

# Metodologías de prospección a escala regional y artefactual.

## La prospección del *Ager Segisamonensis*; comarca Odra-Pisuerga (Burgos)

*Field survey methodology in regional and artefactual scale.  
The Ager Segisamonensis Survey Project, Odra-Pisuerga region (Burgos)*

**Jesús GARCÍA SÁNCHEZ**

Universidad de Cantabria  
Área de Arqueología. Edificio Interfacultativo  
Avda. Los Castros s/n 39005 Santander. Cantabria  
jesus.garciasan@gmail.com

Recibido: 10-11-2012  
Aceptado: 28-02-2013

### RESUMEN

*Se presenta la prospección del Ager Segisamonensis, una experiencia de trabajo enfocada al desarrollo de una metodología para el registro, gestión e interpretación del material off-site de asentamientos de época prerromana y romana en el noroeste de la provincia de Burgos. Planteamos una reflexión sobre el tradicional sistema de trabajo y registro mediante la geometría del parcelario para proponer un sistema de análisis de los resultados mediante una malla ortogonal homogénea creada artificialmente, de modo que sea posible representar y analizar estadísticamente la variabilidad del registro de superficie. Al mismo tiempo, se presenta el cambio metodológico y de escala entre la prospección off-site y el hallazgo de nuevos yacimientos que requieren una metodología de registro adaptada a su contexto particular. La metodología propuesta integra también las herramientas SIG y GPS para analizar el componente espacial del registro de superficie mediante el cálculo de Percent Volume Contour e índices de agregación.*

**PALABRAS CLAVE:** *Prospección. SIG. Arqueología del Paisaje. Segunda Edad de Hierro. Época romana. Cuenca del Duero.*

### ABSTRACT

*This paper presents the Ager Segisamonensis Survey Project, an archaeological survey which focus to the development of methodologies to cope with off-site artefact's scatters in relationships with both pre-roman and roman settlements. A debate is proposed against transactional field-dependant surveys and therefore we propose a new analytical system based in an artificial orthogonal grid for both summarizing, interpret and display the complex artefact variability. In addition we present a reflection about the methodological shift from off-site survey and site discovery which need an adapted recording methodology. The proposed methodology integrates GIS and GPS tools in order to analyse the spatiality of datasets by calculations as Percent Volume Contour and Nearest Neighbour Analysis.*

**KEY WORDS:** *Field survey. GIS. Landscape Archaeology. Late Iron Age. Roman period. River Duero basin.*

## 1. Introducción

En los años 50 del pasado siglo, Rhodes (1950, 13) propuso una explicación para el registro material cerámico que se localizaba en relación con la morfología de los llamados campos célticos pero no con los yacimientos arqueológicos conocidos en el entorno de Berkshire, Inglaterra. El autor defendía que el material cerámico llegaba a los campos junto a basura doméstica debido a prácticas de abonado y relacionaba éstas con procesos de explotación agraria. Esta explicación, que tiempo después se ha denominado en la bibliografía como *manure hypothesis*, se ha consolidado en la arqueología clásica del mundo mediterráneo con las aportaciones de Foley (1981), Wilkinson (1982: 1989) y Bintliff (1988) para explicar el origen del registro arqueológico *off-site* frente al registro arqueológico convencional, es decir, aquel que conforma las bases tradicionales de estudio arqueológico del paisaje (Vicent 1998, Chapa *et al.* 2003). La “hipótesis del abonado” también ha encontrado fuertes críticas (Alcock *et al.* 1994; Fentress 2000); y se ha subrayado la necesidad de incorporar nuevos tipos de interpretación para el material desligado de la destrucción de yacimientos. El uso del registro *off-site* para el estudio del paisaje arqueológico, donde se incluye el debate sobre los procesos de abonado o la interpretación de este registro como resultado de actividades humanas, viene ligado al problema de la definición de yacimientos desde el que considerar la existencia de un registro ajeno al propio yacimiento (Alcock *et al.* 1994; Terrenato 2004; Barker *et al.* 1984). En este sentido Gallant (1986) planteó la necesidad de diferenciar los materiales provenientes de contextos de habitación, cuya definición es básicamente un acto de interpretación, (Given *et al.* 1999: 23) de aquellos materiales que componen el “ruido de fondo”; y que se distribuyen con una apariencia de continuidad que puede ocultar tanto yacimientos de menor entidad como lugares de actividad.

El estudio de este proceso de formación del registro arqueológico de superficie resulta fundamental en el estudio del paisaje como un palimpsesto histórico (Thomas 2001: 165) formado por la superposición de capas de actividad humana (Gaffney *et al.* 1985: 95) que no se refieren únicamente a yacimientos o lugares de habitación sino a espacios y lugares construidos socialmente. El problema del registro *off-site* se ha abordado desde varias perspectivas entre las que predomina una visión económica acerca de la relación entre los yacimientos y su *hinterland* (Barker *et al.* 1991; Millet 2010: 17; Wilkinson 1982; Wilkinson 1989).

También ha servido para generar modelos económicos de escala regional o supra-regional (Tol *et al.* 2011; Vallat 1992). O bien, para generar historias del paisaje desde un punto de vista arqueológico y geo-

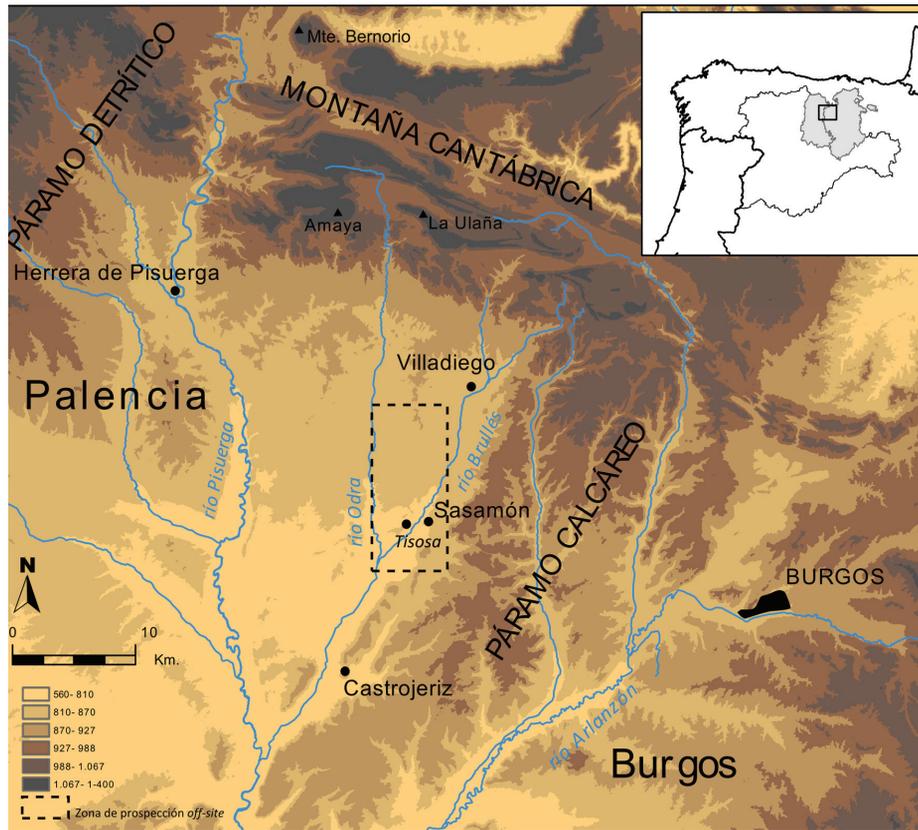
morfológico (Vermeulen y Mlekuz 2012; Watrous *et al.* 2004: 6–7), también desde la demografía histórica, donde se plantean nuevos interrogantes en estudios multitemporales (Bintliff 1997; Petegrew 2010).

Por mencionar algunas de las vertientes teóricas, los trabajos de Bintliff sobre prospección del paisaje y explotación del campo entroncan con los estudios de la *long durée* que caracteriza a la escuela de *Annales*. R. Witcher (1999: 206) subraya, desde posiciones postprocesuales, los problemas teóricos y metodológicos que plantea el desarrollo de un trabajo de prospección arqueológica y el empleo de herramientas SIG con mentalidades poco reflexivas. Demuestra como los datos obtenidos en el transcurso de trabajos arqueológicos no son universales, sino que varían espacial y temporalmente conforme a la propia evolución de las sociedades que produjeron los elementos que componen el registro documentado por la arqueología.

La investigación del registro *off-site* ha tenido un impacto limitado en nuestro país, dando lugar a un vacío en cuanto a metodologías de investigación de problemas específicos que plantean la existencia de materiales arqueológicos fuera de contextos estratigráficos (Haselgrove 1985). Solo escasas publicaciones se hacen eco de la presencia de materiales cerámicos en relación con posibles lugares de explotación agrícola (Grau 2002; Bonet *et al.* 2008: 179–180); son mucho más escasas las aproximaciones teórico-metodológicas a la interpretación del registro de material *off-site*, como documentación arqueológica de procesos activos de explotación del paisaje. En el ámbito peninsular el estudio del material *off-site* conforma un nuevo campo de exploración a partir de trabajos de prospección llevados a cabo en Aragón (Burillo y Peña 1984), Andalucía (Chapa *et al.* 2003, Mayoral *et al.* 2006) y Extremadura (Walid y Nuño 2005).

La metodología propuesta en la documentación de La Serena (Mayoral *et al.* 2009) rompe con los planteamientos tradicionales de la prospección regional para introducir nuevos métodos de registro digital, gestión en entornos SIG y análisis estadísticos del registro arqueológico no convencional en el estudio de la romanización y el paisaje agrario en el oeste peninsular; muy en línea con investigaciones desarrolladas en el mundo Mediterráneo mediante las prospecciones herederas de la corriente anglosajona. (Terrenato 2004: 37; Francovich *et al.* 2000). Hemos utilizado esta experiencia de registro digital del material de superficie como base para nuestra propuesta de estudio del material *off-site* como fuente de información arqueológica de los procesos de explotación y de la formación cultural del paisaje de la comarca Odra-Pisuerga (Burgs) Fig.1.

El concepto de registro *off-site* representa una nueva perspectiva para comprender la dispersiones



**Fig. 1.-** Marco de trabajo ubicado en el extremo noreste del valle del Duero, entre las provincias de Palencia y Burgos, el rectángulo engloba el área de prospección de las campañas de 2009 y 2010.

de materiales, poniendo de relieve que dicho material no siempre se relaciona con un yacimiento, sino que el abanico de posibilidades para su origen debe ser más amplio, al menos tanto como la variabilidad del comportamiento humano.

## 2. Unidades de registro en prospección: de la parcela al artefacto

Es necesaria una reflexión sobre los sistemas tradicionalmente empleados para el reconocimiento del paisaje y su registro, es decir, los sistemas de organización del trabajo arqueológico donde se consiga un equilibrio entre los resultados recopilados y la inversión de tiempo empleado. Para ello, es habitual utilizar el parcelario como unidad básica de trabajo (Ariño *et al.* 1997; Cherry *et al.* 1991; Menchelli 2008); ya que al mismo tiempo que recoge la información arqueológica (distribución de materiales) también permite apreciar la evolución morfológica y topográfica del paisaje, de las cuales la faceta más moderna es la concentración parcelaria que aún se

puede apreciar mediante las marcas de antiguas lindes en la fotografía aérea. La organización, registro y análisis de la prospección mediante el parcelario es el sistema clásico utilizado en las prospecciones orientadas al estudio de un marco regional, su uso ha resultado exitoso en proyectos de prospección a lo largo de todo el mundo Mediterráneo y Norte América. En otras ocasiones se disponen unidades de tamaño variable para subdividir campos de cultivo de gran extensión o zonas en las que no existen límites artificiales, como las que no se encuentran sujetas a explotación agrícola. Además, el parcelario también se ha empleado como marco para el registro de datos sobre el estado de los cultivos y visibilidad, cuya variabilidad depende, en gran medida, de la geometría de los campos.

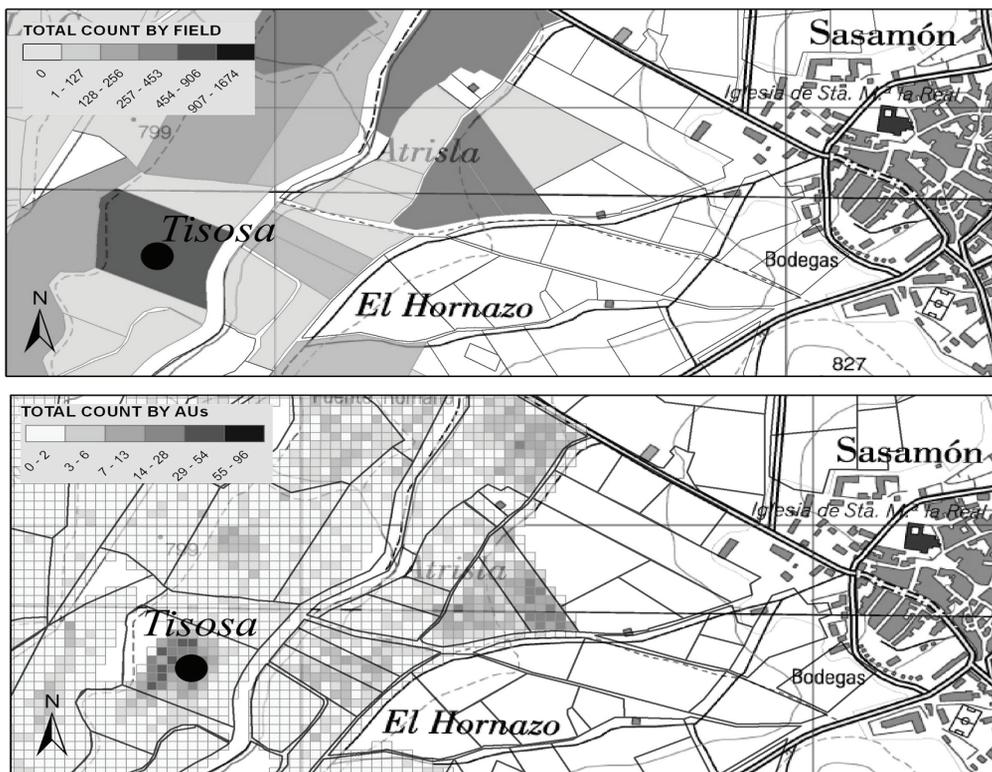
La prospección del parcelario se contrapone a la metodología consistente en la división del terreno en unidades geométricas simples como cuadrículas a los que se agrega la información arqueológica generada a través de la práctica de la prospección. Este proceso es frecuente en trabajos desarrollados sobre yacimientos (Bintliff *et al.* 2007; Gutiérrez

2010; Tol 2012; Vermeulen *et al.* 2012), donde las unidades de trabajo se emplean también para prospecciones geofísicas (Vermeulen *et al.* 2006; Bintliff *et al.* 2010) Esta metodología es heredera de la tradición norteamericana en su intento por sistematizar y aproximarse científicamente a los métodos de prospección (Bintliff 2012). Uno de los ejemplos básicos de esta corriente de trabajo generada con la Nueva Arqueología es la prospección de la ciudad maya de Teotihuacan (Millon 1964).

Entre los investigadores que escogen el parcelario como unidad de trabajo, destacamos la propuesta de Carreté (1995) que integra dos fases sucesivas de organización y análisis de los datos. Este autor emplea en primer lugar el parcelario como base para el trabajo de campo y, aunque posteriormente el análisis y conteo de los datos también recae sobre las mismas unidades, establece un proceso intermedio de cuantificación de los datos recopilados en superficie en función de una cuadrícula artificial. Una metodología que incluso podríamos considerar en sintonía con la que planteamos en este trabajo.

No obstante, el registro de las densidades de materiales y sus atributos espaciales, así como su representación en geometrías de tamaño heterogé-

neo, resta información visual y analítica que de ser considerada podría aportar una valiosa información arqueológica. El debate entre cobertura e intensidad del registro está particularmente presente en trabajos desarrollados a escala regional (Given *et al.* 1999). Mientras que las prospecciones orientadas a la documentación de yacimientos pueden estudiar la variabilidad de la distribución micro-espacial de los materiales arqueológicos mediante el planteamiento de muestreos aleatorios (Chapa *et al.* 2003) o muestreos totales (Gutiérrez 2010), el empleo de la geometría del parcelario en prospecciones regionales está principalmente guiado por el objetivo de localización de nuevos yacimientos, aplicándose posteriormente otras estrategias para su definición interna, funcional y cronológica. Bevan y Conolly (2009: 957) señalan el peligro de introducir sesgos en el registro arqueológico y por consiguiente dificultades en la interpretación arqueológica, cuando éste se crea a partir de unidades de escala y forma variable. Este problema se ha denominado como MAUP (*Modifiable Area Unit Problem*) y ha sido tratado principalmente desde el campo de la geoestadística (Fotheringham *et al.* 1991; Amrhein 1995; Olaya 2011) y la ecología (Jelinski *et al.* 1996), aunque fueron Yule y Kendall



**Fig. 2.-** Conteo de materiales mediante la geometría de la parcela modernas (arriba) y de las Unidades de Agregación (abajo), en el entorno inmediato de Sasamón, la máxima concentración corresponde al yacimiento de Tisosa.

(1950) los primeros que llamaron la atención sobre este problema que afecta a todo análisis que emplee datos agregados, especialmente los referidos a ciencias sociales. Gregory y Knowles (Gregory 2003; Knowles 2005) también apuntan a este problema dentro de los análisis espaciales aplicados a estudios históricos, sugiriendo una posible solución mediante el empleo de información espacial en su forma de registro básica, *as close to their raw form as posible* (Gregory 2003: 85-86). En este sentido el tipo de registro, basado en la georreferenciación de todos los elementos arqueológicos detectados puede servir de base para una reflexión acerca del concepto MAUP en prospección arqueológica de escala regional y local. Algunos experimentos ya se han efectuado en esta dirección, como el cálculo de *Local Index of Spatial Aggregation (LISA)* o *Getis-Ord Analysis*, calculadas mediante la densidad original de artefactos registrados individualmente.

Volviendo al análisis de diferentes elecciones de unidad de análisis en prospección regional, tampoco hay que olvidar la aplicación de metodologías singulares, donde la prospección se organiza en unidades de muestreo homogéneas como la propuesta de Bintliff y Snodgrass en el *hinterland* y espacio urbano de algunas de las principales ciudades griegas de Beocia (Bintliff *et al.* 2007) como Tanagra, Thespieae y recientemente en Koroneia (Bintliff *et al.* 2010).

Pese a nuestra perspectiva crítica, hay que reconocer que las experiencias de prospección basadas en el parcelario como medio de trabajo, análisis y representación han supuesto grandes avances para el conocimiento del territorio en la antigüedad; un sustancioso número de ejemplos pueden verse en el volumen editado por Francovich, Patterson y Barker (2000). Más recientemente vemos el parcelario se mantiene como un sistema de representación gráfica de la dispersión de materiales (Prevosti *et al.* 2011: 42); y también algunos de nuestros propios trabajos (García Sánchez 2012). El principal problema de algunas de las prospecciones que se han realizado para estudiar la explotación del territorio en época romana ha sido salvar el obstáculo de un marco de trabajo muy amplio y una carencia de medios técnicos para proporcionar un tratamiento digital de los atributos espaciales del registro arqueológico de superficie (fig. 2).

### 3. La prospección del *Ager Segisamonsis*, Sasamón (Burgos)

Con motivo de nuestra Tesis Doctoral<sup>1</sup>, desarrollamos un proyecto de investigación cuyo objetivo presenta dos enfoques. En primer lugar, estudiar la explotación del paisaje a través del registro *off-site*

como hipotética huella material de la explotación; y en segundo lugar, desarrollar una metodología de documentación que facilite la recopilación de conjuntos de datos a escala regional y al mismo tiempo fuese capaz de detectar la influencia de factores externos en el registro arqueológico de superficie (Given 2004: 19; Terrenato 2004), como la visibilidad, los procesos postdeposicionales, fundamentalmente de origen no cultural, *N-transforms* de Schiffer (1987), como la geología de los suelos y la topografía; *C-transforms* o procesos culturales como la cercanía a lugares de habitación. La prospección se desarrolló en el sector noroccidental de la provincia de Burgos, en la región comprendida entre los ríos Pisuerga y el páramo calcáreo, que forma un paisaje agrícola típico del valle del Duero.

#### 3.1. El marco geográfico

El paisaje de campiña del noroeste de Burgos localizado entre el páramo detrítico burgalés y el calcáreo palentino, al oeste del río Pisuerga, se caracteriza por un relieve de suaves alomamientos surcados en dirección Norte-Sur por los ríos Odra y Brullés, afluentes del Pisuerga que nacen en las Loras, o estribaciones de la Cordillera Cantábrica. Es un marco idóneo para el desarrollo de una prospección de escala regional dadas las facilidades de acceso a prácticamente la totalidad del entorno salvo a las zonas más cercanas a los cauces de los ríos Pisuerga, Odra y Brullés. Todo el territorio está sometido a la agricultura de secano, lo que supone por regla general buenas condiciones de visibilidad de la superficie. Así mismo, la ausencia de grandes relieves, salvo en los límites del páramo o en los cerros testigos desgajados de este último, nos lleva a considerar que el desplazamiento horizontal de los materiales arqueológicos por efecto de la erosión no es elevado; sin embargo, también se ha estudiado la relación entre la aparición de material y la topografía mediante análisis estadísticos de correlación.

#### 3.2. Objetivos de la prospección *off-site*

En este paisaje de campiña, habitado en la Segunda Edad de Hierro por el pueblo prerromano identificado como los *turmogos* en las fuentes clásicas (Solana 2001), que describen sus ciudades más reseñables y su papel en el inicio de las guerras cántabras. Uno de estos núcleos es el de *Segisama*. Salvando la polémica en torno a la ubicación de dicho núcleo, mantenemos el planteamiento de Sacristán (1995; 2007; 2011), quien localiza dicho enclave en el alto de Castarreño, junto a la actual núcleo urbano de Olmillos de Sasamón, donde en un cerro testigo desgajado del páramo cercano se localizan abundan-

tes restos cerámicos protohistóricos, como cerámica pintada decorada con bandas y semicírculos pintados o las típicas morfologías de bordes con forma de pato o ánade, así como los restos de una muralla que protegía la población por los lugares más accesibles del cerro.

En 2009 y 2010 planteamos una prospección intensiva en el entorno geográfico que comparten ambos yacimientos, un paisaje de campiña bañado por el cauce del río Brullés y de pequeños arroyos que hoy en día mantiene una vocación principalmente agrícola. El objetivo de dicho proyecto fue la documentación del registro material asociado a la explotación pretérita del paisaje, tomando como hipótesis de partida que desechos cerámicos domésticos llegan a los campos mezclados con residuos orgánicos como abono (Bintliff *et al.* 1988).

El tipo de prospección arqueológica sistemática que se propuso está influida por el desarrollo de los conceptos y nuevos campos de trabajo planteados por la amplia variedad de estudios teóricos y metodológicos que se encuadran dentro de la corriente de la Arqueología del Paisaje. Esta corriente se puede entender como un paradigma constructo (Anshuetz *et al.* 2001) que se compone de diferentes corrientes teóricas, de ahí que sean diversas las fuentes que nos inspiran o nos sirven de sustento.

El elemento más importante del estudio del material *off-site* es la posibilidad de establecer una relación entre el origen de este registro y determinados procesos de organización social, concretamente la organización y la intensidad de la explotación del medio rural. En trabajos anteriores (García Sánchez 2009) hemos discutido cómo la estrategia de obtención de recursos puede influir en las decisiones culturales para establecer un determinado patrón de asentamiento. Sin embargo, es necesario profundizar en el estudio la organización económica y su relación con otros factores culturales, como la obtención de bienes de intercambio, caso por ejemplo del ganado en Europa central (Roymans 1996). El modelo económico propio de cada sociedad y la orientación hacia la obtención de determinado tipo de recursos acaba siendo representada de forma espacial (Grau *et al.* 2004: 112) en el paisaje, donde el patrón de asentamiento es una capa más a estudiar con metodologías arqueológicas.

Creemos que es posible estudiar la relación de los asentamientos con sus paisajes próximos y sus territorios de explotación, mediante una aproximación inductiva allí donde no existen datos sobre las características económicas de la población (Fernández *et al.* 1984: 56). Una reflexión similar la plantea Bintliff acerca de la relación del método de Análisis de Captación Económica, elaborado por la escuela paleoeconómica de Cambridge (Vita-Finzi y Higgs

1970) y el estudio del material *off-site*, como registro empírico de la explotación del paisaje cuya dispersión variable se rige por el mismo principio de concentración en las inmediaciones de los yacimientos, decayendo conforme aumenta la distancia desde los mismos.

### 3.3. Propuesta de una metodología de registro *off-site*

La prospección del *Ager Segisamonsis* tiene por objetivo el estudio de la variabilidad del registro *off-site* en una escala regional, de modo que se hace necesario el desarrollo de una metodología que permita apreciar la información subyacentes a las dispersiones de material. El objetivo es ofrecer una interpretación sobre la posible causa o causas de la localización actual de ese registro arqueológico. Un avance en el registro, análisis y representación de los resultados de prospecciones a escala regional se encuentra en la difusión generalizada de la geolocalización mediante GPS, como auguraba Ruiz Zapatero en su revisión sobre la prospección en España (2004). La facilidad del tratamiento de largas secuencias de datos en entornos SIG permite incrementar el detalle de los resultados obtenidos en trabajos de prospección (Bevan *et al.* 2002; Campana *et al.* 2007; García Sanjuán 2004; Gillings 1996; Gillings *et al.* 1999). Ofrece la posibilidad de registrar los atributos espaciales del material recopilado de forma individual, manteniendo al mismo tiempo una inversión de tiempo adecuada dentro de los requerimientos de un proceso planteado en marcos de trabajo amplios (fig. 3).

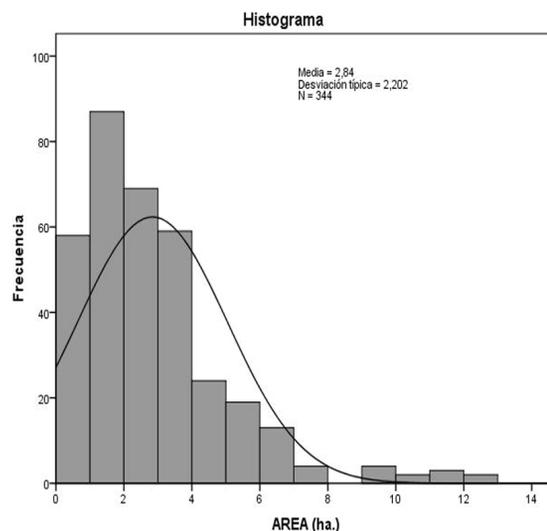


Fig. 3.- Histograma de la variabilidad del área del parcelario en hectáreas y estadísticos descriptivos.

A pesar de utilizar el parcelario como marco de trabajo por su facilidad de localización en la cartografía, la posibilidad de estudiar su evolución a lo largo del tiempo y las características morfológicas que ofrece para el registro de otro tipo de variables, las dispersiones de materiales se representaron y analizaron conforme a una malla ortogonal creada de forma artificial una vez finalizada la prospección. Dicha malla se compone de lo que denominamos como Unidades de Agregación (UA), donde se indexa todo tipo de información recogida en el trabajo de campo o generada a partir de cartografía digital. Esta malla virtual se crea de la forma que se expone a continuación, tomando como base el registro de materiales y de las rutas seguidas por los prospectores.

### 3.4. Registro de prospección asistido por GPS

La metodología propuesta para la documentación intensiva del registro pretende alcanzar una cobertura amplia del paisaje y a la vez mantener una intensidad de trabajo elevada. El empleo de herramientas SIG y GPS en la metodología de registro ha ayudado a mantener un equilibrio en el proceso de registro, que Fentress (2000) había expuesto como uno de los mayores problemas de la prospección orientada *off-site*: la relación inversa entre cobertura e intensidad en las prospecciones regionales. Poco tiempo después Terrenato (2004) señalaba el empleo de tecnología SIG como el camino a seguir en cuanto a planificación y registro del trabajo de campo.

El empleo de dispositivos GPS con corrección EGNOS incorporado permite obtener datos con un error típico entre 2 y 3 metros. Dado que en la prospección *off-site* los datos se agregan en unidades virtuales mayores que este error consideramos que el error es asumible. En las prospecciones CPM (acrónimo de Código Por Material), que se describen más adelante, donde el elemento básico de registro y análisis es el artefacto, este error medio puede ser un problema de registro. Sin embargo, al registrarse la información en un corto periodo de tiempo bajo las mismas efemérides satelitales y con la mencionada corrección en tiempo real que brinda la constelación de satélites EGNOS, la información recopilada es de suficiente calidad para los análisis que planteamos. Una alternativa es el empleo de estaciones totales que ofrecen un error despreciable pero con mayor coste en tiempo (Saiz y López 2011). En esta ocasión se han utilizado cinco dispositivos Garmin GPSmap 60CX.

La metodología empleada en la prospección del *Ager Segisamonensis* consta de tres pasos de registro que se aplican en función del tipo de material localizado, conforme se desarrolla el trabajo. La descripción detallada de la metodología, así como la interpretación del resultado de las primeras campañas de trabajo, se encuentra publicada en un reciente trabajo (García Sánchez y Cisneros 2013) que profundiza en el sistema de registro de artefactos de forma individualizada para facilitar su análisis conforme a geometrías creadas de forma artificial en un entorno SIG, lo que permite elaborar una reflexión sobre el mencionado MAUP y su persistencia en el estudio

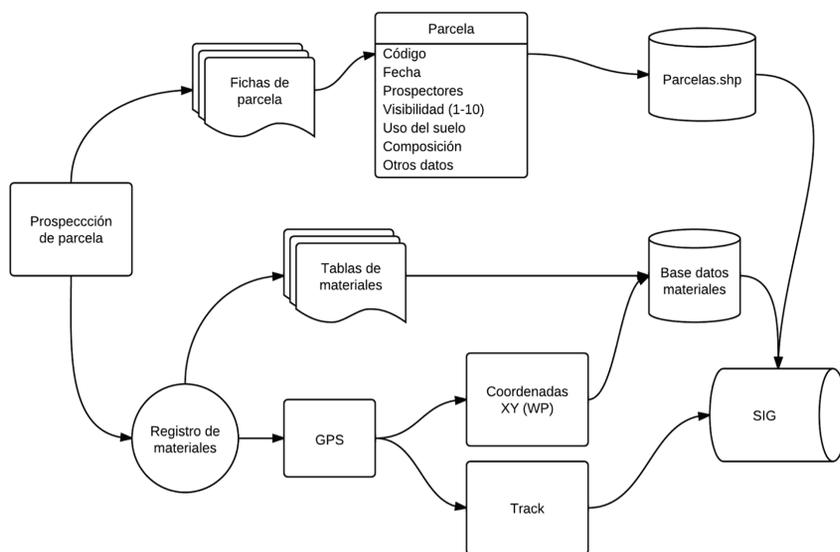


Fig. 4.- Resumen del proceso de registro de información e integración en una base de datos SIG.

de prospecciones arqueológicas a escala regional. Aquí únicamente se resumirán los pasos de registro propuestos, que se acompañan con un gráfico explicativo (ver Figura 3):

1. Primer nivel de registro: cuantificación y diferenciación de categorías cronológicas simples mediante el empleo de GPS, el punto obtenido para cada material permite cuantificar las densidades continuas y la simbología diferencia dos grandes grupos (Mayoral *et al.* 2009): material de cronología prerromana-romana y material de categoría post-romana.

2. Segundo nivel de registro: los materiales antiguos que ofrezcan otro tipo de información representativa como por ejemplo, el hallazgo de material constructivo, se describen en un formulario indicando fecha, nº de GPS, nº de waypoint, (WP en adelante) y descripción del material.

3. Tercer nivel de registro: es similar al segundo pero incluye la recogida de materiales diagnósticos para su estudio en el laboratorio. Es el caso de fragmentos de ánforas, *terra sigillata*, material prerromano decorado, o formas cerámicas singulares.

La información recogida en formularios se registra en una base de datos donde se crea un campo específico compuesto por los datos que identifican cada punto concreto (o material arqueológico): fecha, número de dispositivo GPS y número de WP. A su vez la información espacial generada por los GPS que porta cada prospector se traslada al SIG del proyecto.

De este modo podemos representar la información cualitativa de los materiales mediante su posición espacial individual.

Esta metodología ha permitido la prospección de 344 parcelas en la zona antes descrita, cubriendo una superficie de aproximadamente 944 hectáreas en 40 días de trabajo y registrando un total de 52.727 artefactos (fig.4).

### 3.5. Generación de las Unidades de Agregación (UA)

Los GPS generan dos tipos de capas de diferente entidad, la primera es una capa de entidad tipo punto o WP, que representa los atributos espaciales de cada elemento arqueológico como hemos descrito en el apartado anterior; la segunda capa es una entidad tipo línea compuesta de muchos nodos que representa la trayectoria del prospector o TR (*track* en adelante). Ambas capas se almacenan con la información del número del GPS más la fecha del día en formato vectorial. Las capas TR no se modifican ya que posteriormente se emplean para la gestión de los datos

de la prospección, en concreto como criterio espacial de selección de las celdas prospectadas de la malla. Los WP constituyen una base de datos espacial compuesta por puntos, a cuya tabla de información se le añaden los campos de materiales registrados (en el nivel 2 y 3 de registro). Una vez finalizado el trabajo de campo, se realiza una sencilla operación dentro del SIG (ArcGIS 9) para crear un nuevo archivo que comprenda todos los archivos diarios de cada tipo, tanto WP, como TR (Fig. 5).

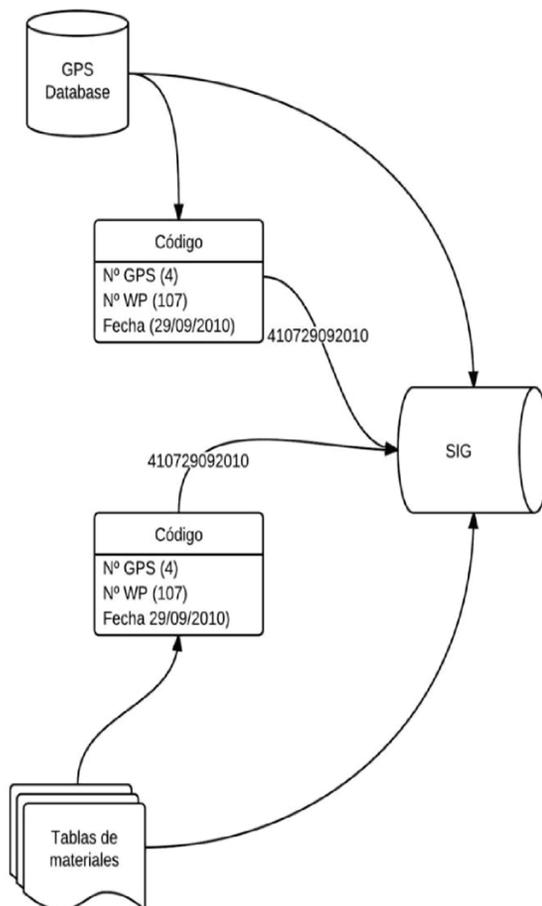


Fig 5.- Integración de materiales y sus atributos espaciales en la BB.DD. del proyecto.

La creación de esta capa básica se realiza con el script Hawth Tools (Beyer 2004) para ArcGIS. A diferencia de muchos otros proyectos de prospección, donde el empleo de mallas para subdividir el espacio a prospectar o *sampling fraction* (Haselgrove 1985:11) es un estándar habitual, se emplea una cuadrícula virtual para facilitar el objetivo de lograr la cobertura de una micro-región en un corto periodo de tiempo, ya que establecer un sistema

de cuadrículas sobre las amplias parcelas conllevaría un gasto excesivo de tiempo. El empleo de este proceso que hemos denominado como Unidades de Agregación (UA) repercute en varios aspectos beneficiosos para el proyecto o para otro tipo de investigaciones de enfoque regional similar:

1. El procesamiento de los datos puede ser reproducido cuantas veces estimemos.
2. Las herramientas SIG permiten crear mallas de diferente tamaño que se ajusten a diversas hipótesis y marcos de trabajo. Aquí es necesario contemplar una vez más el mencionado MAUP.
3. Proporciona una unidad de tamaño fijo que facilita un procesamiento estadístico correcto.
4. Cualquier tipo de información puede ser agregado a la tabla de atributos de su unidad de agregación mediante un análisis de correspondencia espacial.
5. Cualquier atributo agregado a la malla puede reproducirse cuantitativamente en una escala.
6. Los atributos de cada celda pueden procesarse para crear nuevos campos. Entre ellos destaca la cuantificación por unidades de tamaño mayor (hectáreas), cálculo de ratios o corrección del índice de visibilidad (Van Leusen 2002; Howard 2007).

#### 4. Del paisaje al yacimiento. Cambios de escala y cambios metodológicos

Son numerosos los trabajos que defienden el territorio romano como un espacio fuertemente organizado no solo en el orden económico sino también en un sentido cultural y social, debido principalmente a las nuevas formas de ocupación y apropiación de los recursos que caracterizan el cambio de la Edad de Hierro al imperialismo romano: *an urbanization of the countryside through rural settlement and a subsequent change in land ownership* (Ruiz Rodríguez *et al.* 1991: 35). Con la implantación de la llamada *pax romana* el medio rústico conoce un desarrollo de las economías locales bajo el influjo de las nuevas influencias colonizadoras. En este sentido la organización tanto del espacio como del trabajo indígena da paso a un estadio de transición o fase de aculturación, que en el transcurso del tiempo se consolida en lo que algunos investigadores han denominado como *villa landscape* (Roymans 1996: 63), muchas veces vinculado con la intensificación agraria y la colonización de nuevos ecosistemas.

Creemos que un estudio sobre el paisaje antiguo no está completo sin incluir los asentamientos de menor rango que materializan dicha explotación

y organización del territorio. Algunos de los yacimientos conocidos parecen constituir pequeños caseríos o granjas agrícolas, muy deterioradas por los trabajos de arado en época contemporánea y posiblemente por la escasa entidad de sus restos. El objetivo de integrar la prospección de yacimientos en un marco regional se puede resumir con la siguiente cita de Keay, donde se expone claramente la relación inherente entre el campo y la ciudad, que nosotros entendemos por la relación campo-centros de explotación-ciudad, que formó la base fundamental de la economía romana: *through a closely fostered relationship between towns and the rural communities in their hinterlands* (Keay 1991: 77).

Aunque en origen planteamos la prospección del paisaje como único marco de trabajo con el fin de estudiar el registro material asociado a procesos de explotación de campo, los resultados obtenidos en las dos primeras campañas han conducido a profundizar en la investigación de algunos yacimientos que no estaban contemplados en los inventarios o cartas arqueológicas de la zona. De esta forma buscamos completar el enfoque regional con el estudio de algunos centros de habitación relevantes para comprender las dinámicas de explotación y habitación de un marco más amplio, la organización administrativa del territorio en época romana.

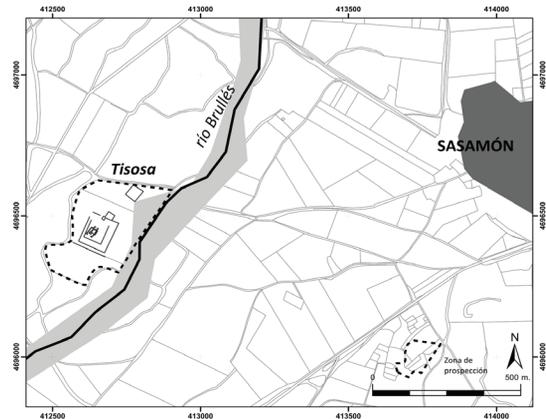


Fig. 6.- Ubicación del yacimiento de Tisosa en los alrededores de Sasamón.

La detección de un nuevo yacimiento es un proceso de interpretación de picos de densidad de material arqueológico sobre el "ruido de fondo", en el cual los yacimientos definidos a partir de prospecciones superficiales se comprenden como constructos artificiales (Given *et al.* 1999: 23; Terrenato 2004; Alcock *et al.* 1994; Menchelli 2008), lo que requiere un conocimiento preciso de la naturaleza

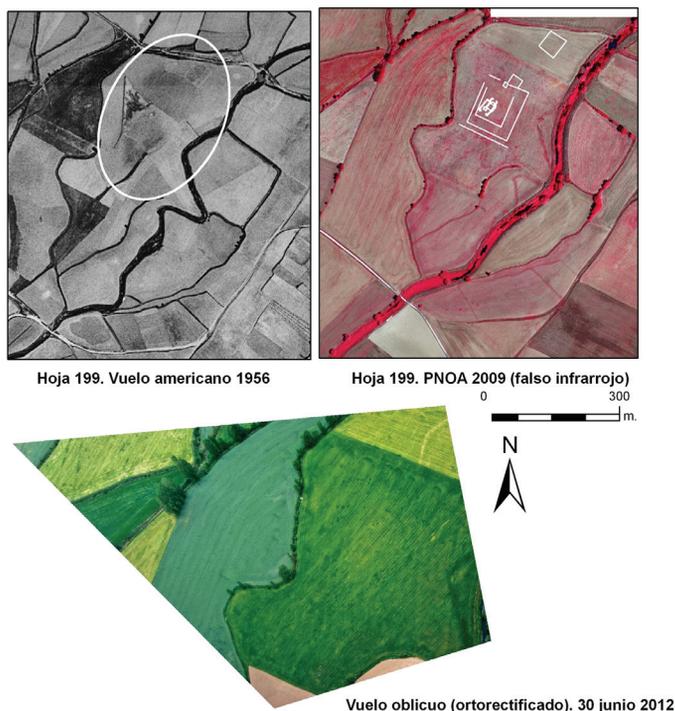


Fig. 7.- Diversas fuentes de fotografía aérea e interpretación del yacimiento de Tisosa.

de las dispersiones de material y de las condiciones en las que se desarrolla la prospección, por ejemplo, la existencia de fuertes erosiones o movimientos de tierra puede crear acumulaciones irreales de material. En trabajos de temática similar el estudio detallado de los picos de densidad se ha realizado o mediante muestreos estadísticos (Mayoral *et al.* 2009), elaboración de prospecciones geofísicas, etc (fig. 6).

En el transcurso de la prospección *off-site* del entorno de *Segisamo* se localizaron dos nuevos yacimientos, que supusieron un paso de la investigación a escala regional al estudio intensivo de la relación entre el material de superficie y la morfología original de las estructuras soterradas. Se trata de Tisosa en Sasamón y El Polear en Villasidro. El primero se localiza en la orilla opuesta del río Brullés, junto al antiguo puente desaparecido que aún se encontraba en pie a mediados del siglo XX y por el que transitaba un camino en dirección a Melgar de Fernamental. Por otra parte, el Polear se encuentra junto a la carretera de Sasamón a Villahizán de Treviño, en las cercanías de Villasidro. Nos centraremos en presentar los resultados del yacimiento de Tisosa (Sasamón) (fig. 7).

En el caso de Tisosa la enorme presencia de material constructivo, junto a otros tipos de artefactos,

nos llevó a señalar el lugar como un yacimiento de cronología romana a la espera de profundizar en su definición cronológica y funcional. Además, gracias al sistema de registro del material y a la utilización de unidades de registro de tamaño menor que la parcela, pudieron examinarse de forma detallada las dispersiones de material para establecer un primer acercamiento a los límites del sitio (Terrenato 2004: 38) (ver figura 2). Aparte del examen detallado de los resultados de la prospección *off-site*, para la definición de los límites del yacimiento se recurrió a otro tipo de indicadores como la fotografía aérea vertical, que aportan indicios sobre la probable presencia de estructuras soterradas. Se analizaron las imágenes del vuelo americano de 1956 y los fotogramas infrarrojos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) de Castilla y León, que se pudieron relacionar con la información espacial de los materiales arqueológicos, en un intento de conocer si la distribución de éstos reflejaba en alguna medida la morfología original del yacimiento.

#### 4.1. Fotointerpretación y datos de prospección

El examen de la ortofotografía del vuelo americano de 1956 permite apreciar una mancha de color oscuro en el solar de Tisosa, que coincide con la

extensión de la densidad de material recogida en la primera prospección de la zona. Los antiguos límites, desaparecidos con la concentración parcelaria, permiten apreciar esta mancha de una forma homogénea, ya que en la actualidad los nuevos límites han modificado la geometría del paisaje y nuestra percepción del mismo. También se puede definir una pequeña estructura de forma cuadrangular en la parte superior de las parcelas; y una interesante referencia al antiguo cauce del río Brullés que permite valorar la existencia de procesos geomorfológicos recientes que podrían afectar al yacimiento. Los fotogramas del PNOA del año 2009, en especial los que representan el espectro del infrarrojo cercano (NIR), muestran la existencia de una estructura con una zona interior, el tamaño del primer elemento alcanza casi la hectárea de extensión, lo que impide interpretar el recinto como una única estructura. En el interior de esta última encontramos otra estructura rectangular de menor tamaño que recientemente ha sido también registrada gracias a fotografía área oblicua<sup>2</sup>. Creemos que la estructura principal de Tisosa está relacionada con la gran concentración de tégulas e ímbrices, aunque Fentress (2000: 49) define la relación del material constructivo con la morfología de los yacimientos como un proceso puramente estocástico.

Para estudiar con un mayor grado de detalle la estructura espacial que muestra del material arqueológico se diseñó una estrategia que mantuviese un equilibrio entre la inversión de tiempo y los resultados obtenidos. Para ello, en lugar de plantear una nueva prospección basada en la creación de una malla de muestreo, como es habitual en prospecciones regionales en donde se localizan yacimientos, se decidió aplicar en primera instancia un método basado en la georreferenciación individual de artefactos arqueológicos diferenciados mediante tipologías básicas. El análisis artefactual de lugares de ocupación no es novedoso, ya desde la implantación de los métodos cuantitativos de la ecología se han desarrollado numerosas metodologías de investigación espacial preferentemente enfocada al estudio de yacimientos prehistóricos (Djindjian 1999; Blankholm 1991), mientras que la arqueología de periodos históricos ha sido en gran medida refractaria a este tipo de análisis en sus contextos de estudio.

#### **4.2. CPM (Código Por Material) como metodología experimental de prospección artefactual.**

La diferente escala de trabajo, atendiendo a la discusión anterior sobre el MAUP, requiere un replanteamiento de todos los términos metodológicos y conceptuales en los que el proceso de prospección

se lleva a cabo; desde la intensidad del recorrido y el tratamiento dado al registro material hasta la definición conceptual del registro material que se está estudiando. Se ha mantenido un sistema de trabajo similar a la prospección intensiva en los planteamientos básicos, recorrido intensivo de la zona y registro de las coordenadas y de los tipos de materiales mediante el empleo de dispositivos GPS. Las diferencias se exponen a continuación:

1. Incremento de la intensidad hasta una separación de 5 metros entre prospectores, lo que supone una mayor inversión de tiempo y a la vez un mayor grado de detalle en la información recopilada.

2. Tratamiento de los materiales: la información recopilada sigue haciendo hincapié en las cualidades espaciales del material, el empleo del GPS se mantiene pero cambia sustancialmente. En este sentido las diferenciación del material en dos grandes bloques desaparece para dar paso a una categorización más amplia que representa una mayor variedad de objetos de modo que se obtenga información tipológica. Este tipo de tratamiento específico se denomina con el acrónimo CPM.

3. Recogida de material: no se pone en práctica ningún criterio sistemático para la recogida de materiales dada la ubicua presencia de material constructivo. Solamente se recogen aquellos elementos que puedan aportar información diagnóstica sobre la cronología del yacimiento, que complementen la información procedente de la fase anterior. Por ejemplo, se recogieron algunos fragmentos de *terra sigillata*, cerámica común y de cocina y ánforas.

4. Desglose de la tabla de materiales por tipo y creación de densidades *kernel* individuales para cada tipo de material. A partir de éstas se calculan los *Percent Volume Contours* (PVC) con Hawth Tools (Beyer 2004), que al contrario que superficies de densidad cada isopleta generada no engloba píxeles del mismo valor sino las densidades probables del material arqueológico expresados en porcentajes. Se calcularon isopletas para porcentajes de 95, 90, 70, 50 y 30.

5. Contraste de las densidades con la fotografía aérea del PNOA de varios años y series históricas buscando la identificación de posibles tramas relacionadas con los materiales.

6. Análisis espacial básico (Kintigh *et al.* 1982; Djindjian 1999; Blankholm 1991) de las dispersiones de material mediante técnicas adoptadas por la Arqueología Espacial para valorar el grado de agrupación de diversos tipos de materiales y su relación con la morfología original del yacimiento o su grado de arrasamiento.

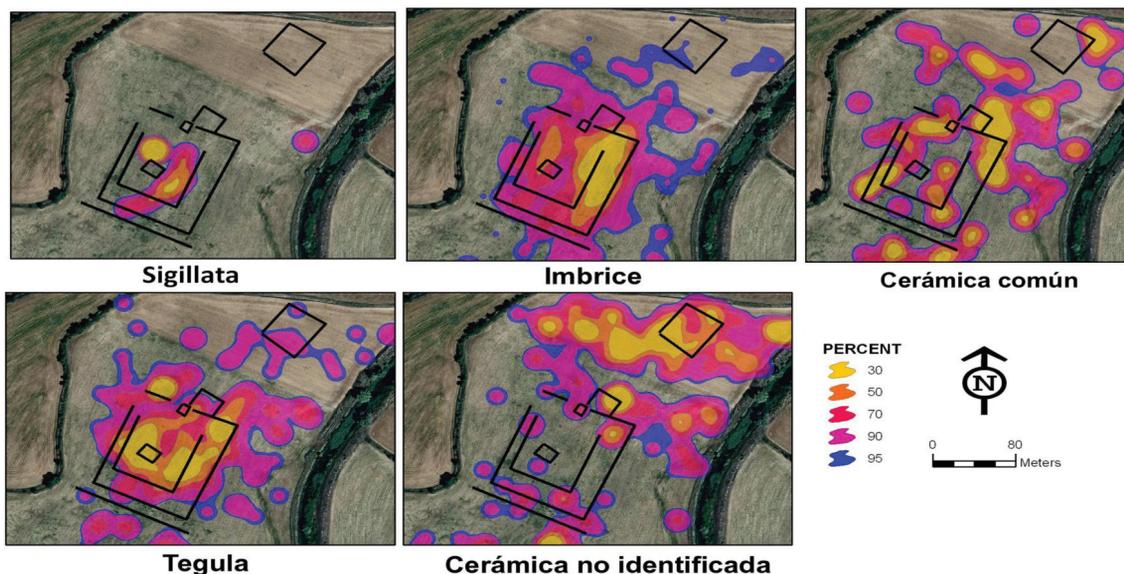


Fig. 8.- *Percent Volume Contour* para 5 tipos de material y su relación con la estructura interpretada a través del PNOA Infrarrojo.

La generación de estos modelos de densidad merece quizás una breve explicación. Para el cálculo de los *Percent Volume Contour* (PVC) es necesario el cálculo previo de una densidad *kernel*. Esta operación se efectúa estableciendo un radio de cálculo de 5 metros, con el que calcula una densidad de tendencia circular en torno a los puntos sobre los que se realiza el cálculo. La comparación cuantitativa de los índices de agrupación ( $R_n$ ) del material se realiza a partir de los datos del PVC ya que juzgamos que la interpretación numérica de cada uno polígonos que indican el porcentaje del volumen de material es más inteligible que el resultado numérico de cada celda de una superficie de densidad; y sirve para agrupar de forma lógica los puntos de coordenadas que representan a cada artefacto (fig. 8).

### 4.3. El yacimiento altoimperial de Tisosa (Sasamón)

La prospección se llevó a cabo en dos parcelas que enmarcan la mayor acumulación de materiales y aunque la densidad más elevada se encuentra aproximadamente en el centro de una de las parcelas, se decidió prospeccionar también el ámbito inmediato valorando la posibilidad de localizar otras zonas de actividad cercanas.

Mediante la metodología CPM se prospectaron 9 hectáreas durante un lapso de tiempo muy reducido, apenas 3 horas. El equipo estaba compuesto por 4 prospectores cuya experiencia con materiales

de época romana facilitaba el reconocimiento de los mismos en superficie.

El resultado de la prospección de Tisosa permitió el registro exhaustivo de diferentes tipos de materiales y el contraste con la interpretación de la planta del edificio obtenida de la ortofotografía en falso color infrarrojo del año 2009. Los materiales constructivos se disponen exclusivamente en torno a la planta, la vajilla de mesa continuando apareciendo en escaso número, pero se dispone exactamente dentro de los límites de la estructura interpretada a partir de fotografía aérea. La cerámica común y la cerámica indeterminada aparecen casi exclusivamente fuera de la planta de la estructura, generando nuevas hipótesis sobre la creación del registro arqueológico. De nuevo volvemos a pensar en tres posibilidades en relación con el tratamiento de los residuos domésticos:

1. Creación de basureros o áreas de desecho adyacentes al lugar de habitación.
2. Abonado de campos cercanos donde habría que valorar la presencia cercana del cauce del Brullés, lo que resulta en una zona fácilmente irrigable.
3. La tercera opción obedece a la posibilidad de que gran parte del material indeterminado provenga de una época posterior a la ocupación del sitio, y que responda a prácticas de abonado o de deposición de residuos no relacionados con el yacimiento romano.

#### 4.4. Análisis cuantitativo e interpretación

Aparte de la interpretación de los gráficos de dispersión también se ha considerado necesario ofrecer una medida cuantitativa sobre la naturaleza de las dispersiones para evaluar su relación con la morfología original del yacimiento. Mediante una estimación cuantitativa del resultado de la prospección creemos que es posible una mejor interpretación del yacimiento, y de algunos espacios en relación con el material de superficie, o incluso sobre el estado de conservación de las estructuras soterradas. Se ha elegido un método de análisis de la aleatoriedad o concentración de las distribuciones de puntos basado en la distancia al vecino más próximo (Hodder *et al.* 1990: 45), sin profundizar en otros métodos heurísticos para examinar el patrón de estas distribuciones como proponen Kintigh y Ammerman (1982). Este tipo de análisis espacial ha sido empleado frecuentemente en arqueología desde su desarrollo dentro del campo de la Ecología Humana y ha tenido gran seguimiento dentro de la corriente procesual.

En este trabajo vamos a utilizar un método basado en la medición de las distancias, el método alternativo se basa en los cuadrados. Entre los análisis propuestos se ha escogido por su sencillez y facilidad de interpretación el propuesto por D.A. Pinden y M.E. Witherick (Arenas 1999: 43) en el que es necesario calcular la distancia promedio (real) entre los núcleos más próximos en el mapa mediante la fórmula:  $d_p = \frac{\sum d}{N}$

Donde  $d_p$  es la distancia promedio o distancia media entre cada punto y su vecino más próximo;  $\sum d$  es la suma de todas las distancias al vecino más próximo y N el número de puntos, en este caso de materiales. Posteriormente se emplea la fórmula que proporciona un valor que ofrezca una medida del grado de agrupación o dispersión:  $R_n = 2d_p \sqrt{\frac{N}{S}}$

Donde  $R_n$  es el grado de agrupación;  $d_p$  es la distancia promedio calculado en el paso anterior; N es el número de puntos y S es la superficie total. Según Puyol y Estébanez (1976) esta fórmula nos proporciona un valor comprendido entre 0 y 2,15; donde cero es la concentración absoluta; 1 es la dispersión aleatoria o al azar y 2,15 el valor máximo de una dispersión ordenada. Hemos comprobado que este análisis proporciona un resultado similar a los que se obtienen mediante la comparación entre los valores de la distancia promedio o media al vecino más próximo ( $r_m$ ) y al valor teórico ( $r_e$ ) mediante la fórmula propuesta por Washburn (Hodder *et al.* 1990: 52), también similar a la de Whallon (Blankholm 1991: 109–117; Whallon 1974):  $R_n = \frac{r_m}{r_e}$

De igual modo se interpreta cero como máxima agrupación; 1 como distribución aleatoria y 2,29

como dispersión ordenada. Se ha obtenido una medida del grado de agrupación de los artefactos para cada categoría de material documentado en cada isopleta calculada.

A pesar de que muchos de los materiales aparecen poco representados, el proceso de cálculo se ha realizado de forma similar para todos los casos independientemente del número de artefactos. Algunos deben de ser tomados con cautela, puesto que el reconocimiento de los materiales se realiza sobre la marcha por un equipo suficientemente experimentado, aunque no se puede comparar con un análisis de identificación tipológica o de pastas más minucioso como el que puede realizarse en un laboratorio. Además, no todos los materiales son sobre el terreno, fáciles de diferenciar, caso de las cerámicas de cocción reductora y pastas oscuras o los fragmentos de vajilla que aparecen infra-representados en beneficio de materiales de mayor tamaño que focalizan la atención de los prospectores, como los materiales constructivos. Terrenato (2004: 41) se refiere a este fenómeno como uno de los sesgos inherentes a los propios materiales arqueológicos que actúa a nivel artefactual.

En el análisis de cada tipo de material en las isopletas describiremos en primer lugar el grado de agrupación de las cerámicas de consumo, cocina y almacenaje y finalmente el resultado del análisis de los materiales constructivos.

La cerámica común presenta un alto grado de agrupación muy cercano a 0 con un valor de 0,201 en 20 % y ligeramente mayor, 0,357, en 50%. Ya que el número de materiales es alto, 50 y 70 artefactos en cada isopleta sobre un total de 99, podemos pensar que el material tiende a la agrupación en una zona concreta de las parcelas prospectadas. A partir de la isopleta de 70 % el valor de  $R_n$  se establece en 0,770 con una distribución aleatoria; la cerámica común de cocina que aparece en número muy inferior, 8 en total, tiene un valor tendente a la aleatoriedad de 1,264.

La cerámica indeterminada es la categoría más representada, con un total de 220 artefactos, de los cuales 93 y 134 se engloban en las isopletas de 30 y 50 % respectivamente. En la primera de ellas, el valor de  $R_n$  es de 0,145, muy bajo y cercano a la agrupación, aumentando a 0,241 en la isopleta de 50%, a 0,370 en la isopleta de 70 y finalmente con un valor de 0,630, más aleatorio, en las isopletas más altas, de 90 %.

Los siguientes materiales aparecen muy poco representados, quizás debido a la gran acumulación de materiales de construcción. Los fragmentos de *dolia* localizados son muy escasos, solo 6, y presenta una agrupación aleatoria con un valor de  $R_n$  de 0,771. El vidrio también aparece en muy

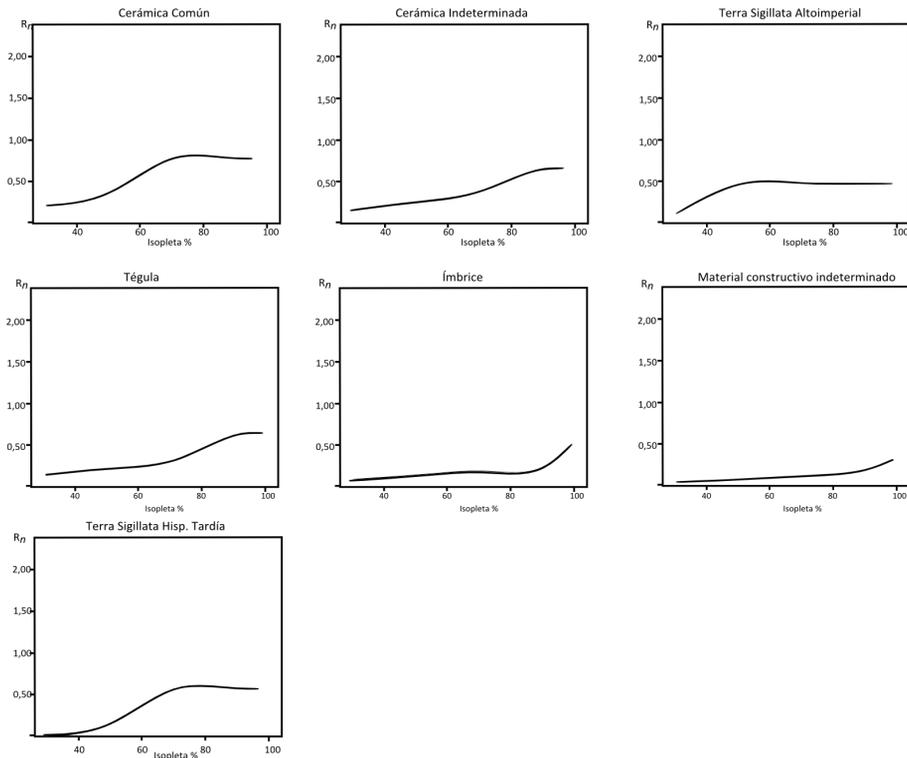


Fig. 9.- Gráficos del valor de  $R_n$  para los materiales más representativos de Tisosa.

escaso número aunque con un valor bajo, de 0,480. Finalmente, los materiales más finos como la *terra sigillata* y la *terra sigillata* tardía tienen un valor muy agrupado en las zonas de más concentración, con valores de 0,104 y 0,004 respectivamente, aumentando a 0,448 y 0,127 en la isopleta del 50 %, en las isopletas mayores los valores de  $R_n$  permanecen en 0,448 y 0,539, por lo que mantienen un grado relativo de agrupación. En cuanto a los materiales de construcción, estos son los más numerosos sobre la superficie, apareciendo en una concentración más que notable facilitando una primera impresión visual de la extensión del yacimiento, no así de su cronología, que se obtiene de algunos elementos representados en menor número pero extremadamente diagnósticos como los fragmentos de ánforas.

Los fragmentos de ímbrice aparecen en gran número, 566 en la isopleta de 95 %, convirtiéndose en el segundo material más representado de la prospección de Tisosa, por detrás del material constructivo indeterminado. El valor de  $R_n$  en la isopleta que engloba el 30 % del material, 199 fragmentos es significativamente baja, 0,067, y en el 50 %, ya con 324 fragmentos, el valor aumenta ligeramente hasta 0,121 manteniendo una fuer-

te agrupación. En las isopletas más altas el valor continúa siendo bajo, por lo tanto agrupado, con valores de 0,163 y 0,303. Consideramos, por tanto, que este tipo de material posee un alto grado de agrupación en su totalidad.

La téglula, también muy representada, con un total de 244 fragmentos dentro de la isopleta del 95 %, también presenta un alto grado de agrupación en toda su extensión. Con valores de  $R_n$  de 0,117, 0,191 y 0,303 en las isopletas de 30, 50 y 70 respectivamente, subiendo hasta 0,598 en la isopleta del 90 %, siendo las conclusiones similares a las obtenidas para los fragmentos de ímbrices.

El material constructivo es el más documentado, con 3596 fragmentos en la isopleta de 95 %. Este fuerte contraste, con el resto de los materiales, incluidas téglulas e ímbrices, se debe a la fragmentación de los artefactos, lo que hace difícil su identificación en el proceso continuo de registro. Al igual que los anteriores materiales de construcción, esta categoría presenta valores muy agrupados en su totalidad, del 0,035 como valor de  $R_n$  en 30 %, aumentando muy ligeramente a 0,066, 0,106 y 0,213. Lo que demuestra que la totalidad de material de esta categoría se encuentra agrupado y no presenta una tendencia a la dispersión

en las zonas más alejadas. Los ladrillos tienen un comportamiento espacial similar a los materiales constructivos ya comentados.

El grado de agrupación de los materiales nos muestra, en todas las categorías que el registro arqueológico está muy agrupado dentro de la zona de prospección, un dato que con el examen de los gráficos de distribución sobre la fotografía aérea nos indica que estas agrupaciones se localizan principalmente en relación con marcas en el cultivo que pueden corresponder con los restos de muros y paredes del yacimiento. Los materiales que aparecen en mayor número, como los materiales constructivos tienen una distribución más amplia pero mantienen un alto grado de concentración espacial en relación con las estructuras de muros, aunque rebasándolas en su extensión. Esta situación es normal debido a los procesos de degradación estructural y procesos postdeposicionales o *structural decay* (Schiffér 1987:220-221), como las labores de arado que paulatinamente producen la dispersión de los materiales. En el caso de la vajilla fina el grado de agrupación es también muy alto y en cuanto a su disposición en el espacio es de destacar que aparece contenido por las tramas interpretadas como los límites físicos del yacimiento.

Entre todas las categorías de materiales observamos como la cerámica indeterminada aparece en un sector adyacente al edificio y desligado de la concentración de material constructivo, este hecho nos lleva a barajar varias posibilidades. La primera es que en esa zona no hubiese existido una estructura de habitación. La segunda es que el material cerámico que localizamos en ese sector tiene una funcionalidad diferente al material de uso doméstico que se ha encontrado en el núcleo central del

yacimiento, o bien, que dicho material se hubiese depositado en ese sector con fines distintos al uso original (ver Peña 2007 para una discusión sobre diferentes tipos de reutilización de material cerámico romano), entre los que destacarían dos: el almacenaje y la deposición de materiales en un lugar de desecho. O incluso un tercero, su uso como abono en la explotación intensiva de un pequeño sector anejo al lugar de residencia, en el que también se podría aprovechar el cercano cauce del río Brullés (fig. 9).

#### 4.5. Funcionalidad y cronología del yacimiento

A falta de un estudio pormenorizado de la vajilla de mesa localizada en la prospección intensiva de 2011, los fragmentos de ánfora son los únicos que ofrecen una detallada información cronológica del yacimiento de Tisosa. En concreto, contamos con tres fragmentos de ánfora; uno proveniente de la prospección *off-site* y otros dos de la prospección CPM. El primero es un asa de la forma Haltern70 (10.21.052) para transporte de vino del Guadalquivir, la distribución de este tipo de contenedor en el norte peninsular está relacionada con el ejército romano (Carreras *et al.* 2004). Los otros dos fragmentos son un asa apuntada de tipo rodio, posiblemente de la fábrica 2 de Peacock (1986) (10.21.122) y un pivote de ánfora campana Dressel 1B (10.21.121, ambas para vino proveniente del Egeo y del sur de Italia. El conjunto aporta una cronología general del último cuarto del siglo I a.C. y nos llevan a pensar en una posible presencia militar relacionada con la fundación de *Segisamo*. En este sentido está en preparación una publicación que examina con detenimiento los materiales recopilados en las últimas campañas de trabajo en Tisosa (Fig. 10).

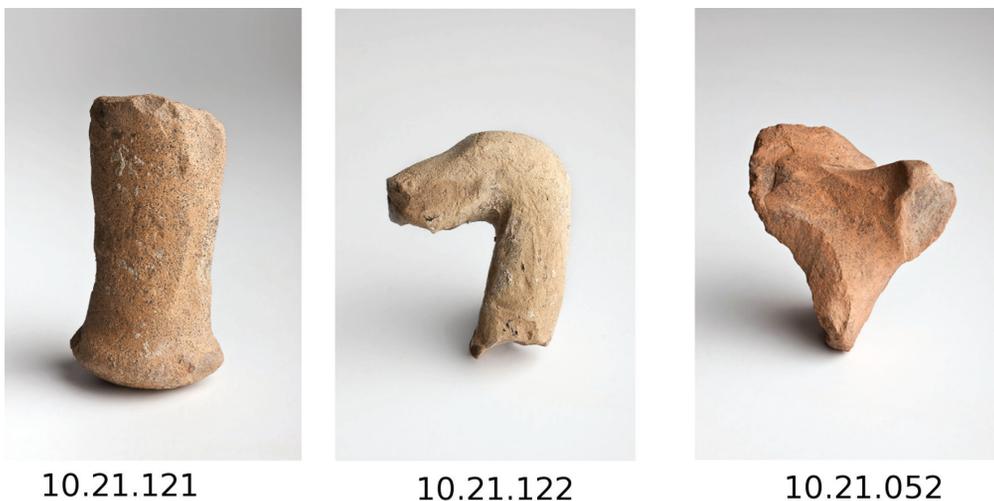


Fig. 10.- Material anfórico proveniente de la prospección CPM.

## 5. Conclusión

Se espera continuar aplicando la metodología *off-site* presentada con el objeto de obtener una imagen más precisa de la relación de la ciudad romana de *Segisamo* con su entorno, así como la interesante perspectiva que brinda el poder “abrir ventanas” en yacimientos concretos que configuran este paisaje indígena-romano. En este sentido resta por prospectar el este de la ciudad y los terrenos que la separan de las faldas del páramo calcáreo. También resulta muy interesante, la zona localizada entre los cauces del río Odra y el río Brullés, que se unen pocos kilómetros al sur, en el entorno de Villasandino y donde en una reciente campaña realizada en el otoño de 2012 se han localizado varios asentamientos tardorromanos (ss. III-IV d.C.) orientados a la población y explotación de una ambiente extraurbano. Esta zona es quizás la más feraz del entorno inmediato y posiblemente intensamente explotada desde época antigua. La aparición del yacimiento de Tisosa en una zona muy cercana a la vega del Brullés parece corroborar que pese a la modificación de los cauces el paisaje se mantiene estable y la sedimentación no consigue ocultar las dispersiones de materiales.

El yacimiento de Tisosa ha permitido complementar y mejorar una investigación de carácter regional abriendo nuevas ventanas y enfoques que permiten investigar cuestiones fundamentales relacionados con la compleja dinámica del paisaje, como el posible papel militar en el poblamiento, y con la organización del primer paisaje romano de *Segisamo*. Con este enfoque, a la vez que se genera un conocimiento histórico sobre la región es posible plantear algunas de las preguntas que habitualmente se formulan en la bibliografía entorno a la prospección arqueológica en el ámbito Mediterráneo. Por ejemplo, la posibilidad de detectar estructuras de zonas de actividad o estructuración espacial de organizaciones sociales (Djindjian 1999: 18), la definición de un yacimiento como tal y sus límites, la tormentosa relación entre cobertura e intensidad del muestreo o el tratamiento de los materiales definidos como “diagnósticos”.

El desarrollo de metodologías de trabajo que integren sistemas clásicos de registro junto a las posibilidades que ofrecen el desarrollo tecnológico de GPS y SIG y la distribución gratuita de series históricas de fotografía vertical es uno de los aspectos más interesantes del estudio que se presenta. La versatilidad de las herramientas informáticas para adaptarse a diferentes contextos de registro y de análisis sin duda contribuye en gran medida a la popularización de investigaciones de escala regional, pero también puede mejorar las aproximaciones menos convencionales a la naturaleza de nuevos yacimientos arqueológicos, sin la necesidad de recurrir a procesos de documentación destructivos. En este sentido, el sistema de registro CPM puede ser una herramienta apropiada en contextos que requieran una documentación básica a la vez que sistemática, que posteriormente de pie a otras estrategias, como el muestro, la prospección geofísica o excavación. También es necesario señalar que la aplicación de la metodología CPM presenta desventajas como la necesidad de contar con un equipo con una formación básica en tipología cerámica, o que la metodología requiere contextos donde los materiales sean fácilmente asignables a grandes familias tipológicas, como lo es el mundo romano (Peña 2007: 20-27), donde la producción de vajilla es alta y alcanza grandes cotas de comercialización (Witcher 2006). Su aplicación es exitosa por cuanto el hallazgo de material anfórico permite una interpretación cronológica, sin embargo la escasez de otro tipo de material, como la vajilla de mesa, hace sospechar que el registro obtenido mediante la metodología propuesta puede estar condicionado por la presencia masiva de tégulas y material constructivo, que oculta el material de menor tamaño al movimiento continuo del equipo de prospección. En este sentido, para responder a todas las preguntas formuladas sobre la naturaleza del yacimiento se impone una constante reflexión sobre los conjuntos de datos y la elaboración de nuevas metodologías de investigación no destructivas<sup>3</sup>.

## NOTAS

1. “Arqueología y paisaje en el noroeste de Burgos: la transición de la Segunda Edad de Hierro a época romana a través del registro material”, 2012. Dirigida por el Dr. Miguel Cisneros Cunchillos en el Departamento de Ciencias Históricas de la Universidad de Cantabria
2. Las fotografías aéreas se han realizado gracias a la financiación de Caja Burgos mediante su programa de Becas “Jóvenes Excelentes” en los años 2011 y 2012.
3. El proyecto de prospección de la campiña burgalesa y la fotografía aérea se ha puesto en marcha gracias al apoyo de la Obra Social de Caja Burgos a través de su Beca Jóvenes Excelentes, del grupo de acción local ADECO-CAMINO y de los municipios de la zona, Villadiego y Sasamón. Agradezco también a Miguel Cisneros (Universidad de Cantabria) sus comentarios y sugerencias sobre el manuscrito original y su apoyo

en la realización de los trabajos de campo. Miguel Beltrán del Museo de Zaragoza y Darío Bernal de la Universidad de Cádiz han colaborado desinteresadamente en la identificación de los fragmentos anfóricos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABÁSULO, J.A.; GARCÍA, R. (1993): *Excavaciones en Sasamón (Burgos)*. Instituto de Conservación y Restauración de Bienes Culturales, Madrid.
- ALCOCK, S.E.; CHERRY, J.F.; DAVIS, J.L. (1999): Intensive Survey, agricultural practice and the classical landscape of Greece. *Classical Greece: Ancient Histories and Modern Archaeologies*, (I. Morris, ed.), Cambridge University Press, Cambridge.
- AMRHEIN, C.G. (1995): Searching for the elusive aggregation effect: evidence from statistical simulations. *Environment and Planning*, 27(1): 105–119.
- ANSCHUETZ, K.F.; WILSHUSEN, R.H.; SCHEICK, C.L. (2001): An Archaeology of Landscapes: Perspectives and Directions. *Journal of Archaeological Research*, 9(2): 152–197.
- ARENAS, J.A. (1999): *La Edad del Hierro en el Sistema Ibérico Central, España*. BAR International Series S780. Archaeopress, Oxford.
- ARIÑO, E.; DÍAZ, P. (1999): Economía agraria de la Hispania romana: colonización y territorio. *Studia Histórica. Historia Antigua*, 17: 153–192.
- ARIÑO, E.; RODRÍGUEZ, J. (1997): El poblamiento romano y visigodo en el territorio de Salamanca. Datos de la prospección intensiva. *Zephyrus*, 50: 225–245.
- BARKER, G.; LLOYD, J. (eds.) (1991): *Roman Landscapes. Archaeological Survey in the Mediterranean Region*. British School at Rome, London.
- BARKER, G.; SYMONDS, J. (1984): The Montarrenti Survey, 1982–83, *Il progetto Montarrenti (Si). Relazione Preliminare* (V. Bartolini, ed.), Edizione Clusf, Firenze: 255–295.
- BEVAN, A.; CONOLLY, J. (2002): GIS, Archaeological Survey, and Landscape Archaeology on the Island of Kythera, Greece. *Journal of Field Archaeology*, 29(1/2): 123–138.
- BEVAN, A.; CONOLLY, J. (2009): Modelling spatial heterogeneity and nonstationarity in artifact-rich landscapes. *Journal of Archaeological Science*, 36(4): 956–964.
- BEYER, H.L. (2004): *Hawth's Analysis Tools for ArcGIS*. Available at: [URL: <http://www.spatial ecology.com/htools>]. Acceso: 12/09/2012.
- BINTLIFF, J. (1997): Regional survey, demography and the rise of complex societies in the ancient Aegean. Core-periphery, neo-Malthusian and other interpretive models. *Journal of Field Archaeology*, 24: 1–39.
- BINTLIFF, J. (2012): Contemporary Issues in Surveying Complex Urban Sites in Mediterranean Region: The example of the city of Thespiiai (Boeotia, Central Greece). En F. Vermeulen *et al.* 2012: 44–53.
- BINTLIFF, J.; SLAPSAK, B. (2010): The Leiden-Ljubljana ancient cities of Boeotia Project 2008. *Pharos*, 26: 31–60.
- BINTLIFF, J.; SNODGRASS, A. (1988): Off-Site Pottery Distributions: A Regional and Interregional Perspective. *Current Anthropology*, 29(3): 506–513.
- BINTLIFF, J.; SNODGRASS, A.; HOWARD, P. (2007): *Testing the Hinterland: The Work of the Beotia Survey (1989–1991) in the Southern Approaches to the city of Thespiiai*. MacDonald Institute Monographs, Cambridge.
- BLANKHOLM, H.P. (1991): *Intrasite Spatial Analysis in Theory and Practice*, Aarhus University Press, Aarhus.
- BONET, H.; MATA, C.; MORENO, A. (2008): Iron Age Landscape and Rural Habitat in the Edetan Territory, Iberia (4th–3rd centuries BC). *Journal of Mediterranean Archaeology*, 21(2): 165–189.
- BURILLO, F. (1996): Prospección arqueológica y geoarqueología. *Arqueología espacial*, 15: 67–82.
- BURILLO, F.; PEÑA, J.L. (1984): Modificaciones por factores geomorfológicos en el tamaño y ubicación de los asentamientos primitivos. *Arqueología espacial*, 1: 91–106.
- CAMPANA, S.; FRANCOVICH, R. (2007): Understanding Archaeological Landscapes: Steps Towards an Improved Integration of Survey Methods in the Reconstruction of Subsurface Sites in South Tuscany. *Remote Sensing in Archaeology* (J. Wiseman, F. El-Baz, eds.), Springer, New York: 239–261.
- CARRERAS, C.; MORAIS, R. (2004): Geografía del consum de les Haltern 70. *Culip VIII i les àmfores Haltern 70* (C. Carreras ed.), Centre d'Arqueologia Subaquàtica de Catalunya, Girona: 93–115.

- CARRETÉ, J.P.; BURÉS, L.; KEAY, S.; MILLET, M. (eds.) (1995): A Roman Provincial Capital and its Hinterland. The Survey of the territory of Tarragona 1985-1990. *Journal of Roman Archaeology Supplementary Series*, 15.
- CHERRY, J.F.; DAVIS, J.L.; MANTZOURANI, E.; WHITELAW, T.M. (1991): The survey methods. *Landscape Archaeology as Long-Term History. Northern Keos in the Cycladic Islands*. (J. F. Cherry, J. L. Davis; E. Mantzourani, eds.), Monumenta Archaeologica, Los Angeles: 13-35.
- DJINDJIAN, F. (1999) L'analyse spatiale de l'habitat: un état de l'art. *Archeologia e Calcolatori*, 10: 17-32.
- FENTRESS, E. (2000): What are we Counting For. En Francovich *et al.*: 44-52
- FOLEY, R. (1981): Off-site archaeology: an alternative approach for the short-sited. *Pattern of the past: studies in the honour of David Clarke*, (G. Isaac y N. Hammond, eds.), Cambridge University Press, Cambridge: 157-183.
- FOTHERINGHAM, A.S.; WONG, D.W.S. (1991): The modifiable areal unit problem in multivariate statistical analysis. *Environment and Planning*, 23(7): 1025-1044.
- FRANCOVICH, R.; PATTERSON, H.; BARKER, G. (eds.) (2000): *Extracting meaning from ploughsoil assemblages*. The Archaeology of the Mediterranean Landscape, 5. Oxford.
- GAFFNEY, C.; GAFNEY, V.; TINGLE, M. (1985): Settlement, economy or behaviour? Micro-regional land use models and the interpretation of surface artefacts patterns. *Archaeology from the Ploughsoil. Studies in the Collection and Interpretation of Field Survey data*, (C. Haselgrove, M. Millet; I. Smith, eds.), Sheffield Academic Press, Sheffield, 95-107.
- GALLANT, T.W. (1986): «Background Noise» and Site Definition: A Contribution to Survey Methodology. *Journal of Field Archaeology*, 13(4): 403-418.
- GARCÍA SÁNCHEZ, J. (2009): El poblamiento y la explotación del paisaje en la meseta norte entre la edad del hierro y época romana altoimperial. Una aproximación a través de la arqueología espacial. *Zephyrus*, 59(2): 81-96.
- GARCÍA SÁNCHEZ, J. (2012): *Arqueología y paisaje en el noroeste de Burgos: la transición de la Segunda Edad de Hierro a época romana a través del registro material*. [URL: <http://www.tdx.cat/handle/10803/80486>]. Acceso 07/06/2012.
- GARCÍA SÁNCHEZ, J.; CISNEROS, M. (2013). An off-site approach to Late Iron Age and Roman landscapes in the Northern Plateau, Spain. *European Journal of Archaeology* 16(1). <http://dx.doi.org/10.1179/1461957112Y.0000000027>
- GARCÍA SANJUÁN, L. (2004): La prospección arqueológica de superficie y los SIG. *Informática aplicada a la investigación y la gestión arqueológicas: Actas del I encuentro Internacional: 5-7 de mayo 2003*, (J. C. Martín de la Cruz, ed.), Universidad de Córdoba, Córdoba: 185-210.
- GARCÍA SANJUÁN, L. (2005): *Introducción al reconocimiento y análisis arqueológico del territorio*, Akal, Barcelona.
- GILLINGS, M. (1996): The Utility of the GIS Approach in the Collection, Management, Storage and Analysis of Surface Survey Data. *The future of Surface Artefact Survey in Europe*, (J. Bintliff, M. Kuna; N. Venclová, eds.), Sheffield Academic Press, Sheffield: 105-120.
- GILLINGS, M.; SBONIAS, K. (1999): Regional Survey and GIS: The Boeotia Project, M. *Geographical Information Systems and Landscape Archaeology*. (D. Gillings, Mattingly; J. van Dalen, eds.), The Archaeology of Mediterranean Landscapes, Oxford: 35-54.
- GIVEN, M. (1999): The Sydney Cyprus Survey Project: An Interdisciplinary Investigation of Long-Term Change in the North Central Troodos, Cyprus. *Journal of Field Archaeology*, 26(1): 19-39.
- GIVEN, M. (2004): Mapping and Manuring: Can We Compare Sherd Density Figures?. *Side-by-side Survey. Comparative Regional Studies in the Mediterranean World*, (S. E. Alcock y J. F. Cherry, eds.), Oxford: 13-21.
- GRAU, I. (2002): *La organización del territorio en el área central de la Contestania ibérica*, Anejos de Lucentum 6, Alicante.
- GRAU, I.; MORATALLA, J. (2004): *El paisaje antiguo. Iberia, Hispania, Spania: una mirada desde Ilici* (A. Ribera ed.), Caja de Ahorros del Mediterráneo, Alicante: 111-124.
- GREGORY, I. (2003): *A place in history: A guide to using GIS in historical research*. Arts and Humanities Data Service. Oxbow, Oxford.
- GUTIÉRREZ, L.M. (2010): Microprospección arqueológica en Giribaile (Vilches, Jaén): protocolo de trabajo. *Trabajos de Prehistoria*, 67(1): 7-35.
- HASELGROVE, C. (1985): Inference from Ploughsoil Artefact Samples. *Archaeology from the Ploughsoil Studies in the Collection and Interpretation of Field Survey Data*, (C. Haselgrove, M. Millet; I. Smith, eds.), Sheffield Academic Press, Sheffield: 7-29.

- HODDER, I.; ORTON, C. (1990): *Análisis espacial en Arqueología*. Critica, Barcelona.
- JELINSKI, D.E.; WU, J. (1996): The modifiable areal unit problem and implications for landscape ecology. *Landscape Ecology*, 11(3): 129–140.
- KINTIGH, K.W.; AMMERMAN, A.J. (1982): Heuristic Approaches to Spatial Analysis in Archaeology. *American Antiquity* 47(1): 31–63.
- MAYORAL, V.; CHAPA, M.T.; URIARTE, A.; CABRERA, A. (2006): Escuchando el ruido de fondo: estrategias para el estudio de los paisajes agrarios tardoibéricos en la región del Guadiana Menor. *Arqueología espacial*, 26: 87-114.
- MAYORAL, V.; CERRILLO, E.; CELESTINO, S. (2009): Métodos de prospección arqueológica intensiva en el marco de un proyecto regional: el caso de la comarca de La Serena (Badajoz). *Trabajos de Prehistoria*, 66(1): 7–25.
- MENCHELLI, S. (2008): Surface material, sites and landscapes in South Picenum (Marche, Italy). *Thinking about Space*. Studies in Eastern Mediterranean Archaeology (H. Vanhaverbeke, J. Poblome, F. Vermeulen, M. Waelkens; R. Brulet, eds.), Brepols Publishers, Turnhout: 31-43.
- MILLET, M. (2010): Town and country in the Early Roman West. A perspective. *Changing Landscapes. The impact of Roman towns in the Western Mediterranean. Proceedings of the International Colloquium, Castelo de Vide-Marvão 15th-17th May 2008* (C. Corsi; F. Vermeulen, eds.), Ante Quem, Bologna: 17-26.
- MILLON, R. (1964): The Teotihuacan Mapping Project. *American Antiquity*, 29(3): 345–352.
- OLAYA, V. (2011): *Sistemas de Información Geográfica*. Accesible en: [URL: [http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro\\_SIG](http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG)], Acceso el 06/05/2012.
- PEACOCK, D.P.S. (1986): *Amphorae and the Roman Economy: An Introductory Guide*, London.
- PEÑA, J., (2007): *Roman Pottery in the Archaeological Record*. Cambridge University Press, Cambridge.
- PETTEGREW, D. (2010): Regional Survey and the Boom-and-bust Countryside: Re-reading the Archaeological Evidence for Episodic Abandonment in the Late Roman Corinthia. *International Journal of Historical Archaeology*, 14(2): 215–229.
- PREVOSTI, M.; GUITART, J. (dir.) (2011): *Ager Tarraconensis 2. El poblament*. ICAC, Tarragona.
- PUYOL, R.; ESTÉBANEZ, J. (1976): *Análisis e interpretación del mapa topográfico*, Tebar Flores, Madrid.
- RHODES, P. (1950): The Celtic Field Systems on the Berkshire Downs. *Oxiensia*, 13: 1–28.
- ROYMANS, N. (ed.) (1996): *From the sword to the plough*, Amsterdam University Press, Amsterdam: 9-126.
- RUIZ, A.; MOLINOS, M.; CASTRO, M. (1991): Settlement and continuity in the territory of the Guadalquivir Valley (6th century BC-1st century AD), En Barker; J. Lloyd (eds.) 1991: 29-36.
- RUIZ ZAPATERO, G. (2004): La prospección arqueológica en los inicios del siglo XXI, *Arqueología Espacial*, 24-25: 17–32.
- SACRISTÁN, J.D. (2007): *La Edad del Hierro en la provincia de Burgos*, Junta de Castilla y León, Burgos.
- SACRISTÁN, J.D. (2011): El urbanismo vacceo. *Complutum*, 22(2): 185–222.
- SACRISTÁN, J.D.; San Miguel, L.C; Barrio, J.; Célis, J. (1995): El poblamiento de época celtibérica en la cuenca media del Duero. *III Simposio sobre los celtiberos. Poblamiento celtibérico* (F. Burillo, ed.), Fundación Fernando el Católico, Zaragoza: 337-367.
- SAIZ, E.; LÓPEZ, R. (2011): Aplicación de las herramientas SIG en el estudio de la producción cerámica celtibérica de los alfares en el entorno del río Piedra. *V Simposio Internacional De Arqueología De Mérida, Sistemas De Información Geográfica y Análisis Arqueológico Del Territorio. Anejos de Archivo Español de Arqueología* 59, (S. Celestino; V. Mayoral, eds.), CSIC, Mérida: 99-111.
- SCHIFFER, M.B. (1987): *Formation Processes of the Archaeological Record*. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- SOLANA, J.M. (2001): Los turmogos: territorio y modos de vida, *Indígenas y romanos en el norte de la Península Ibérica*, (J. Santos Yanguas, ed.), Universidad del País Vasco, San Sebastian: 95-118.
- TERRENATO, N. (2004): Sample Size Matters! The Paradox of Global Trends and Local Surveys, *Side-by-side survey: comparative regional studies in the Mediterranean World*, (S. E. Alcock; J. F. Cherry, eds.), Oxbow, Oxford: 36-48.
- THOMAS, J. (2001): Archaeologies of Place and Landscape. *Archaeological Theory Today*, (I. Hodder, ed.), Polity Press, Cambridge: 165-186.
- TOL, G. (2012): *A Fragmented History. A methodological and artefactual approach to the study of ancient settlement in the territories of Satricum and Antium*. Groningen Archaeological Studies 18, Groningen.

- TOL, G.; DE HASS, T.; ATTEMA, P. (2011): Investing in the Colonia and Ager of Antium. *Facta*, 5: 111–144.
- VALLAT, J.P. (1992): Cadastre, fiscalité et paysage: exemples en Italie et au Proche Orient dans L'antiquité, *Archeologia del Paesaggio*, (M. Bernardi, ed.), Edizioni all'insegna del giglio, Florencia, 483-509.
- VERMEULEN, F.; BURGERS, G.J.; KEAY, S.; CORSI, C. (2012): *Urban Landscapes Survey in Italy and the Mediterranean*, Oxbow, Oxford.
- VERMEULEN, F.; MLEKUZ, D. (2012): Roman towns and the space between them: a view from northern Picenum. En F. Vermeulen *et al.* 2012: 207-222.
- VERMEULEN, F.; VERHOEVEN, G. (2006): An Integrated Survey of Roman Urbanization at Potentia, Central Italy. *Journal of Field Archaeology*, 24(4): 395–410.
- WALID, S.; NUÑO, R. (2005): Aplicaciones arqueogeográficas al estudio de las sociedades del período orientalizante. ¿Quién construyó Cancho Roano?. El Período Orientalizante. Actas del III Simposio Internacional de Arqueología de Mérida: Protohistoria del Mediterráneo Occidental. *Anejos de Archivo Español de Arqueología*, 35 (S. Celestino y J. Jiménez Ávila, eds.), CSIC, Mérida: 977-984.
- WATROUS, L.V.; CHATZĒ-VALLIANOU, D.; HADZI-VALLIANOU, D.; BLITZER, H.; BENNET, J. (2004): *The plain of Phaiastos: cycles of social complexity in the Mesara region of Crete*. Cotsen Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles.
- WHALLON, R. (1974): Spatial Analysis of Occupation Floors II: the Application of Nearest Neighbor Analysis. *American Antiquity*, 39: 16–34.
- VICENT, J. M. (1998): Entornos, *Arqueología espacial*, 19-20: 165-168.
- WILKINSON, T.J. (1982): The Definition of Ancient Manured Zones by Means of Extensive Sherd-Sampling Techniques. *Journal of Field Archaeology*, 9(3): 323–333.
- WILKINSON, T.J. (1989): Extensive Sherd Scatters and Land-Use Intensity: Some Recent Results. *Journal of Field Archaeology*, 16(1): 31–46.
- WITCHER, R. (2006): Broken Pots and Meaningless Dots? Surveying the Rural Landscape of Roman Italy. *Papers of the British School at Rome*, 74: 39–72.
- YULE, G.U.,; KENDALL, M.G. (1950): *An introduction to the theory of statistics*. Griffin, London.