 5. Distintos tipos de muestreo mediante cuadrados: 1.- Aleatorio simple. 2.- Aleatorio estratificado. 3.- Sistemático. 4.- Sistemático estratificado. (Imagen del autor)

## Desarrollo del trabajo de Campo: variables a tener en cuenta y consejos prácticos.

Una vez elegida la técnica que más se amolde a los objetivos planteados en nuestro proyecto y mejor garantice una cobertura uniforme y controlada del territorio, comienza el trabajo de campo. Durante el desarrollo de la prospección, los prospectores, organizados en grupos, se dispondrán a batir los campos siguiendo líneas paralelas, separados por intervalos regulares. Es importante que la velocidad de los participantes en las batidas sea uniforme y que todos procuren avanzar al mismo tiempo; sólo así se podrá mantener la referencia visual entre unos y otros y se garantizará la equidistancia de los itinerarios seguidos por cada prospector (Fig. 6).



Fig. 6. Desarrollo del trabajo de campo en una prospección arqueológica intensiva La disposición de los prospectores en intervalos regulares marca la intensidad de la batida (Imagen Jesús García).

A la distancia entre cada uno de los prospectores se la denomina *intensidad*. Cuanto mayor sea la intensidad (menor la distancia entre prospectores), más posibilidades tendremos de no pasar por alto yacimientos de tamaño reducido. Una intensidad por debajo de 20 metros acabará por reducir enormemente las posibilidades de hallar yacimientos aislados. Sin embargo, si está justificada en situaciones puntuales de excepcional visibilidad del terreno; o si por cualquier otra causa (incluso de naturaleza no arqueológica) se decide realizar un análisis menos concienzudo y más rápido (FRANCOVICH y MANACORDA, 2001: 302).

También conviene enumerar algunos de los factores que afectarán al resultado de la prospección y que debemos tener en consideración durante el desarrollo de los trabajos:

- *Accesibilidad* del terreno: Quedará determinada por el esfuerzo (medido en factor tiempo) que un prospector empleará en alcanzar un punto. La accesibilidad de un terreno dependerá de su orografía, su vegetación o incluso de la cercanía de carreteras, senderos o caminos de concentración parcelaria.

## La Prospección arqueológica superficial; un método no destructivo para una ciencia que sí lo es.

*Visibilidad* del terreno: Se refiere a la disposición que ofrece un determinado terreno a la hora de localizar yacimientos o *Á-tems* aislados. En principio, la visibilidad de un campo de cultivo será menor en primavera, con el cereal alto, que a principios de otoño, con aquél cosechado. Los campos recién arados ofrecen una visibilidad excepcional, pues se encuentran libres de cubierta vegetal y con la tierra recién removida, lo que favorece la recuperación de material arqueológico.

- *Perceptibilidad* del yacimiento: No todos los restos materiales dejan la misma huella en el registro estratigráfico. Por ejemplo, una contundente construcción a base de sillera, como la de una muralla romana, resulta mucho más perceptible y menos sujeta a los avatares ocasionados por los agentes post-deposicionales que una cabecera lignaria de foso rehundido de la Edad del Bronce.

- *Factores humanos*: Aunque a priori pudiera parecer baladí, el número, la disposición e incluso la preparación o experiencia de los prospectores condiciona en gran medida la obtención de resultados (MORALES, 2000: 361).

Antes de terminar, debemos señalar la utilidad del parcelario como unidad básica de prospección para organizar los itinerarios en aquellas prospecciones de cobertura total en las que no podamos servirnos de otras unidades de muestreo (ARIÑO y RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ, 1997: 232; FRANCOVICH y MANACORDA, 2001: 301). Hablamos de una estructuración del trabajo a través de unidades de prospección más naturales que los *transects* o cuadrados, elementos abstractos, al fin y al cabo, que no tienen correspondencia física real en el territorio. La división parcelaria facilita también la recogida de información medioambiental, como el tipo de cultivo, la visibilidad, las características del suelo, etc., una serie de datos que son prácticamente similares dentro de una misma unidad catastral. Es lo que en inglés se denomina prospección *field-dependent*.

Finalmente, el desarrollo de las nuevas tecnologías abre nuevos horizontes y genera interesantes perspectivas con respecto a la metodología de los trabajos de prospección. En los últimos años, el uso generalizado de la tecnología GPS ha hecho que estos dispositivos experimenten un notable perfeccionamiento en cuanto a su nivel de error (actualmente de unos 3 metros<sup>11</sup>), así como un abaratamiento de costes tal que la adquisición de uno de ellos para cada uno de los prospectores se encuentra al alcance de la mayor parte de los presupuestos. Con un dispositivo GPS es posible registrar las posiciones de cada uno de los *Á-tems* localizados en el transcurso de la prospección, así como los itinerarios de cada uno de sus agentes, y trasladar todo ello a un Sistema de Información Geográfica (SIG) (MAYORAL, CERRILLO y CELESTINO, 2009).

Los recientes y vertiginosos avances tecnológicos en el campo de la informática aplicada a la Ciencia arqueológica han permitido la generalización de estas bases de datos con información geográfica. Los SIG se presentan hoy como una herramienta básica de gestión de la información, ya que permiten almacenar, ensamblar, editar, consultar, compartir, visualizar y exponer al público toda la información espacial geográficamente referenciada de forma interactiva e intuitiva, desde la información recogida durante la fase de documentación previa hasta los datos recuperados durante el trabajo de campo. Se trata, sobre todo, de aumentar el acceso y la inteligibilidad de la información, de forma que logremos desde una mejor planificación del trabajo y una óptima interpretación de los datos, hasta una más eficaz y comprensible divulgación de los resultados (GARCÍA SANJUÁN, 2004). No deberíamos dar por concluido nuestro trabajo hasta no lograr esta última tarea. Una correcta metodología carecería de fundamento si no fuésemos capaces de transmitir las conclusiones alcanzadas de manera correcta y ordenada.

## NOTAS

1 Deseo mostrar mi agradecimiento al Prof. D. Vaquerizo, por sus consejos y su disponibilidad, presentes desde el inicio de mi formación; a los Profs. J.A. Garriguet y A. León, por su inestimable magisterio y dedicación; a todos y cada uno de los miembros del Área de Arqueología de la UCO, por su apoyo constante; a Jesús García (UNICAN), por la ayuda prestada; y a mi familia.

2 Una selección bibliográfica de algunos títulos en castellano relativos al tema:

- FERNÁNDEZ, J. C. (1995): "Diversos métodos de prospección geofísica aplicados a la Arqueología.", en VALDES, L.; ARENAL, I. y PUJANA, I. (Coords.): *Aplicaciones Informáticas en Arqueología. Teorías y Sistemas: Jornadas de trabajo del II Coloquio Internacional de Arqueología e informática*, Bilbao, Denboraren Argia, 56-71.
- HERNÁNDEZ LUCENDO, M<sup>a</sup> C. (Ed.) (1992): *Jornadas sobre teledetección y geofísica aplicadas a la Arqueología, Madrid 7-10 de mayo de 1986, Mérida 1-3 de octubre de 1987*, Madrid, Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales.
- LÓPEZ GARCÍA, A. et alii (2002): "Comparación de los métodos geofísicos de prospección eléctrica y magnética para la localización de muros de piedra en un yacimiento arqueológico". *Mapping*, N<sup>o</sup> 77, Madrid, 20-30.
- LORENZO CIMADEVILA, E. y HERNÁNDEZ LUCENDO, M<sup>a</sup> C. (1995): "Prospección geofísica en yacimientos arqueológicos con georradar en España: dos casos, Numancia y El Paular". *Física de la tierra*, N<sup>o</sup> 7, Madrid, 193-206.
- PALACIOS JURADO, H. y MARTÍN BUENO, M. A. (2004): "Teledetección en Arqueología: el instrumento SAR". *Salduie: Estudios de prehistoria y Arqueología*, N<sup>o</sup> 4, Zaragoza, 331-362.
- REINA, J. (2000): "Prospección, análisis y evaluación de yacimientos arqueológicos mediante métodos geofísicos". *Estrato: Revista riojana de Arqueología*, N<sup>o</sup> 11, Logroño, 4-7.

3 Este apelativo, hoy totalmente liberado de cualquier sentido peyorativo, fue con el que los detractores de esta nueva corriente (arqueólogos historicistas o positivistas tradicionales) la bautizaron. Los miembros de esta escuela y sus partidarios preferían denominarla como "Arqueología explícitamente científica" (OREJAS, 1995: 48).

4 Ya hemos visto que se podía entender la prospección como un paso previo a la excavación (cuando su propósito es la localización de yacimientos); pero también hay quien utiliza esta técnica como una actividad complementaria, con la finalidad de complementar la información de la excavación y hacerla más comprensible al

contextualizarla en su entorno (MORALES 2000: 355). No pretendemos negar la utilidad de la prospección para ambos casos, pero sí denunciaremos el desaprovechamiento de potencial que implica su uso exclusivo para tales fines.

5 Pensemos en el interés que, incluso entre el gran público, despiertan los estudios sobre megalitos y otros restos arquitectónicos monumentales que indudablemente representan categorías mentales de las sociedades del pasado. En numerosas ocasiones se ha demostrado que la localización de éstos y de otros muchos elementos monumentales no es casual; sino que su situación exacta dentro del territorio forma parte intrínseca de rituales religiosos, funerarios, sociales, creándose así un verdadero *«paisaje simbólico»*; o un *«paisaje ritual»* producto de sucesivas acciones estereotipadas que representan órdenes socialmente preceptuados, mediante las cuales las comunidades delimitan y legitiman la ocupación del territorio en el que habitan (ANSCHUETZ, WILSHUSEN y SCHIECK, 2001: 168 y 173).

6 Debemos distinguir entre este tipo de hallazgos *off site*, ajenos a las grandes concentraciones de materiales (asentamientos), pero puntuales y concretos; y el denominado *«ruido de fondo»* (*background noise*, en inglés); es decir, la constante y reiterativa presencia de un *continuum* de materiales distribuidos a lo largo de toda la superficie del territorio. La concentración y perceptibilidad de este *«ruido de fondo»* es escasa, pero siempre está presente; por eso también se debe tener en cuenta en los estudios paisajísticos o territoriales, ya que pudiera ser el reflejo material de actividades antrópicas de gran interés histórico (GALLANT, 1986: 403 y 418). El abonado de campos de cultivo, por ejemplo, genera un registro calificable como ruido de fondo, ya que el abono (materia orgánica) que se esparce por los sembrados y que procede de estercoleros suele ir mezclado con otros restos no biodegradables (cerámica sobre todo). La documentación y análisis de estos restos pueden ayudarnos a estimar la superficie de terreno cultivado en una determinada época.

7 Sobre todo, por parte de las diferentes administraciones autonómicas, muchas de las cuales a raíz del traspaso estatal de competencias en cultura y patrimonio emprendieron ambiciosos proyectos de inventariado arqueológico en su territorio. Recordemos que el primer paso para una correcta protección y gestión del patrimonio debe consistir en una exhaustiva labor de inventariado (con su respectiva inclusión en un catálogo) de todos y cada uno de los elementos susceptibles de formar parte del mismo. Parece de una simplicidad absoluta, pero no se puede proteger aquello que no se conoce.

8 Estas series cartográficas se pueden encontrar a la venta en las diferentes Casas del Mapa; tiendas oficiales que se suelen localizar en los edificios de la Subdelegación del Gobierno de las diferentes ciudades españolas. Igualmente, todas las ediciones del M.T.N. 1:50.000 y 1:25.000 están disponibles para su descarga gratuita (para uso no comercial), según se establece en la Orden FOM/956/2008, en <http://centrodedescargas.cnig.es/Ce...>. Estos ficheros gráficos cubren la misma extensión geográfica que las hojas del Mapa Topográfico 1:25.000, que se venden en impresión en papel convencional.

9 Llamamos ortofotografía a aquella reproducción fotográfica de una determinada zona de la superficie terrestre en la que todos los elementos se encuentran en una misma escala. La ortofotografía se obtiene ensamblando un grupo de imágenes aéreas (tomadas desde un avión o satélite) que han sido corregidas digitalmente con el fin de eliminar los efectos de la perspectiva (a este proceso se le llama ortorectificación). Por tanto, en una ortofoto es posible realizar mediciones exactas, al contrario que sobre una fotografía aérea convencional, que siempre mostrará imperfecciones causadas por la perspectiva de la cámara, la altura o la velocidad a la que se mueve la aeronave. En la ortofoto se combina a la perfección el nivel de detalle de una fotografía aérea convencional con las propiedades geométricas de un mapa topográfico, libre de errores y deformaciones.

10 Tanto el SIGPAC (concebido inicialmente con el propósito de facilitar a los agricultores la presentación de solicitudes con soporte gráfico -por ejemplo para la PAC-, así como para facilitar los controles administrativos

sobre el terreno) como la serie ortofotográfica del PNOA están disponibles en Internet a través de sencillas e intuitivas aplicaciones informáticas:

- 

<http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>

- 

<http://www.ign.es/iberpix/visoriber...>

11 Debido al primer carácter militar de la tecnología GPS (*Global Positioning System*), el Departamento de Defensa de los EE. UU. se reservó la posibilidad de incluir un cierto grado de error aleatorio (que podía variar de los 15 a los 100 m.) con el fin de evitar la excesiva precisión de los receptores GPS comerciales modernos y su potencial utilización con fines no pacíficos por enemigos de los Estados Unidos. El 1 de mayo de 2000, la administración Clinton eliminó la llamada *disponibilidad selectiva (S/A)*, permitiendo así el uso libre de esta tecnología. Desde entonces, la ciencia arqueológica ha sabido hacer uso de estas nuevas e interesantes herramientas. Las posibilidades que se derivan de este importante avance son infinitas y todavía está por explotar en gran medida.

### BIBLIOGRAFIA

- 

ALCINA FRANCH, J. (Coord.) (1998): *Diccionario de Arqueología*. Madrid, Alianza Editorial.

- 

ALMAGRO-GORBEA, M. y BENITO-LÓPEZ, J. E. (1993): "La prospección arqueológica del Valle del Tajuja: Una experiencia teórico-práctica de estudio territorial en la Meseta". *Complutum*, N.º 4, Madrid, 297-310.

- 

ANSCHUETZ, K. F.; WILSHUSEN, R. H. y SCHIECK, C. L. (2001): "Una Arqueología de los paisajes: perspectivas y tendencias". *Journal of Archaeological Research*, Vol. 9, N.º 2, 152-197.

- 

ARIÑO GIL, E. y RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ, J. (1997): "El poblamiento romano y visigodo en el territorio de Salamanca. Datos de una prospección intensiva". *Zephyrus*, N.º 50, Salamanca, 225-245.

## La Prospección arqueológica superficial; un método no destructivo para una ciencia que sí lo es.

BENDALA GALÁN, M. (1992): "La Arqueología de campo", en RIPOLL, G. (ed.): *Arqueología hoy*. Madrid, UNED, 49-60.

CHAPA BRUNET, T. *et alii* (2003): "Propuesta metodológica para una prospección arqueológica sistemática: El caso del Guadiana Menor (Jaén, España)", en *Trabajos de Prehistoria*, N.º 60, Vol. 1, Madrid, 11-34.

DOMÍNGUEZ MACARRO, A. y GARCÍA FERNÁNDEZ, F. J. (2007): "La prospección arqueológica en el suroeste peninsular: algunos problemas metodológicos", en *Caesaraugusta*, N.º 78, Zaragoza, 793-802.

FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, V. (1989): "La prospección arqueológica: planteamientos, ayudas y técnicas", en *Teoría y método de la Arqueología*, Madrid, Síntesis, 54-67.

FICHES, J. L. (2006) "De la prospección a la caracterización de los yacimientos de época romana", en GARCÍA PRÁSPER, E. (ed.): ***Catastros, hábitats y vida romana: paisajes históricos de Europa, Valencia, Comunidad Valenciana***, 17-28.

FRANCOVICH, R. y MANACORDA, D. (eds.) (2001): *Diccionario de Arqueología*, Barcelona, Crítica.

GALLANT T. W. (1986): "Background Noise and Site Definition: A Contribution to Survey Methodology", en *Journal of Field Archaeology*, Vol. 13, N.º 4, Boston, 403-418.

GARCÍA SANJUÁN, L. (2004): "La prospección arqueológica de superficie y los SIG", en MARTÍN DE LA CRUZ, J. C. (Coord.): *I Encuentro Internacional Informática Aplicada a la Investigación y la Gestión Arqueológicas*. Córdoba, 185-209.

HUNT ORTIZ, M. A. (1996): "Prospección arqueológica de carácter minero y metalúrgico: fuentes restos", en *Acontia. Revista de Arqueología*, N.º 2, Valladolid, 19-28.

MARTÍN BRAVO, A. M.ª (1994): "Metodología de prospección para la edad del hierro en la zona de Alcántara (Cáceres)", en *Zephyrus*, N.º 46, Salamanca, 183-194.

MAYORAL HERRERA, V.; CERRILLO CUENCA, E. y CELESTINO PÉREZ, S. (2009): "Métodos de prospección arqueológica intensiva en el marco de un proyecto regional: el caso de la comarca de la Serena (Badajoz)", en *Trabajos de Prehistoria*, vol. 66, N.º 1, Madrid, 7-25.

## La Prospección arqueológica superficial; un método no destructivo para una ciencia que sí lo es.

- MORALES HERVÁS, F. J. (2000): «Prospección y excavación: principios metodológicos básicos», en BENÍTEZ DE LUGO ENRICH, L. (Coord.): *El patrimonio arqueológico de Ciudad Real: métodos de trabajo y actuaciones recientes*, Ciudad Real, UNED, 355-368.
- OREJAS SACO DEL VALLE, A. (1991): «Arqueología del paisaje: Historia, problemas y perspectivas». *AEspA*, N.º 64, Madrid, 191-230.
- OREJAS SACO DEL VALLE, A. (1995): *Del marco geográfico a la Arqueología del Paisaje. La aportación de la fotografía aérea*. Madrid, CSIC.
- RENFREW, C. y BAHN, P. (1993): *Arqueología: Teorías, métodos y práctica*. Madrid, Akal.
- RENFREW, C. y BAHN, P. (2008): *Arqueología: conceptos clave*. Madrid, Akal.
- RUIZ ZAPATERO, G. (1988): «La prospección arqueológica en España: Pasado Presente y Futuro». *Arqueología Espacial* 12, Teruel, 33-47.
- RUIZ ZAPATERO, G. (1996): «La prospección de superficie en España». *Quad. Preh. Arq. Cast.* N.º 17, Castellón, 7-20.
- RUIZ ZAPATERO, G. y BURILLO MOZOTA, F. (1988): «Metodología para la investigación en Arqueología territorial». *Munibe (Antropología y Arqueología)*, N.º 6, Guipúzcoa, 45-64.
- RUIZ ZAPATERO, G. y FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, V. (1993): «Prospección de superficie, técnicas de muestreo y recogida de la información», en *Actas, Inventarios y Cartas arqueológicas (Homenaje Blas Taracena)*. Soria, Junta de Castilla y León, 87-98.
- SAN MIGUEL MATE, L. C. (1992): «El planteamiento y el análisis del desarrollo de la prospección: dos capítulos olvidados en los trabajos de Arqueología territorial». *Trabajos de prehistoria*, vol. 49, Madrid, 35-49.
- VAQUERIZO GIL, D.; MURILLO REDONDO, J. F. y QUESADA SANZ, F. (1991): «Avance a la prospección arqueológica de la Subbética cordobesa: la depresión Priego-Alcaudete». *AAC*, N.º 2, Córdoba, 117-170.