

VISIBILIDAD Y PERCEPCIÓN DEL ENTORNO. ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DEL ARTE RUPESTRE ESQUEMÁTICO MEDIANTE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

SARA FAIRÉN JIMÉNEZ
Universidad de Alicante

Este estudio presenta algunos resultados del cálculo de las cuencas visuales de los abrigos con Arte rupestre Esquemático en la zona centro-meridional del País Valenciano. Éstas constituyen uno de los factores cuya variación es más apreciable en las pautas de distribución de los abrigos: mientras que las visibilidades simples basadas en la distancia permiten una aproximación a las distintas estrategias de visibilidad que prima cada abrigo, el cálculo de cuencas visuales acumuladas permite definir distintos grupos, así como analizar la articulación del paisaje que se realiza con la representación de estos motivos en distintos tipos de abrigo y puntos del territorio.

This paper analyses the computerised viewsheds of Schematic rock art shelters of the central Mediterranean coast of Spain. This is one of the most variable components in the patterns of distribution of the shelters. Distance based viewsheds led us to study the different visibility strategies that prevail for each shelter. The cumulative viewsheds enable us to define different groups of shelters and provide hints on the way the landscape was structured through the depiction of these motifs in different types of shelter and points in the landscape.

1. INTRODUCCIÓN

Recientes aproximaciones a la distribución del Arte rupestre postpaleolítico en el País Valenciano han intentado mostrar cómo el análisis de determinados factores que afectan al emplazamiento de los abrigos permite establecer diferencias en cuanto a su funcionalidad y pautas de distribución (Fairén, 2002; 2004). En esta diferenciación, entre otros atributos, la visibilidad sobre el entorno juega un papel esencial: no sólo respecto al tipo de visibilidad que prima cada abrigo sino en la definición de agrupaciones significativas de éstos, que pueden asociarse también a las vías de comunicación óptimas que se han calculado entre los distintos yacimientos de la zona.

El análisis de la visibilidad como factor determinante del emplazamiento de monumentos y yacimientos arqueológicos ha sido un elemento frecuente en los estudios surgidos con el desarrollo de la Nueva Arqueología en los años 70 y 80, donde se defiende el análisis de los yacimientos no de forma aislada sino en relación con su entorno natural y cultural. Como estudios pioneros en este campo, deben

destacarse los trabajos de C. Renfrew sobre la distribución de monumentos megalíticos en Orkney, considerando su posible funcionalidad como marcadores territoriales y de la identidad grupal. Esta posibilidad se debía a su emplazamiento tanto en lugares donde pudieran ser vistos desde cualquier punto del territorio del grupo, como en los límites de las tierras cultivables o los del propio territorio (Renfrew, 1979). En esta misma zona se desarrollaron las investigaciones de D. Fraser, quien no sólo planteó la intervisibilidad entre monumentos como un factor fundamental en su distribución, sino que por primera vez estableció una diferenciación en función de la distancia desde el punto de observación (visibilidad restringida, intermedia y distante) (Fraser, 1983). En estas aproximaciones, enmarcadas dentro de la Arqueología procesual, se considera que la visibilidad constituye, como el propio espacio, una realidad neutra y atemporal. De esta manera, siendo un atributo que depende únicamente de variables medioambientales, podía ser reconstruida y leída por el in-

vestigador actual de la misma manera en que era apreciada por los grupos del pasado.

Posteriormente, el desarrollo de la propia teoría arqueológica ha contribuido a enriquecer este concepto de visibilidad, defendiéndose un papel más activo del grupo social en su definición: la visibilidad se asocia a la *percepción* del individuo que, al no ser una variable natural sino cultural, no dependerá exclusivamente del medio ambiente (Wheatley y Gillings, 2000). Las aproximaciones post-procesuales e idealistas harán hincapié en este concepto pues, al plantear una visión del paisaje arqueológico basada en un enfoque fenomenológico, se centrarán en la reconstrucción de las experiencias particulares de los grupos e individuos que en él habitan. Estas experiencias son subjetivas, basadas en el procesado de los datos sensoriales recogidos del entorno, a través del filtro de la percepción particular, los condicionamientos socio-culturales, y las experiencias previas. Así, la percepción no se limitaría a la mera recepción de información sobre el entorno a través de los sentidos; se trataría, por el contrario, de todo un acto de introspección mental basado tanto en la información sensorial como en la memoria personal o grupal o las propias expectativas del individuo (Witcher, 1999).

La percepción visual sería también, en definitiva, una construcción cultural. Mediatizada por una serie de factores sociales y culturales, actuaría como mediador entre el individuo y su mirada – la visibilidad sobre el entorno en sentido estricto. Dentro de este concepto de visibilidad, ésta puede formar parte de estrategias sociales destinadas a la visibilización (o incluso invisibilización) de distintos elementos culturales, contribuyendo así a la creación de un paisaje social culturalmente determinado (Criado, 1993). De esta manera, se considera que la visibilidad actuaría como un reflejo de pasados actos cognitivos, que afectarían tanto al emplazamiento de los elementos culturales como a la organización de distintas prácticas sociales dentro y alrededor de éstos (Tilley, 1994).

Considerando que el comportamiento social de los grupos del pasado deja unas marcas en el espacio que pueden ser leídas actualmente a partir del registro arqueológico (Renfrew, 1994), la visibilidad de los abrigos con Arte rupestre es un elemento que nos liga directamente con algunas de sus pautas de comportamiento espacial. Pero además, asociadas a una serie de variables más amplia,

estas diferencias pueden orientarnos hacia la interpretación de distintas pautas de percepción y articulación del entorno. Si asumimos que el paisaje es un elemento socialmente construido y subjetivamente percibido (Bender, 1993), los paisajes sociales representarían sistemas de referencia, donde cada acción humana realizada es inteligible en el contexto de pasadas y futuras acciones (Gosden y Head, 1994). De esta manera, el concepto de *paisaje* no se limitaría al espacio que puede ser aprehendido visualmente, sino que abarcaría todo un conjunto de relaciones entre personas y lugares que proporciona un contexto para el desarrollo de las actividades y conductas cotidianas. Por ello, constituye además un marco de trabajo válido para integrar el estudio de distintas fuentes de información y distintos aspectos de la actividad humana en el espacio (Thomas, 2001).

El estudio que aquí se presenta forma parte de un proyecto de investigación más amplio, que analiza la distribución de los abrigos con Arte rupestre postpaleolítico en las tierras centro-meridionales del País Valenciano y su relación con los yacimientos de hábitat y enterramiento contemporáneos. Frente a las dificultades que presenta la interpretación del significado del Arte rupestre prehistórico, el análisis de la variabilidad en el emplazamiento de los distintos abrigos, estilos y motivos, y su relación con otros tipos de yacimientos, nos permite aproximarnos al contexto social en que todos ellos fueron usados. En esta línea interpretativa el análisis de la visibilidad de los abrigos con Arte rupestre, al ser uno de los factores de su emplazamiento cuya variabilidad es más apreciable, constituye un factor esencial para la comprensión del paisaje que los distintos yacimientos articulan. A continuación se presenta una aproximación a este elemento, interpretando los resultados de la aplicación de distintas técnicas para el cálculo de cuencas visuales mediante S.I.G. en un contexto histórico, social y cultural concreto: el paisaje creado por los primeros grupos de economía productora instalados en la zona.

2. EMPLAZAMIENTO DE LOS ABRIGOS CON ARTE RUPESTRE ESQUEMÁTICO. EL EJEMPLO DE LAS TIERRAS CENTRO-MERIDIONALES DEL PAÍS VALENCIANO

El área comprendida entre la zona septentrional de la provincia de Alicante y

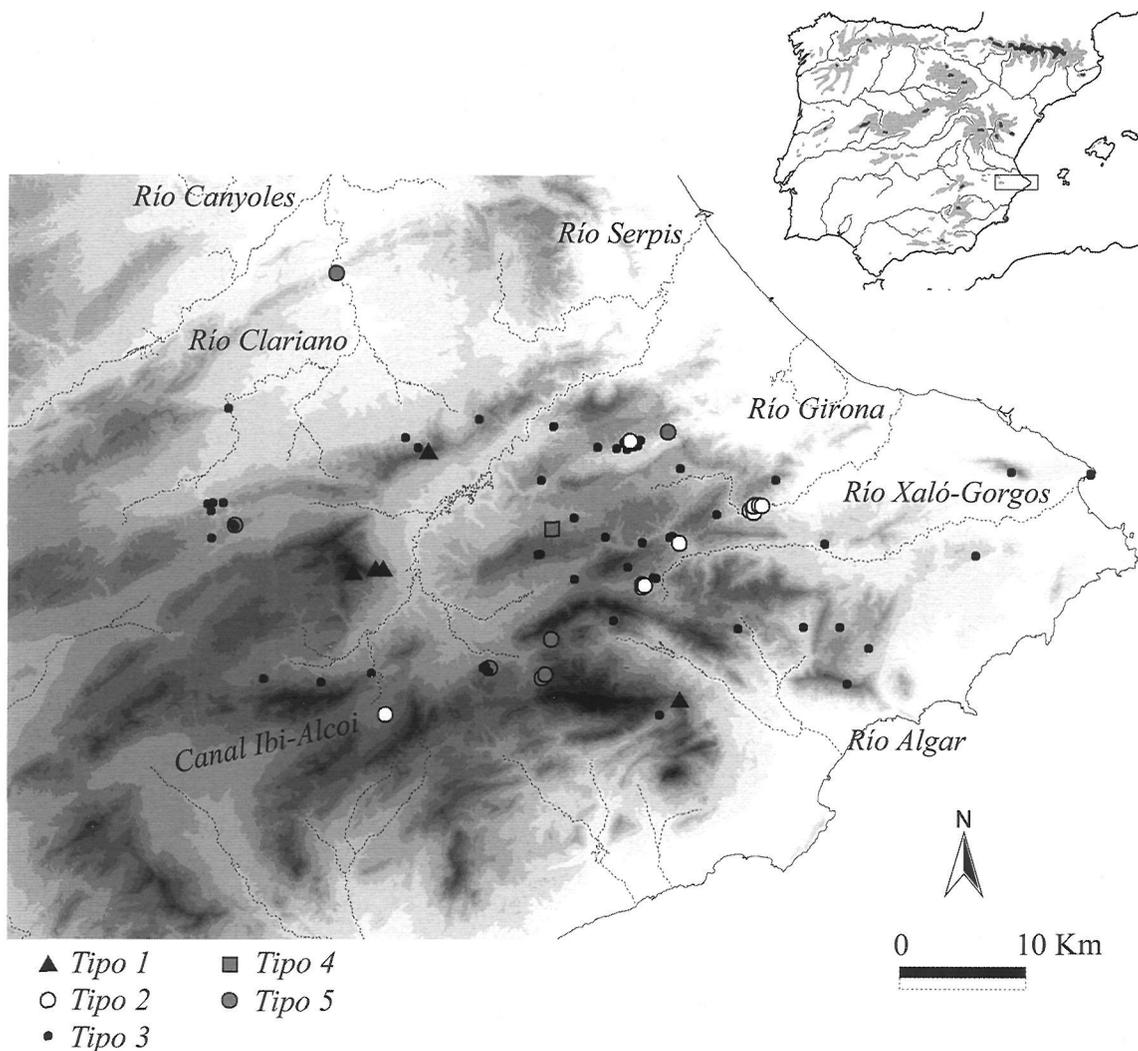


Figura 1: Zona de estudio, con indicación del emplazamiento de los distintos tipos de abrigo.

meridional de Valencia es conocida desde hace varias décadas como un núcleo de destacada importancia en el estudio del Arte rupestre esquemático, por la abundancia y calidad de los abrigos presentes en este espacio (Beltrán, 1974; Hernández y Segura, 1985; Hernández *et alii*, 1988; 2000; Ribera *et alii*, 1998; Torregrosa, 2000-2001 – entre otros muchos). Esta zona, situada en el extremo más oriental del conjunto de las Cordilleras Béticas (correspondiente al dominio Prebético externo), constituye una unidad geográfica bien delimitada; rodeada de una serie de corredores (el del río Vinalopó al Sur, el corredor dels Alforins al Oeste, y la Valldigna al Norte) en los que apenas se encuentra Arte rupestre, contrastando con la elevada densidad de hallazgos en el interior de este territorio. El análisis de los paralelos muebles de los motivos representados en esta zona, el denominado “Grupo 1” de la sistematización de P. Torre-

grosa, ha mostrado la cronología neolítica de todos ellos y su asociación a las primeras comunidades de economía productora de la zona; sin embargo, la progresiva incorporación de nuevos símbolos evidencia los cambios que se van produciendo en las creencias y simbología de sus autores a lo largo de este período (Hernández *et alii*, 2000; Torregrosa, 2000-2001).

En esta zona, el estudio de las características del emplazamiento y representaciones de cada abrigo ha permitido la distinción de cinco tipos de abrigo diferenciados, en función de su ubicación, accesibilidad, tamaño, visibilidad hacia y desde el entorno, y el tipo de paneles y motivos existentes. Estas diferencias sin duda son debidas a su distinta funcionalidad, que es la que condiciona el tipo y complejidad de los motivos representados en cada uno de ellos (Fairén, 2004) (Fig. 1).

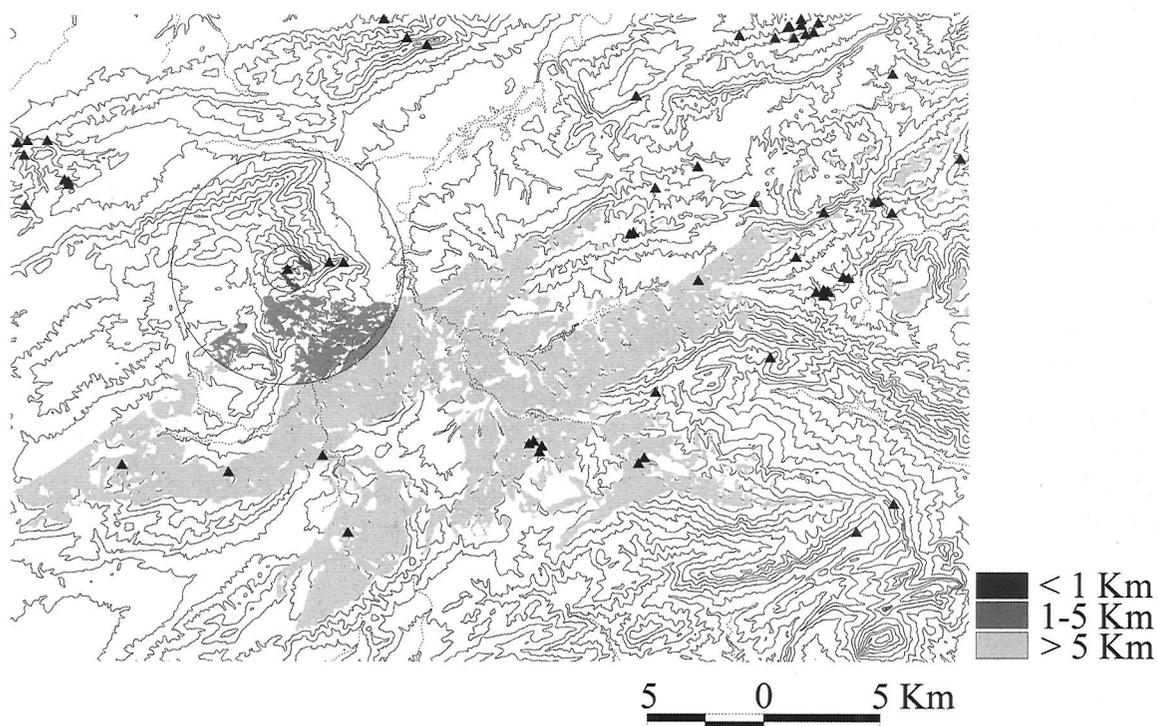
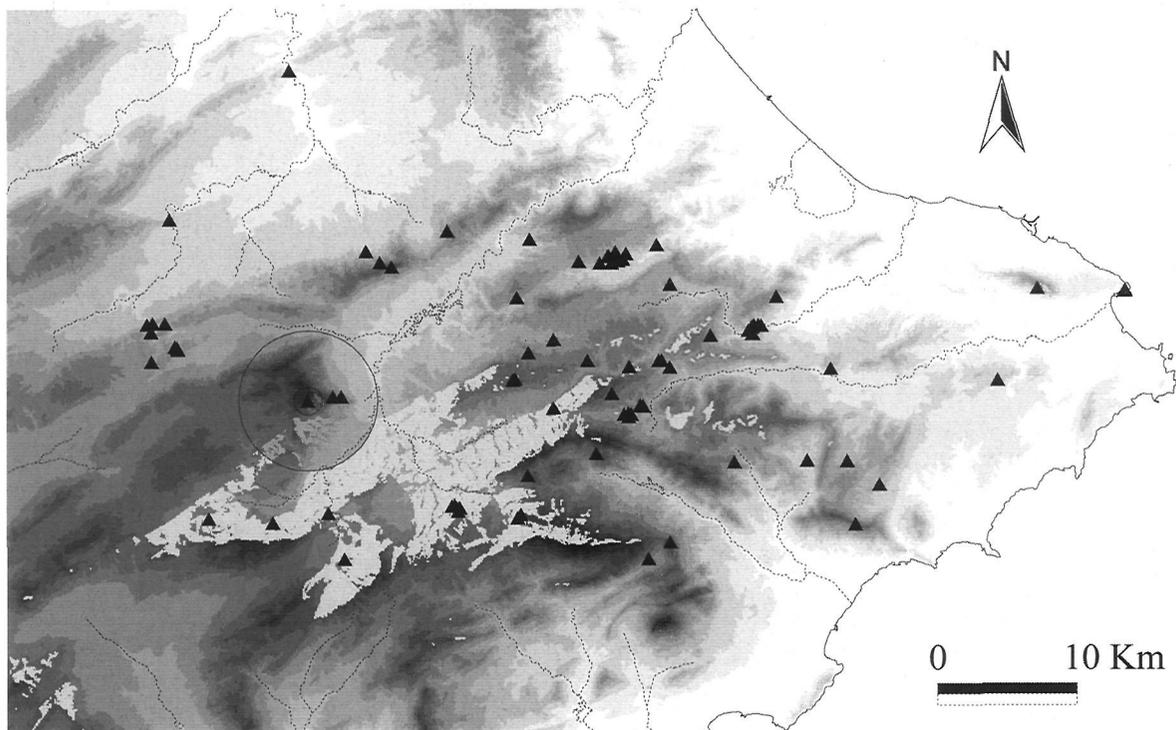


Figura 2: Tipo 1. Emplazamiento y visibilidad del Abric de l'Alberri (Cocentaina), con indicación de los distintos tramos de visibilidad (inmediata, a corta distancia y a larga distancia).

1) Abrigos situados en emplazamientos prominentes, sobre elementos topográficos destacados sobre el entorno, y con amplia visibilidad tanto de forma inmediata como a larga distancia (Fig. 2). Estos abrigo se caracterizan por su difícil accesibilidad y pequeño tamaño, siendo adecuados únicamente para

una o dos personas. Los motivos representados son escasos, simples y geométricos (barras, puntos, zig-zags, soliformes), ocupando uno o dos paneles a lo sumo. Este tipo de abrigo se han localizado únicamente en las sierras que flanquean el curso medio del río Serpis (sierras de Mariola y Benicadell); su emplazamiento

junto a una serie de cuevas de enterramiento múltiple del III milenio aC constituye una buena muestra del destacado valor de esa sierra dentro de las creencias rituales de los grupos neolíticos de la zona. En este sentido, debe destacarse la presencia en el Abric de la Paella de una única representación, en la que puede verse un antropomorfo en X rodeado de una serie de semicírculos concéntricos, que tal vez podría estar simbolizando uno de estos enterramientos en cueva. En cualquier caso, el escaso número y la elevada abstracción de los motivos representados en estos abrigos, unidos a las especiales características de su emplazamiento, indicaría que su uso se realizaría en un contexto individual y especializado, frente al carácter abierto (público) que presentan otros tipos de abrigos.

2) Abrigos localizados a lo largo de los principales valles y cuencas fluviales, aquellos que funcionan como corredores de comunicación entre distintas áreas dentro de esta zona, así como hacia las zonas vecinas; de forma excepcional, este tipo de abrigos puede localizarse también en alguno de los barrancos tributarios de estos corredores principales. Estos abrigos se caracterizan por un acceso fácil y su gran tamaño, permitiendo la presencia simultánea de grupos superiores a las 15 personas junto a las pinturas. Por ello, parecen privilegiar la posibilidad de reunir a una gran cantidad de gente en puntos de paso necesarios a lo largo de estas líneas de comunicación. En cambio, se sacrifica la posesión de una visión más extensa sobre el entorno (Fig. 3). Esta funcionalidad pública, que puede haberse dado dentro de un grupo social o entre varios diferentes, podría explicar la presencia en estos abrigos y en unos mismos paneles de composiciones complejas y la coexistencia de motivos pertenecientes a los estilos Macro-esquemático, Esquemático y Levantino. Las yuxtaposiciones y superposiciones de motivos pertenecientes al mismo o a diferentes estilos, indican además que estos abrigos fueron usados de forma repetida, en distintos momentos. Es el caso de abrigos como La Sarga, junto a la Canal Ibi-Alcoi (que comunica el curso alto y medio del río Vinalopó con la cabecera del río Serpis); Abric IV del Barranc de Benialí, junto al cauce del río Gallinera; o los abrigos del Pla de Petracos, Barranc de l'Infern o Barranc de Famorca en otros de los valles de la zona. Estos abrigos aparecen como lugares de agregación social en puntos estratégicos de paso en el interior de este territorio, usados en

el tránsito entre los núcleos de hábitat del litoral y del interior; aunque también aparecen, como sería el caso de La Sarga, en sus márgenes externos.

3) Abrigos localizados en los barrancos tributarios de estos valles principales. Aunque los ejemplos son abundantes, pues este es el tipo de abrigos más frecuente, sus características (accesibilidad, tamaño, y complejidad de los motivos representados, así como su visibilidad) varían en función de su emplazamiento y de las peculiaridades del barranco donde se localizan. De esta manera, dentro de este grupo se pueden apreciar diferencias entre los abrigos más pequeños y aislados, que suelen tener paneles más simples y exclusivos de un estilo; y los abrigos compartidos, con paneles más complejos, motivos pertenecientes a distintos estilos e incluso superposiciones, y que suelen ser más amplios y accesibles. Dependiendo del emplazamiento de cada abrigo en el barranco, su visibilidad sobre y desde los valles principales a los que se abren variará; sin embargo, todas parecen corresponder a una visibilidad a corta distancia relacionada con el movimiento a lo largo de estos valles (Fig. 4). Debe destacarse la presencia de este tipo de abrigos tanto en los valles internos de esta zona, como en aquellos que debieron usarse en la expansión hacia áreas vecinas (como los abrigos situados a lo largo del río Clariano o en la Vall d'Albaida). Esto podría estar señalando la dirección del movimiento de sus autores desde un núcleo inicial de poblamiento situado entre la cuenca del río Serpis y el Mediterráneo, hasta las zonas vecinas donde la aparición del neolítico será más tardía. En este sentido, cabe destacar la abundancia de abrigos con Arte Esquemático en la Vall d'Albaida y el corredor que la comunica con la cuenca media del río Serpis, el Barranc de Bocairent; esto podría relacionarse con la abundancia de vestigios de hábitat en la zona de Bocairent desde los primeros momentos del Neolítico, mientras que en la Vall d'Albaida el hábitat en estos momentos es escaso y sólo se generaliza ya en el Neolítico II.

4) Abrigos localizados dentro de los macizos montañosos que separan dos de estos valles o cuencas fluviales principales. Son abrigos encajonados, de acceso difícil y visibilidad muy restringida, limitada al sector del barranco en que se sitúan (Fig. 5); aunque las superposiciones de motivos de distintos colores muestran cómo este abrigo fue

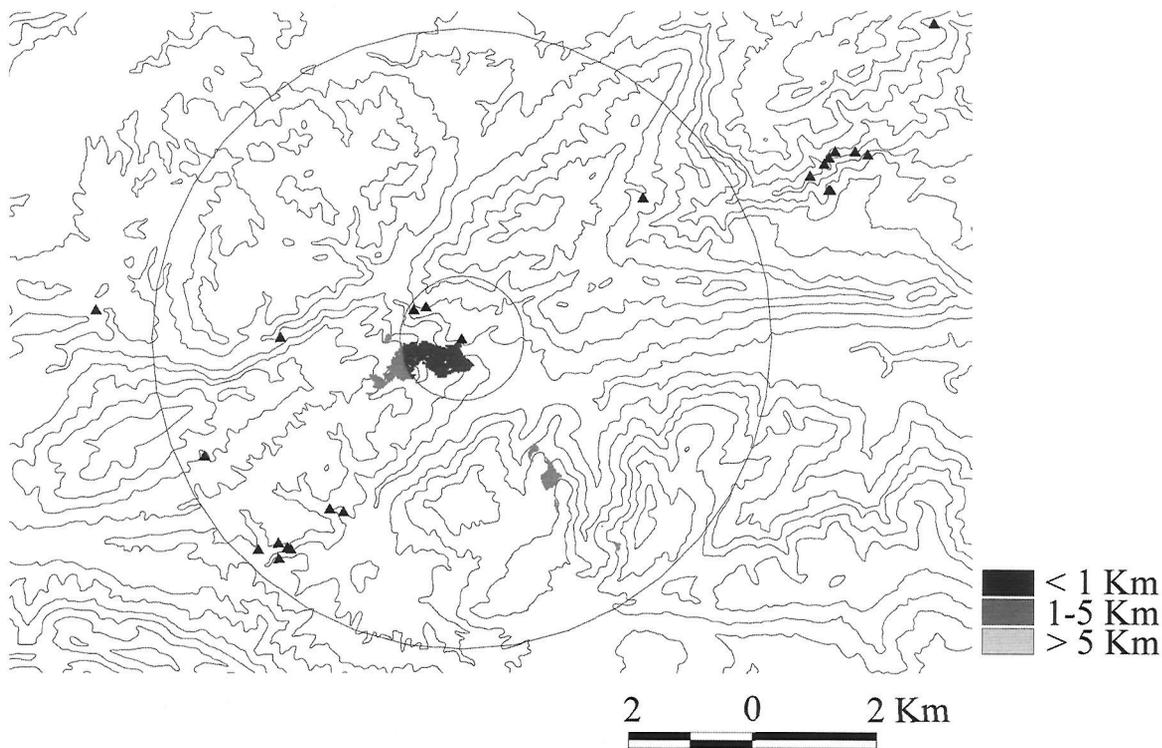
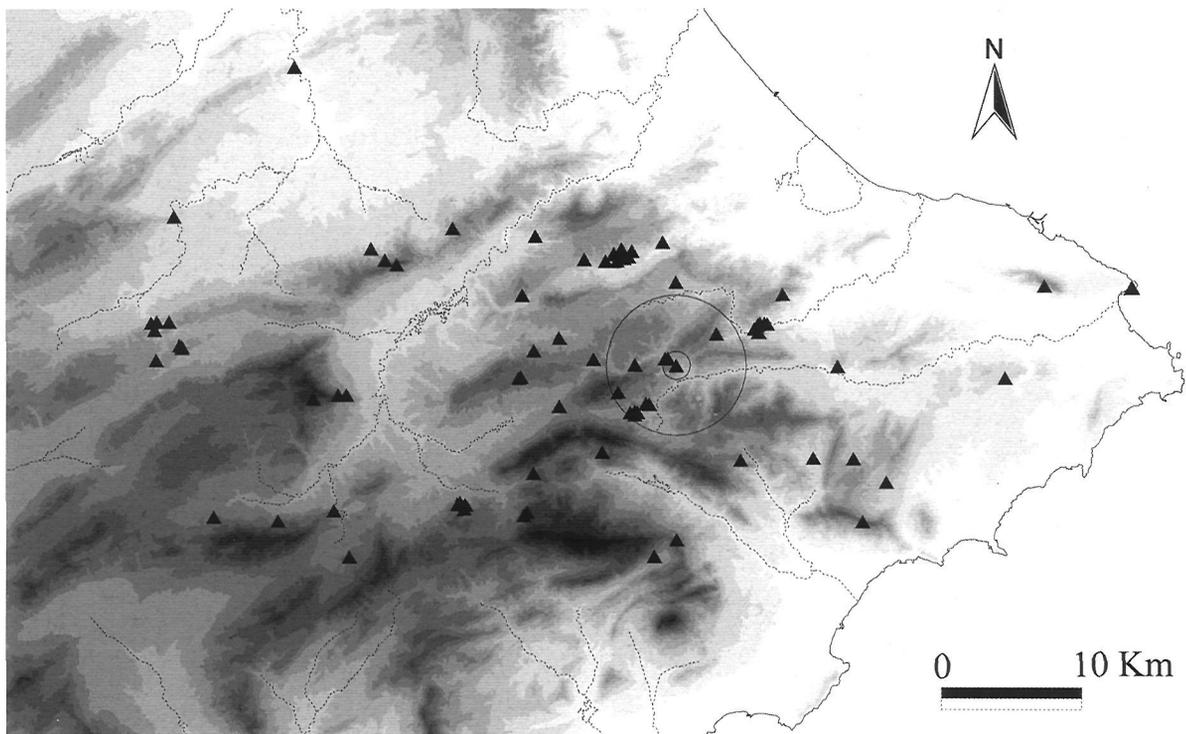


Figura 3: Tipo 2. Emplazamiento y visibilidad de los abrigos del Pla de Petracos (Castell de Castells), con indicación de los distintos tramos de visibilidad (inmediata, a corta distancia y a larga distancia).

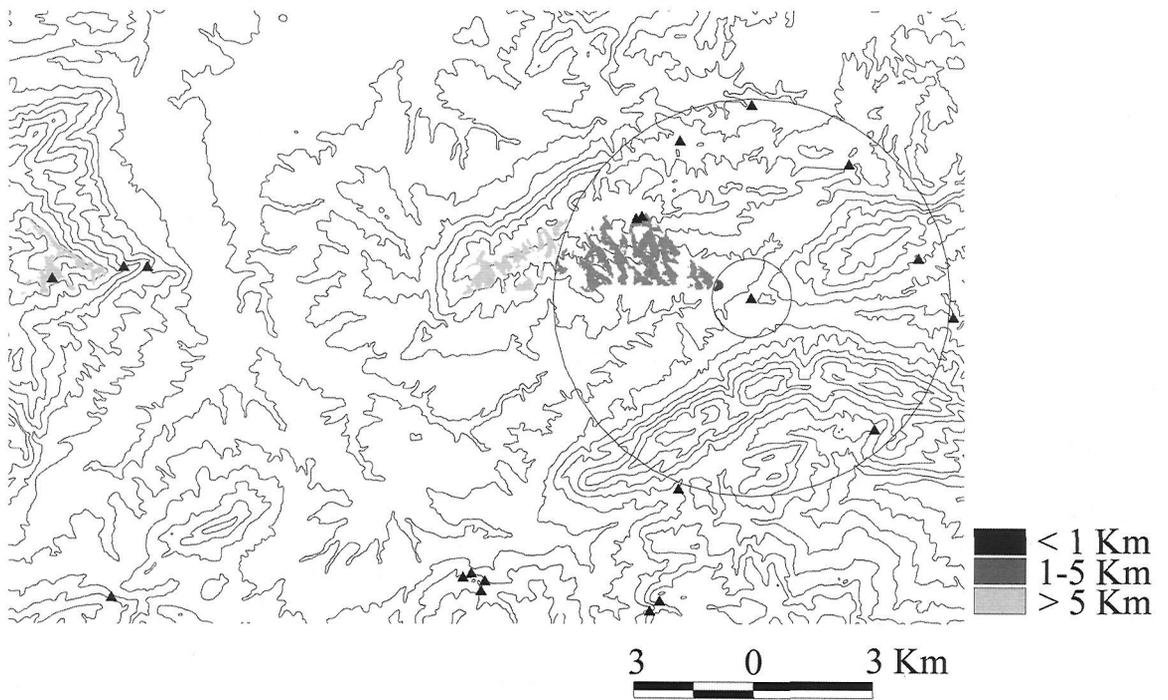
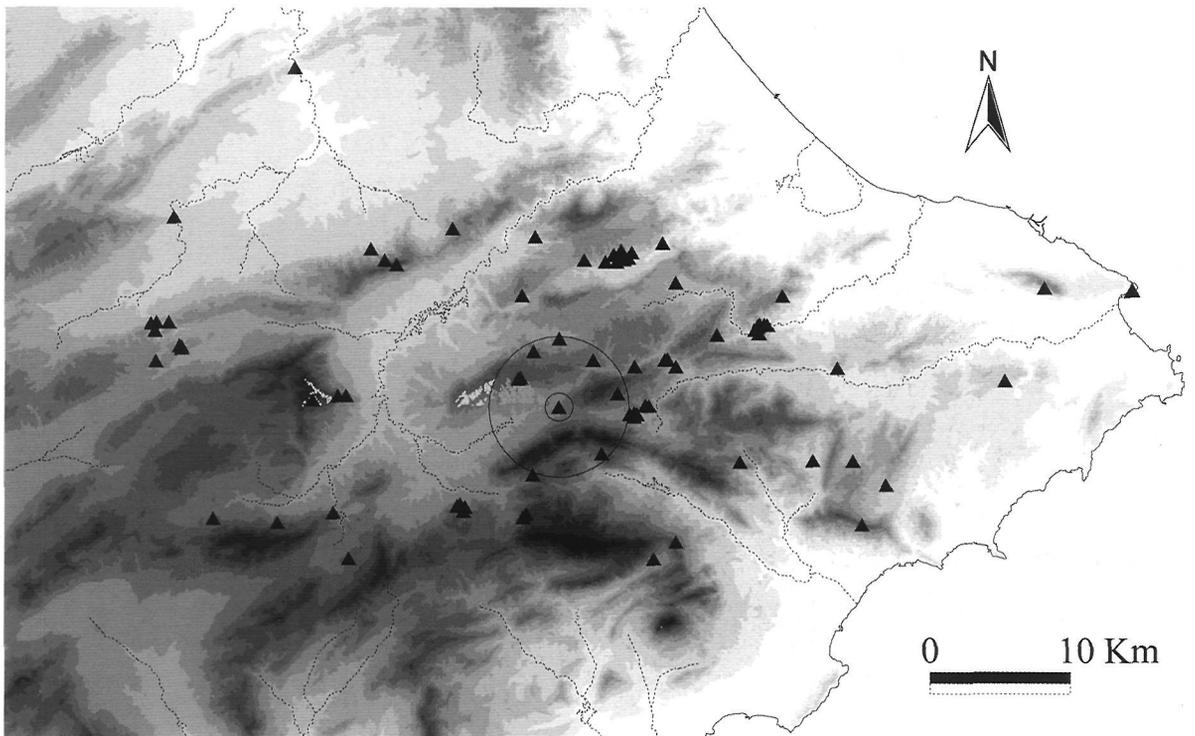


Figura 4: Tipo 3. Emplazamiento y visibilidad del Abric de les Salemes (Fageca), con indicación de los distintos tramos de visibilidad (inmediata, a corta distancia y a larga distancia).

reutilizado en distintos momentos. No es un tipo de abrigo muy abundante, pues en esta zona únicamente se ha identificado como tal el Abric de Cantacuc (Planes). En relación con su posible funcionalidad, debe destacarse que este abrigo se sitúa junto a un afloramiento de agua que ha sido usado también en época moderna, como indican los grafitos y símbolos que cubren las paredes más cercanas a esta fuente.

5) Abrigos localizados junto a puertos de montaña, o puntos de paso necesario en la unión de dos valles. Estos abrigos, de tamaño medio y acceso nunca excesivamente difícil, comparten dos elementos definitorios: una amplia visibilidad sobre los valles hacia los que se abren (Fig. 6); y la presencia en todos ellos de motivos tanto esquemáticos como levantinos, aunque no necesariamente en el mismo panel o abrigo. Esto ocurre tanto en la zona más septentrional de este territorio (Cova Gran de la Petxina, en el Estret de les Aigües – Bellús, o Benirrama, en la Vall de Gallinera) como en los valles más meridionales (Port de Confrides, Port de Penàguila, Morro Carrascal o Barranc de Frainós en la confluencia de los valles de los ríos Guadalest, Sella y Penàguila). Aparentemente, la importancia del movimiento dentro del territorio que reflejaba en los primeros momentos del Neolítico la presencia de santuarios macroesquemáticos en puntos del interior montañoso, se traslada en momentos posteriores a abrigos situados en sus límites externos. Esto podría estar reflejando la creciente importancia del contacto con las zonas vecinas en el paisaje que articulan los abrigos con Arte Esquemático.

En definitiva, vemos cómo las variables analizadas respecto al emplazamiento y motivos representados en cada abrigo parecen mostrar la existencia de distintos tipos de abrigos, en estrecha relación con la funcionalidad de cada uno: posibles rituales de agregación social o religiosa en el caso de los abrigos de Tipo 2 y 4; control del movimiento y de los puntos de paso en los abrigos de Tipo 3 y 5; y una funcionalidad más individual o especializada en los abrigos de Tipo 1. Se puede apreciar, asimismo, que un factor esencial en la definición de estos distintos tipos es precisamente la visibilidad sobre el entorno de éstos: aparece como un elemento destacado en los abrigos de Tipo 1, 3 y 5; y se supedita a otros factores en los abrigos de Tipo 2 y 4.

Por otro lado, mientras que cuestiones como la accesibilidad o tamaño de cada abrigo

pueden considerarse como más subjetivas en su apreciación, las cuencas visuales de estos abrigos constituyen un factor que puede ser fácilmente cuantificado y calculado de forma sistemática mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica. De esta manera, el cómputo de cuencas visuales simples basadas en la distancia permite una aproximación al tipo de visibilidad que presenta cada abrigo (inmediata, a corta distancia o a larga distancia); por otro lado, el cálculo de cuencas visuales acumuladas permite diferenciar distintos grupos de abrigos dentro del territorio.

3. EL CÁLCULO DE CUENCAS VISUALES EN EL ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS ABRIGOS CON ARTE RUPESTRE

El análisis de las cuencas visuales es una de las aplicaciones más recurrentes de los Sistemas de Información Geográfica a los estudios del paisaje arqueológico; pues, además de su ya larga tradición en la Arqueología, en este caso se trata de una herramienta de uso relativamente sencillo aunque no por ello exenta de críticas. Entre otros ejemplos, ha sido usado para el estudio de las relaciones de intervisibilidad entre estaciones con Arte rupestre y otros monumentos, analizando su contexto cognitivo dentro del paisaje y las relaciones que se perciben entre ellos (Gaffney *et alii*, 1996). También se ha asociado al cálculo de caminos óptimos entre yacimientos, comparando los resultados con el recorrido de vías de comunicación previamente conocidas, en función de su trazado dentro o fuera de la cuenca visual de los asentamientos (Madry y Rakos, 1996; Bell y Lock, 2000). Actualmente, constituye un elemento esencial en aproximaciones más abstractas al conocimiento del paisaje arqueológico, como reflejo de la voluntad y percepción del entorno de los grupos del pasado.

Respecto a las críticas y problemas que este tipo de análisis suscita, recientemente han sido sintetizadas en tres grupos diferentes (Wheatley y Gillings, 2000; Gillings y Wheatley, 2001): *críticas pragmáticas*, sobre los problemas que presentan los análisis de visibilidad independientemente del modo en que se realicen (por no tener en cuenta elementos como la paleovegetación; por no atender al descenso de la nitidez en la visión con el aumento de la distancia, etc.); *críticas de procedimiento*, surgidas en concreto por el uso

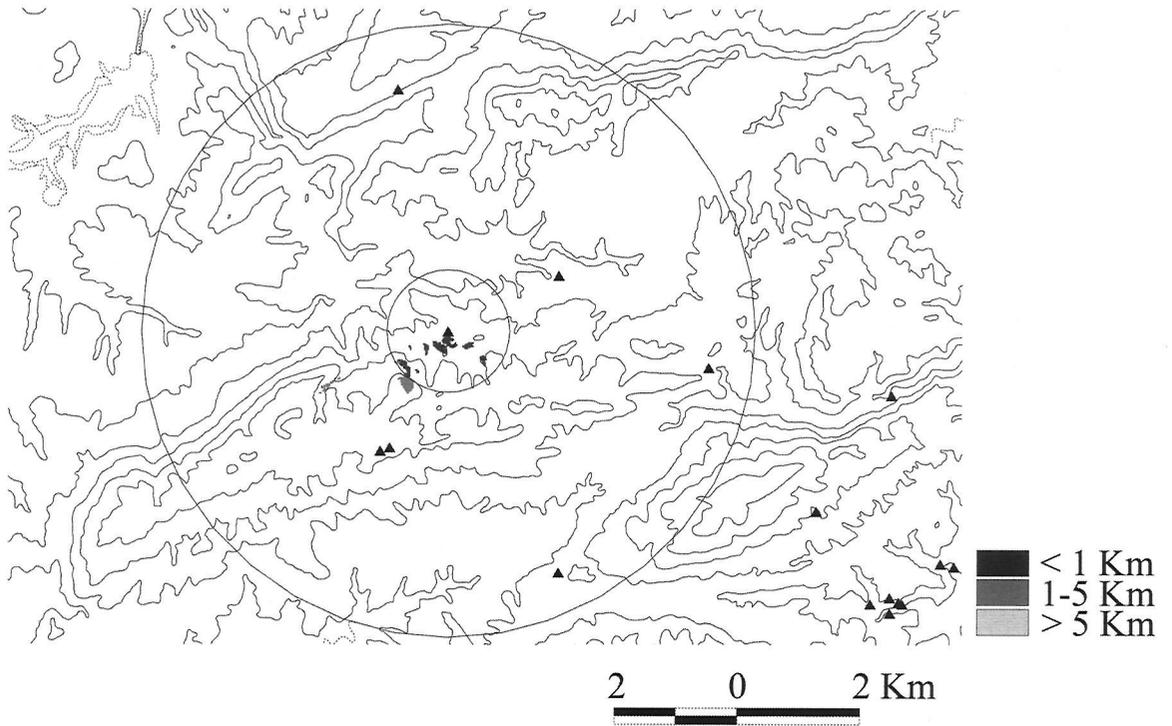
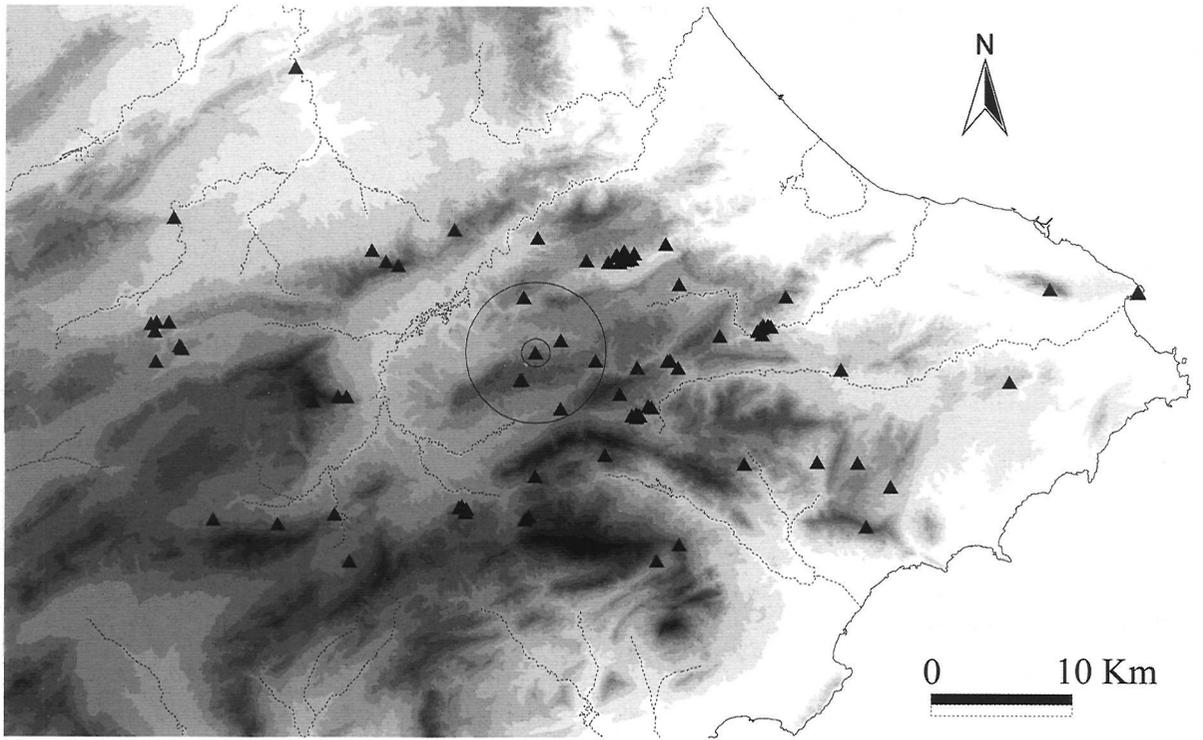


Figura 5: Tipo 4. Emplazamiento y visibilidad del Abric de Cantacuc (Planes), con indicación de los distintos tramos de visibilidad (inmediata, a corta distancia y a larga distancia).

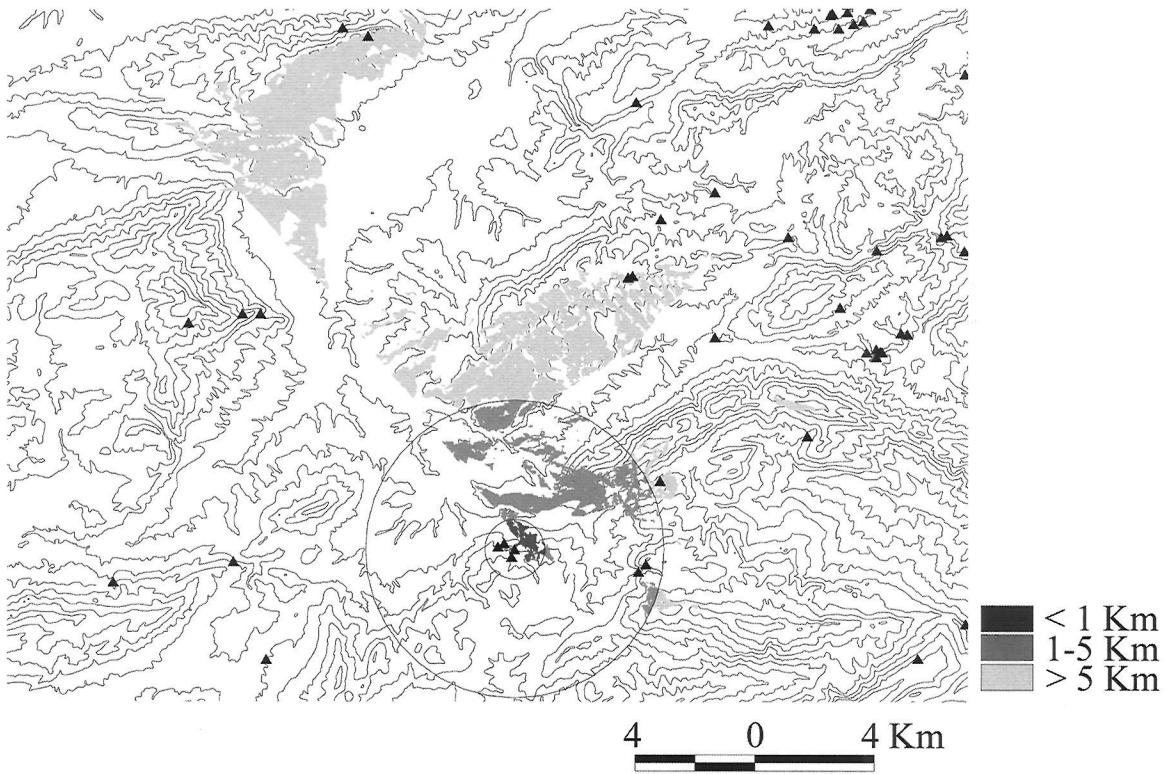
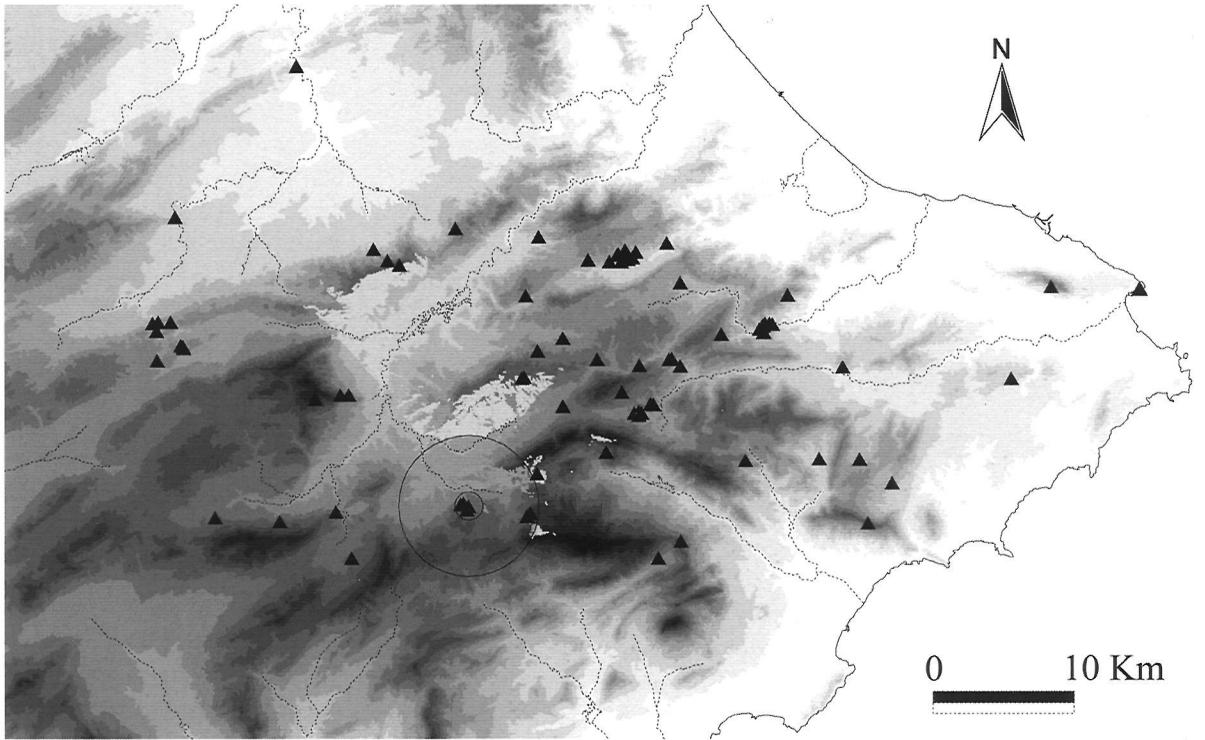


Figura 6: Tipo 5. Emplazamiento y visibilidad los abrigo del Port de Penàguila (Penàguila), con indicación de los distintos tramos de visibilidad (inmediata, a corta distancia y a larga distancia).

de S.I.G. en su cálculo (por ejemplo, el tipo de algoritmo usado en la recreación del Modelo Digital del Terreno o en el propio cálculo de la visibilidad); y *críticas teóricas* (acerca del propio concepto de percepción, y la posibilidad de caer en un determinismo tecnológico o medioambiental en su interpretación). Estas críticas, en realidad, podrían hacerse extensivas a cualquier tipo de cálculo realizado con S.I.G. (como el cálculo de áreas de captación o caminos óptimos, entre otros muchos), y por ello deben ser tenidas en cuenta en la medida de lo posible: las críticas pragmáticas, siempre que los datos de la zona estudiada lo permitan, y asumiendo en cualquier caso que los resultados son sólo aproximativos e hipotéticos; las basadas en el procedimiento, intentando perfeccionar las técnicas usadas y explorando nuevas vías de análisis; y las teóricas, con el desarrollo de un marco interpretativo previo en el cual estos análisis puedan ser dotados de su sentido último.

El cálculo de cuencas visuales a través de S.I.G. se basa en la recreación de múltiples líneas de visión, partiendo del principio de que dos elementos pueden definirse como mutuamente visibles cuando una línea recta (línea de visión) puede trazarse entre ambos sin verse obstaculizada por la presencia de ningún otro elemento en la superficie situada entre ellos – sea de carácter natural o cultural. Así, la cuenca visual de un yacimiento estaría formada por la suma de todos aquellos puntos visibles desde éste.

Sin embargo, frente al cálculo de visibilidades simples desde un punto dado, en este estudio se han aplicado dos opciones distintas que permiten una recreación de las cuencas visuales más ajustada a la realidad.

- Cálculo de cuencas visuales según la distancia al punto de observación. Para ello se han diferenciado tres tramos independientes: el correspondiente a una visibilidad inmediata, inferior a un kilómetro; a corta distancia, entre uno y cinco kilómetros; y a larga distancia, superior a cinco kilómetros. Este convencionalismo se ha adoptado tras la visita a los abrigos con Arte rupestre de la zona, valorando las características de las cuencas visuales en cada caso; con esta diferenciación se intenta matizar el tipo de visibilidad que prima cada abrigo, y reconocer que existe una pérdida de nitidez en la observación directamente

proporcional al incremento de la distancia entre el observador y lo observado.

- Cálculo de cuencas visuales acumuladas: constituyen básicamente una suma de mapas de visibilidad simple, permitiendo conocer las relaciones de intervisibilidad entre los puntos estudiados (qué abrigos son intervisibles) o las áreas comunes de visibilidad entre ellos (cuáles son las zonas especialmente destacadas en una cuenca de visibilidad común) (Wheatley, 1995).

Para este cálculo se ha usado un Modelo de Elevación Digital a partir de las curvas de nivel cada 10 m, con una definición de 20 m. La altura del observador se ha fijado en 1'60 m, media correspondiente a un individuo adulto sin determinación del sexo, aunque en realidad no se ha observado ninguna variación en los cálculos realizados fijando la altura del observador en el rango 0'70-1'70 m.

3.1 Cuencas visuales según la distancia

La falta de consideración de la pérdida de nitidez que se produce con el aumento de la distancia entre el observador y lo observado en una de las críticas más frecuentes que se realizan acerca de los cálculos de la visibilidad desde un yacimiento (Fisher, 1992; Wheatley y Gillings, 2000). Esta falta de nitidez, que puede depender tanto del tamaño del objeto observado como de las propias características geomorfológicas del entorno (la claridad con la que se destaque el objeto frente al fondo) o de factores climáticos o atmosféricos (con sus variaciones tanto en ciclos diarios como estacionales), es especialmente apreciable a media y larga distancia.

Por ello, la introducción de la distancia del observador como una variable más en el cálculo de la cuenca visual se muestra como una herramienta útil, pues permite la medida del tipo de visibilidad que existe en cada abrigo. Así, se ha calculado la cuenca visual de éstos en tres tramos diferenciados (que responderían a una visibilidad inmediata, a corta distancia y a larga distancia), analizando en cada uno de ellos las características de la cuenca visual: amplitud en grados, y distancia longitudinal que abarca. Se pretende, más que evaluar la cuenca visual como un elemento homogéneo, establecer qué tipo de visibilidad prima cada

abrigo, de acuerdo con el intervalo más significativo dentro de su cuenca visual.

Si atendemos a los distintos tipos de abrigos ya señalados, se puede apreciar claramente cómo en el Abric de l'Alberri, correspondiente al Tipo 1, la visibilidad sobre el entorno inmediato es muy reducida, debido a las características del emplazamiento del abrigo; la visibilidad a corta distancia es buena, aunque dentro de un ángulo reducido (alrededor de los 90°); mientras que la visibilidad a larga distancia es mucho más destacada, ampliándose el ángulo de visión hasta los 180° (Fig. 2). En este tramo de distancia pueden observarse, recortadas frente al horizonte, las sierras que flanquean las desembocaduras de los ríos tributarios de la cuenca media del río Serpis. Dado que un control visual efectivo sólo podría ejercerse dentro de un ámbito de corta distancia, podríamos decir que en este tipo de abrigos su amplia visibilidad a larga distancia sería más una consecuencia que una causa de su emplazamiento en lugares prominentes y de difícil acceso, destacados sobre el entorno. Un caso diferente sería el de los abrigos de Tipo 5, como el Abric del Port de Penàguila, cuya visibilidad a corta distancia aparece centrada en las zonas de paso a los valles de Guadalest y Sella desde el Valle de Penàguila, mientras que a larga distancia controla el curso medio del río Serpis (Fig. 6). En el caso de los abrigos de Tipo 3, como el Abric de les Salemes, la visibilidad tanto inmediata como a larga distancia es tan reducida que no parece significativa, destacando en cambio su visibilidad a corta distancia sobre las tierras bajas de la cabecera de la Vall de Seta (Fig. 4). Un caso de visibilidad muy distinta se daría en los abrigos de Tipo 2 y Tipo 4. En el Pla de Petracos, sólo la inmediata presenta un ángulo de visión amplio; a corta distancia pueden distinguirse algunas de las crestas de las elevaciones que rodean este barranco, pero de forma tan fragmentaria que no parece significativa (Fig. 3). En el Abric de Cantacuc, en cambio, la visibilidad es tan escasa incluso en la distancia inmediata que no parece que éste pueda haber sido en absoluto uno de los condicionantes de su emplazamiento (Fig. 5).

Por otro lado, dentro de cada valle o conjunto de abrigos existen diferencias respecto al emplazamiento y visibilidad de cada uno; estas diferencias, que se extienden también al tipo y complejidad de motivos representados, muestran cómo en la elección de cada uno de ellos existen unas pautas de representación

conscientes que deben relacionarse con su funcionalidad dentro de la estructura socio-cultural de estos grupos. El ejemplo de la Vall de Gallinera permite apreciar fácilmente la existencia de estas pautas: en este valle, la mayor parte de los abrigos presenta una visibilidad sectorial condicionada por las propias características de los estrechos barrancos en los que se ubican, y centrada en la zona inmediata y a corta distancia. En este caso, la visibilidad frontal de todos los abrigos se ve limitada por la existencia enfrente de ellos de una barrera natural, un elevado escarpe rocoso que limita la amplitud del valle y de las cuencas visuales. Sólo en los abrigos situados a mayor altitud sobre el entorno su visibilidad supera esta barrera, pero de forma tan fragmentaria que no parece ser un elemento significativo y buscado. Se trataría, así, de abrigos cuya cuenca visual se establece a corta distancia, sobre el valle situado a sus pies (Fig. 7). Sólo en el caso del Abric I de Benirrama esta tendencia es diferente, mostrando un amplio ángulo de visión cercano a los 180°. Su visibilidad se centra preferentemente a corta e inmediata distancia, pero es nítida y completa en este tramo; mientras que a larga distancia se dirige hacia la zona de entrada y el fondo del valle, mostrando la clara vinculación al control del movimiento y acceso al valle que es característica de los abrigos de Tipo 5.

3.2 Cuencas visuales acumuladas

Las cuencas visuales acumuladas, resultado de la suma de las visibilidades simples calculadas desde cada abrigo, permiten en primera instancia la diferenciación de distintos grupos de abrigos de acuerdo con las relaciones de intervisibilidad que se establecen entre ellos. Estas agrupaciones responden en general a una combinación de la estructura geomorfológica del territorio y la distribución de los puntos de observación, agrupándose los abrigos a lo largo de los valles de orientación SO-NE que caracterizan el dominio Prebético. Sin embargo, dado que la cuenca visual de cada abrigo depende tanto de su emplazamiento como de su orientación, dos abrigos relativamente cercanos pueden relacionarse con dos grupos distintos en función de la dirección de su visibilidad sobre el entorno. Estas agrupaciones no se corresponden, por tanto, con los tipos señalados en el apartado anterior, pues dentro de cada zona o valle existen abrigos de distinto tipo y funcionalidad,

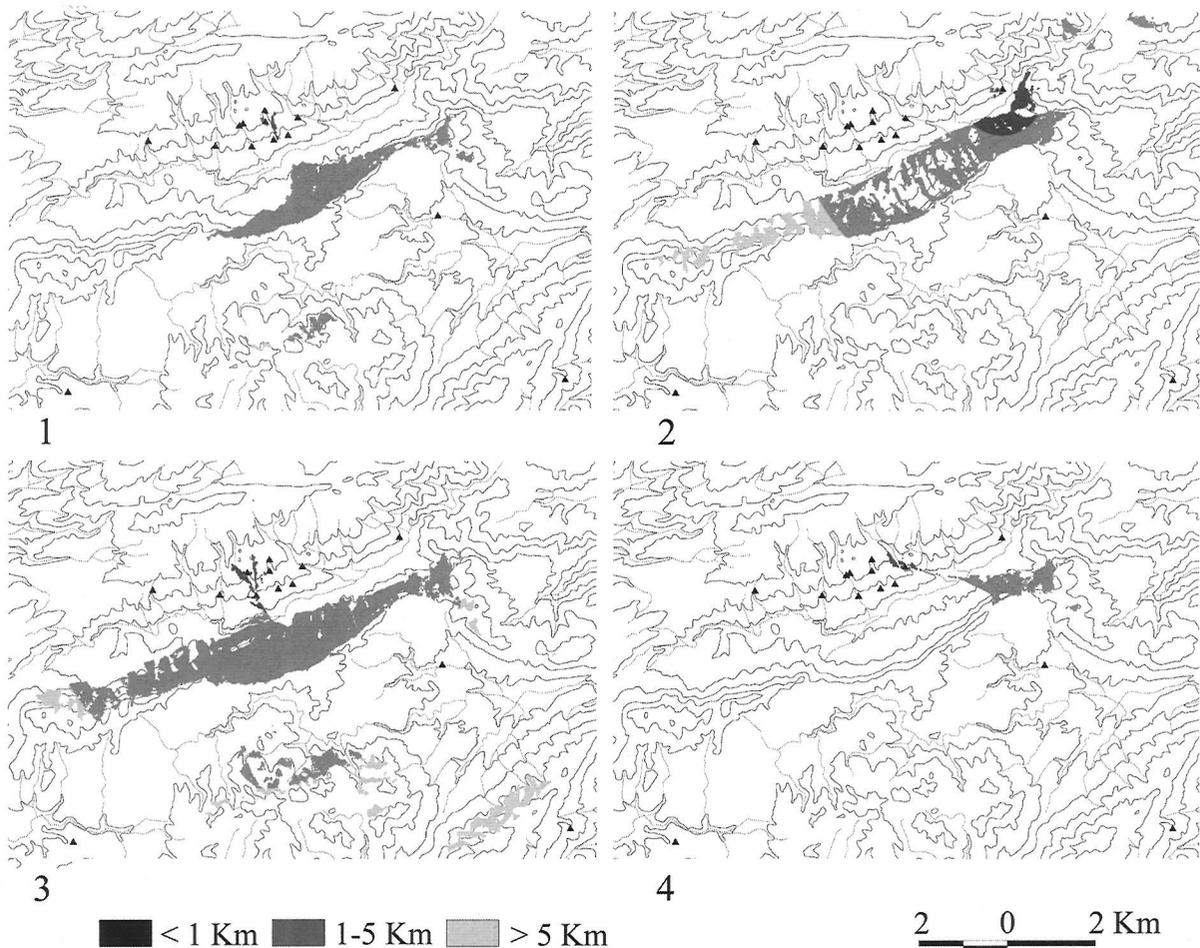


Figura 7: Distintos tipos de abrigos presentes en la Vall de Gallinera. 1) Tipo 2: Abric IV del Barranc de Benialí; 2) Tipo 5: Abric I de Benirrama; 3) Tipo 3: Cova Jeroni; 4) Tipo 3: Abric del Barranc de la Cova Negra. Se puede apreciar el contraste en cuanto a tipo de visibilidad entre el Tipo 2 (sectorial y a corta distancia) y el Tipo 5 (amplia y extensa), y cómo en los de Tipo 3 existen diferencias en función del emplazamiento concreto de cada abrigo.

respondiendo a una voluntad de representación pautada y consciente. Algunas de estas agrupaciones pueden parecer más o menos obvias, como es el caso de los abrigos situados en los barrancos que se abren a lo largo de la Vall de Gallinera. Sin embargo en otros casos, donde los abrigos aparecen aislados, es su cuenca visual la que permite asociarlos a otros grupos de abrigos: éste sería el caso del Abric de les Torrudanes, cuya visibilidad se dirige de forma mayoritaria al grupo de abrigos situados a lo largo del Barranc de l'Infern, siguiendo la cuenca del río Girona; o el del Abric dels Garrofers, que aunque se localiza junto a la Vall de Gallinera, comparte cuenca visual con los abrigos situados entre la Vall de Planes y el curso medio del río Serpis, como el Abric de la Gleda o el de Cova Llarga (Fig. 8)

De esta manera, el cálculo de cuencas visuales acumuladas permite diferenciar grupos de abrigos y establecer cuál es la cuenca visual

compartida por todos ellos; para ello se establece una gradación que puede oscilar entre 0 (no visible desde ningún abrigo) hasta n (visible desde todos los abrigos del grupo).

Pero además, al señalar cuáles son los puntos en los que confluyen las visibilidades de un grupo de abrigos, permite observar cómo cada conjunto presenta diferentes estrategias de visibilidad y articulación del entorno. Así, la visibilidad de los distintos abrigos existentes en la Vall d'Albaida se concentra en la zona central del valle, sobre las tierras más aptas para la agricultura, donde a lo largo del Neolítico se establecerá un núcleo destacado de asentamientos al aire libre. Sin embargo, las zonas de entrada y salida del valle quedan fuera del alcance visual de los abrigos con Arte rupestre, mostrando que no es la voluntad de controlar visualmente el movimiento lo que prima en el uso de estos abrigos. En la Vall de Gallinera, por el contrario, aunque la visibilidad de nueve

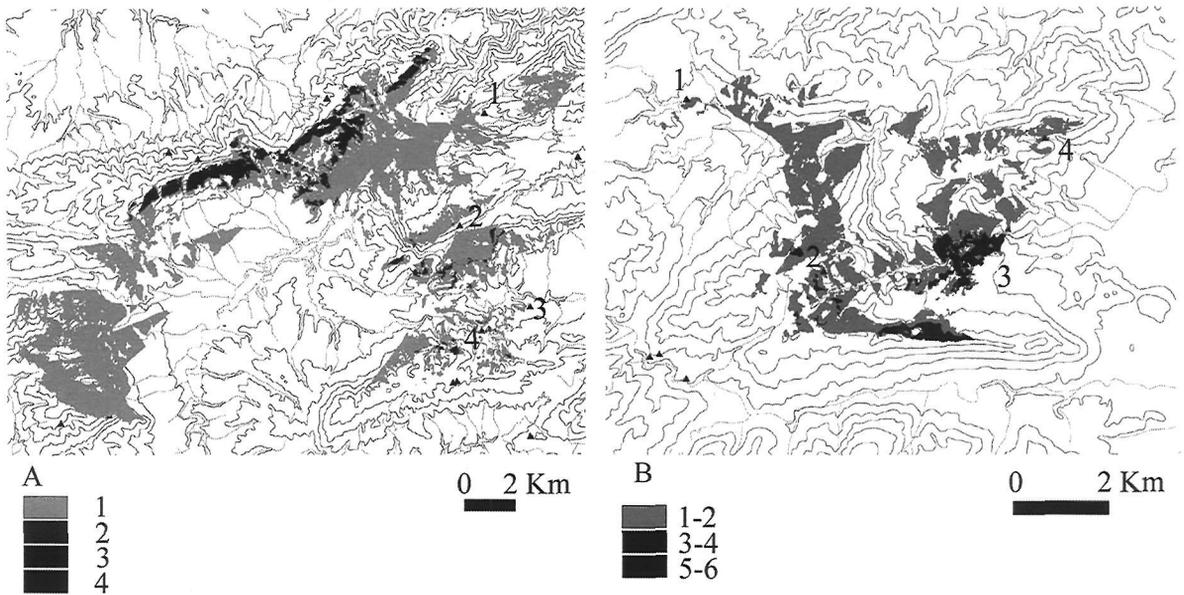
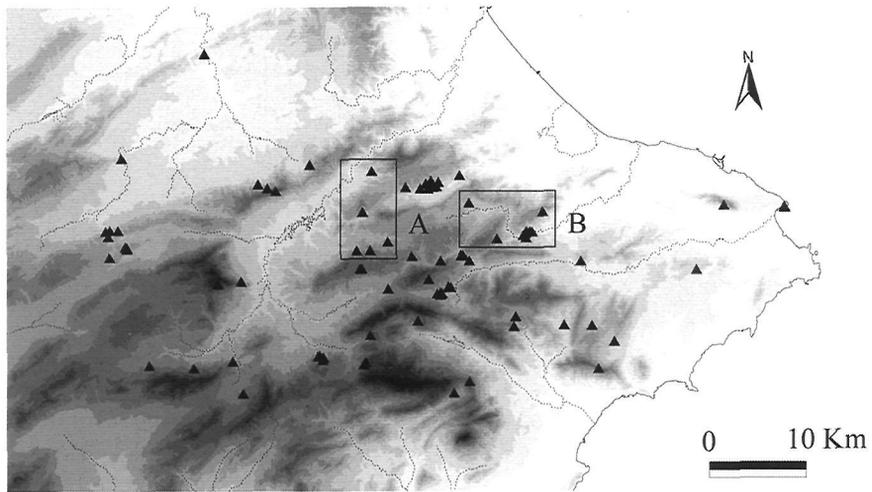


Figura 8: Visibilidades acumuladas. A) Abrigos de la Vall de Planes: Cova Llarga (1), Abric dels Garrofers (2), Abric de la Gleda (3), Abric de Cantacuc (4); B) Abrigos del río Girona: Abric de les Torrudanes (1), Abric del Racó de la Cova dels Llidoners (2), Conjunto del Barranc de l'Infern (3), Abric de la Palla (4)

de los diez abrigos existentes en el valle confluye también en la zona central del valle, existen también confluencias destacadas en ambos extremos de éste (y en ningún caso esta visibilidad recae sobre las tierras de mayor capacidad agrícola del valle). La falta de yacimientos de hábitat en este valle, que los cálculos realizados con ArcView consideran uno de los corredores óptimos de comunicación entre los yacimientos situados en la costa y el interior montañoso, parece demostrar que en este caso los abrigos se establecen en función del movimiento a lo largo de éste. De hecho, la línea marcada por este corredor óptimo cae siempre dentro de la cuenca visual a corta distancia de cada uno de los abrigos. Así, en la mayor parte de los casos, aunque los abrigos

situados a lo largo de un valle no sean intervisibles sino que van apareciendo a medida que éste se recorre, las cuencas visuales confluyen en la zona central del valle.

En otros casos, sin embargo, las confluencias se desplazan desde la zona intermedia hacia sus extremos. Es el caso del grupo de abrigos situados en el interior del Barranc de Bocairent, estrecho paso en la cabecera del río Clariano que comunica la Vall d'Albaida con la zona de Bocairent y la Valleta d'Agres. En este caso, las cuencas visuales de estos abrigos no se dirigen hacia el interior de este paso, sino hacia su entrada y desembocadura. Debe destacarse, además, que el punto donde confluyen las visibilidades en la zona de la entrada de este corredor desde la Valleta

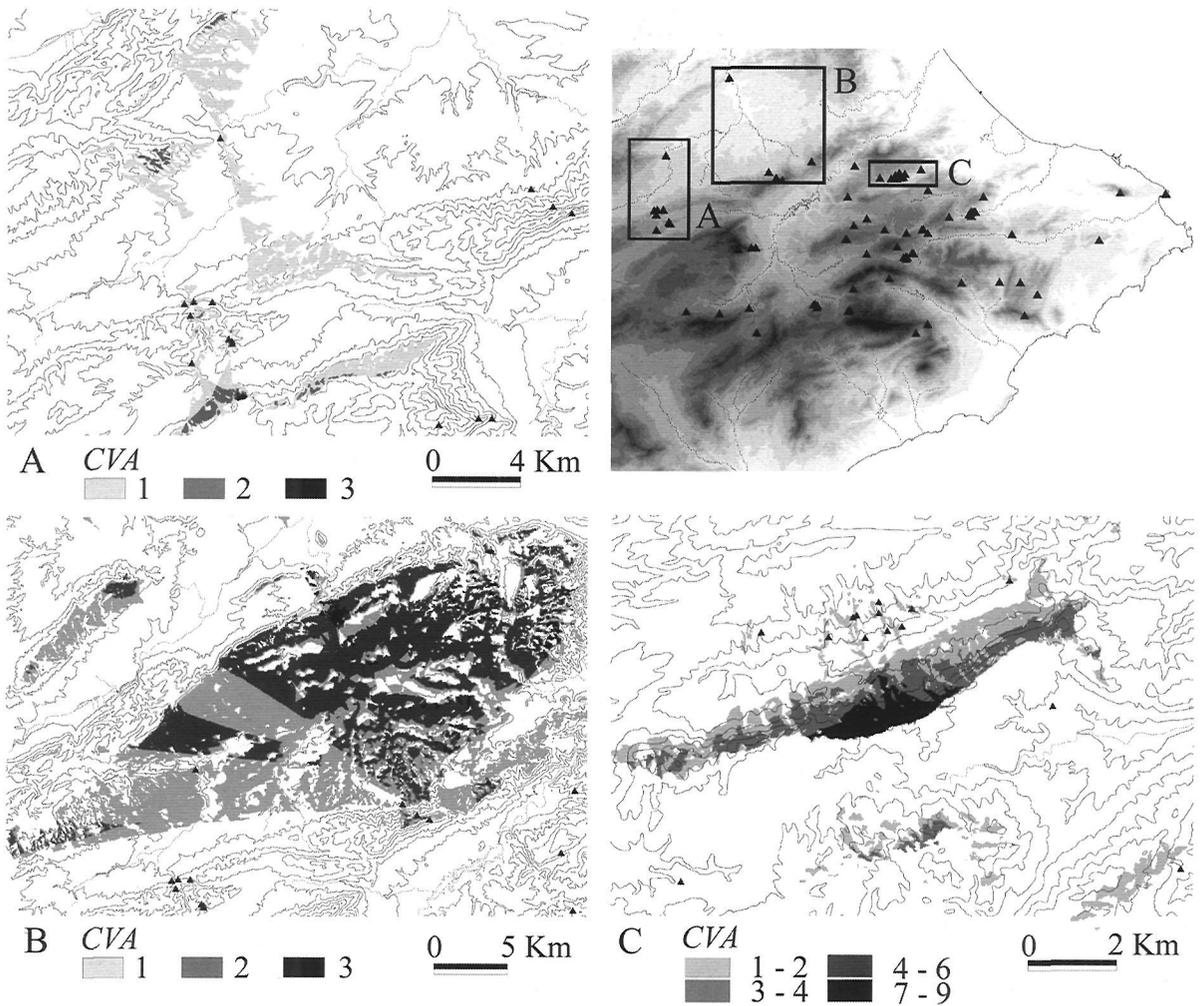


Figura 9: Visibilidades acumuladas: articulación interna de las agrupaciones de abrigo. A) Cabecera del río Clariano; B) Vall d'Albaida; C) Vall de Gallinera.

d'Agres se sitúa junto a los yacimientos de la Cova de la Sarsa y la Coveta Emparetà, yacimientos cuya larga secuencia de ocupación se inicia ya en momentos del Neolítico IA (Fig. 9).

4. CONCLUSIONES

Como se ha señalado anteriormente, las diferencias apreciables en el tipo de visibilidad de los abrigos con Arte rupestre Esquemático de la zona centro-meridional del País Valenciano indican que éste es un factor que debe ser destacado en los estudios sobre la distribución espacial de esta manifestación gráfica prehistórica. El emplazamiento de cada uno de los abrigos no es aleatorio, sino que en él pueden rastrearse una serie de condicionantes que ayudan a la interpretación de su funcionalidad dentro de un entorno percibido y articulado por los grupos neolíticos que lo

habitaban. Es decir, la reconstrucción del contexto social en que las representaciones se realizaron y usaron. De hecho, las diferencias entre abrigos no se limitan al emplazamiento escogido, sino que se extienden también al tipo y complejidad de motivos representados en cada uno. Además, en ocasiones parecen relacionarse también con la presencia simultánea en un mismo abrigo o panel de distintos estilos de Arte rupestre: en esta zona, Arte Macroesquemático y Levantino, contemporáneos del Esquemático en distintos momentos del Neolítico. Aparentemente, existieron distintos tipos de abrigos, en cada uno de los cuales se llevaron a cabo actividades distintas; esto se refleja tanto en las características de los abrigos como en su emplazamiento y el tipo de motivos que en ellos se representaron, todo lo cual debe ser analizado y valorado de forma conjunta.

Los Sistemas de Información Geográfica se muestran como una herramienta de gran versatilidad para el análisis sistemático de los factores que afectan al emplazamiento de los abrigos con Arte rupestre. Esto es fácilmente apreciable en el caso de las cuencas visuales, uno de los factores del emplazamiento que presenta una mayor variabilidad. A pesar de las críticas que se puedan realizar sobre la fiabilidad de su recreación, esta variabilidad seguiría siendo apreciable en cualquier caso, dado que incluso los factores que puedan distorsionar los resultados afectarían por igual a todos los yacimientos. Además, la utilidad de los Sistemas de Información Geográfica no se limita al cálculo de cuencas visuales de una forma sistemática y que puede ser repetida; además, la introducción de variables como la distancia al observador o el cálculo de cuencas visuales acumuladas, permite también matizar y plantear nuevas cuestiones en el estudio del Arte rupestre y su papel en un entorno culturalmente controlado por los grupos que lo habitaban.

Sin embargo, la potencialidad de estas herramientas no debe hacernos sobrevalorar su importancia en el estudio del paisaje arqueológico: además de las posibles objeciones a su uso que se han señalado anteriormente, en última instancia es fundamental asumir que los resultados obtenidos sólo adquieren su valor al integrarse dentro de un marco interpretativo de carácter histórico.

Agradecimientos

Este estudio forma parte de mi proyecto de Tesis Doctoral, aún en curso, que se desarrolla en el Área de Prehistoria de la Universidad de Alicante gracias a la concesión de una beca FPI de la Oficina de Ciencia y Tecnología de la Generalitat Valenciana. Esta institución ha subvencionado también la estancia en el Institute of Archaeology (Oxford, Reino Unido) durante la cual se han llevado a cabo estos análisis. Quisiera agradecer aquí la deuda contraída con Mauro S. Hernández en el planteamiento y desarrollo de este proyecto, y a Gary Lock su orientación y sugerencias durante mi estancia en Oxford.

Sara Fairén Jiménez
 Área de Prehistoria
 Dpto. de Prehistoria, Arqueología,
 Hª Antigua, Filología Griega y Filología Latina
 Facultad de Filosofía y Letras
 Universidad de Alicante
 Apdo. 99
 03080 Alicante
 sara.fairen@ua.es S.Fairen@reading.ac.uk

BIBLIOGRAFÍA

- BELL, T. y LOCK, G. 2000: "Topographic and cultural influences on walking the Ridgeway in later prehistoric times", en G. Lock (Ed.), *Beyond the map. Archaeology and Spatial Technologies*, 85-100. Amsterdam.
- BELTRÁN MARTÍNEZ, A. 1974: *Las pinturas rupestres prehistóricas de la Sarga (Alcoy), El Salt (Penáguila) y El Calvari (Bocairente)*, Trabajos Varios del S.I.P., 47, Valencia.
- BENDER, B. (Ed.) 1993: *Landscape: politics and perspectives*, Oxford.
- CRIADO BOADO, F. 1993: "Visibilidad e interpretación del registro arqueológico", *Trabajos de Prehistoria*, 50, 39-56.
- FAIRÉN JIMÉNEZ, S. 2002: *El paisaje de las primeras comunidades productoras en la cuenca del río Serpis (País Valenciano)*, Villena.
- FAIRÉN JIMÉNEZ, S. 2004: "Rock art and the transition to farming. The Neolithic landscape of the central Mediterranean coast of Spain", *Oxford Journal of Archaeology* 23 (1), 1-19.
- FRASER, D. 1983: *Land and Society in Neolithic Orkney*, BAR British Series, 117, Oxford.
- GAFFNEY, V., STANCIC, Z. y WATSON, H. 1996: "Moving from catchments to cognition: tentative steps toward a larger archaeological context for GIS", en M. Aldenderfer y H. D. G. Maschner (Eds.), *Anthropology, space and Geographic Information Systems*, 132-154, Oxford.
- GILLINGS, M. y WHEATLEY, D. 2001: "Seeing is not believing. Unresolved issues in archaeological visibility analysis", en B. Slapsak (Ed.), *On the good use of geographic information systems in archaeological landscape studies*, 25-36, Luxembourg.
- GOSDEN, C. y HEAD, L. (1994): "Landscape – a usefully ambiguous concept", *Archaeology in Oceania*, 29, 113-116.
- HERNÁNDEZ PÉREZ, M.S., FERRER i MARSET, P. y CATALÁ FERRER, E. 1988: *Arte rupestre en Alicante*, Alicante.
- HERNÁNDEZ PÉREZ, M.S., FERRER i MARSET, P. y CATALÁ FERRER, E. 2000: *L'Art Esquemàtic. Catàleg de l'exposició*, Cocentaina.
- HERNÁNDEZ PÉREZ, M.S. y SEGURA MARTÍ, J.M. 1985: *Pinturas rupestres esquemáticas en las estribaciones de la Serra del Benicadell. Vall d'Albaida (Valencia)*, Trabajos Varios del S.I.P., 82, Valencia.
- MADRY, S.L.H. y RAKOS, L. 1996: "Line-of-sight and Cost-surface techniques for regional research in the Arroux River Valley", en H. D. G. Maschner (Ed.), *New Methods, Old Problems. Geographic Information Systems in Modern Archaeological Research*, 104-126, Center for Archaeological Investigations. Occasional Paper No. 23, Carbondale.
- RENFREW, C. 1979: *Investigations in Orkney*, London.
- RENFREW, C. 1994: "Towards a cognitive archaeology", en C. Renfrew y E. Zubrow (Eds.), *The ancient mind. Elements of cognitive archaeology*, 3-12, Cambridge.
- RIBERA, A., GALIANA, M.F. y TORREGROSA, P. 1998: "Els abrics de la Creu, la Monja i la Fos. Tres estacions amb pintures rupestres esquemàtiques en la capçalera del riu d'Ontinyent (Valencia)", *Saguntum-PLAV*, 31, 89-98.
- THOMAS, J. 2001: *Archaeologies of place and landscape*, en I. Hodder (Ed.), *Archaeological theory today*, 165-186, Cambridge.
- TILLEY, C. 1994: *A phenomenology of landscape. Places, Paths and Monuments*, Oxford.
- TORREGROSA GIMÉNEZ, P. 2000-2001: "Pintura rupestre esquemática y territorio: análisis de su distribución espa-

cial en el Levante peninsular", *Lucentum*, XIX-XX, 39-63.
WHEATLEY, D. 1995: "Cumulative viewshed analysis: a GIS-based method for investigating intervisibility, and its archaeological application", en G. Lock y Z. Stancic (Eds.), *Archaeology and Geographical Information Systems*, 171-185, London.
WHEATLEY, D. y GILLINGS, M. 2000: "Vision, perception and GIS: developing enriched approaches to the study of

archaeological visibility", en G. Lock (Ed.), *Beyond the map. Archaeology and Spatial Technologies*, 1-27, Amsterdam.
WITCHER, R.E. 1999: "GIS and Landscapes of Perception", En M. Gillings, D. Mattingly y J. Van Dalen (Eds.), *Geographical Information Systems and Landscape Archaeology*, 13-22, Oxford.