

# Una aproximación a la ocupación del área oriental de los vascones durante el Hierro II (III-I a.C.) a través de las redes de intervisibilidad

AN APPROACH TO THE OCCUPATION OF THE EASTERN AREA OF THE VASCONES DURING LATE IRON AGE (III-I BC) THROUGH INTERVISIBILITY NETWORKS

**Ángel A. Jordán**

Proyecto Arqueológico de Cabeza Ladrero.  
C/ La Iglesia 3, 50696 Sofuentes (Zaragoza).  
ajordan@cabezaladrero.es  0000-0001-7557-981X

**Resumen** Los análisis de redes han surgido en la última década como una interesante herramienta para explicar un amplio abanico de conexiones entre lugares proporcionando nuevas posibilidades de estudio al arqueólogo. En relación con ello es el objetivo de estas páginas ahondar en su potencialidad planteando su aplicación al análisis de la ocupación de la zona meridional de los antiguos Vascones puesto que se trata de un espacio complicado de estudiar dada la multiplicidad de orígenes de los datos conocidos, la ausencia de excavaciones arqueológicas y la falta de estudios de conjunto. Partiendo de la base de que es a través de los sentidos, y en especial de la visión, como el ser humano construye su esquema del mundo circundante, se ha optado por realizar un análisis de redes de intervisibilidad como una forma de acercamiento a la ocupación de la zona durante el Hierro II (ss. III-I a.C.). De esta forma se ponen a prueba las posibilidades de interpretación que aporta esta metodología para conjuntos de datos muy heterogéneos, obteniendo hipótesis de trabajo que permiten crear las bases de futuros estudios que incluyan otros factores, como análisis de áreas de captación o redes de comunicación entre otros, que maticen los resultados aquí obtenidos. En este sentido la principal hipótesis extraída ha sido la constatación de la integración de los yacimientos conocidos hasta el momento en una red descentralizada que permite su interpretación como un conjunto de mundos afines pero no iguales.

**Palabras clave** Arqueología del paisaje, Patrones de relaciones, Prospección arqueológica, mundos pequeños, red descentralizada.

**Abstract** Network analysis has emerged in the last decade as an interesting tool to explain a wide range of connections between places, providing new possibilities for the archaeologist. In this sense, the objective of these pages is to develop its application to the occupation of the southern zone by the ancient Vascones, since it's a complicated space to analyze given the multiplicity of origins of the known data, the absence of archaeological excavations and the lack of general studies. We started from the basis that it's through the senses, and especially vision, how the human builds his scheme of the surrounding world, and so we decided to carry out an analysis of intervisibility networks as a way of approaching the occupation of the area during Late Iron Age (III-I centuries BC). In this way, we test the possibilities of interpretation that this methodology provides for very heterogeneous data sets. These tests allow us to obtain working hypotheses that allow us to create the bases for future studies that include other factors, such as analysis of catchment areas or communication networks between others, that specify the results obtained here. In this sense, the main hypothesis extracted has been the verification of the integration of the known sites in a decentralized network that allows their interpretation as a set of related but not equal worlds.

**Keywords** Landscape archaeology, Relationship patterns, Archaeological survey, Small worlds, Decentralized network.

Jordán, A. A. (2023): "Una aproximación a la ocupación del área oriental de los vascones durante el Hierro II (III-I a.C.) a través de las redes de intervisibilidad", Spal, 32.1, pp. 127-164. <https://dx.doi.org/10.12795/spal.2023.i32.05>

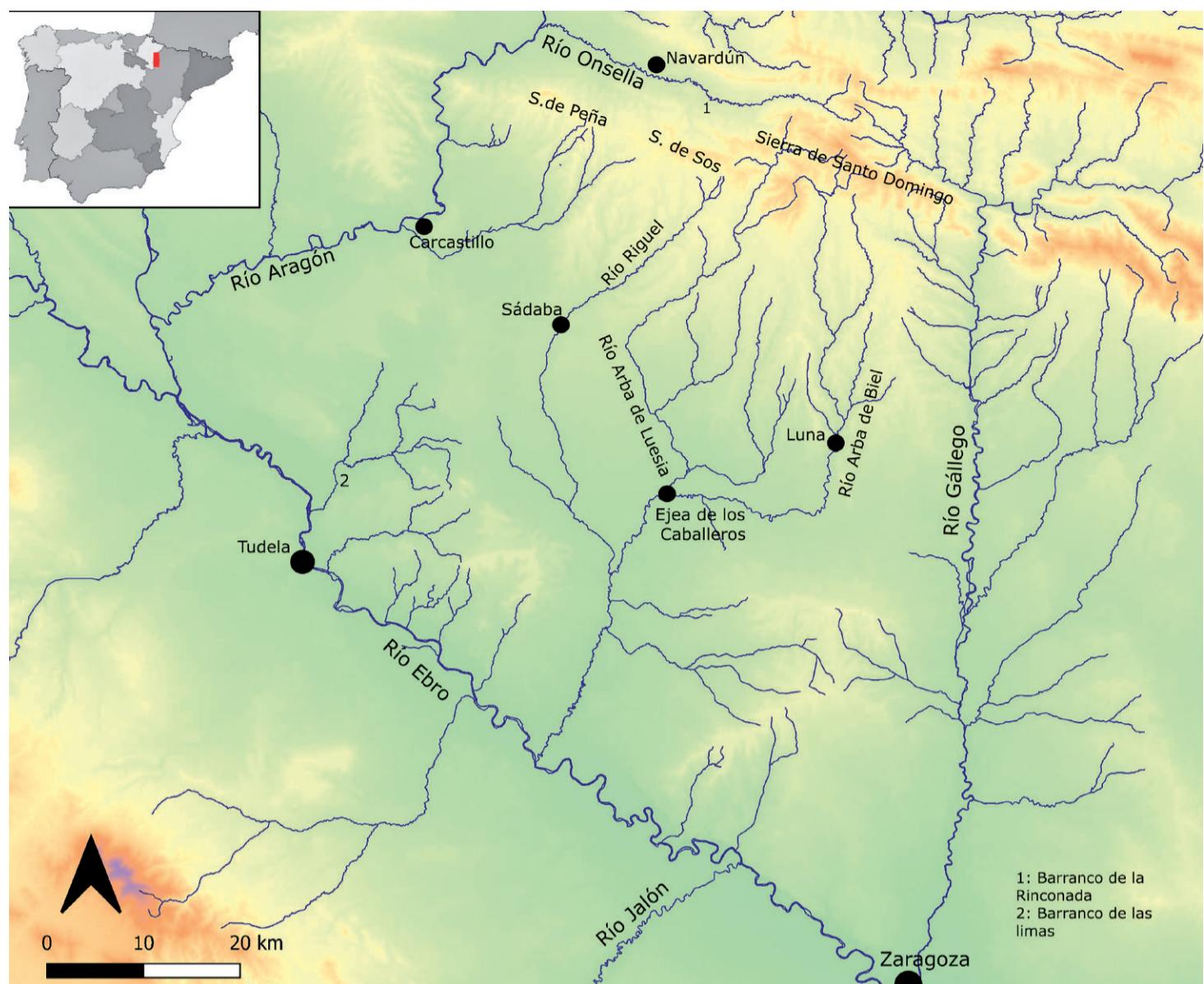
## 1. INTRODUCCIÓN

El estudio de los antiguos vascones se mueve en el complejo mundo de la vaguedad causada tanto por la parquedad de las fuentes literarias (Schulten, 1927; Blázquez, 1966, Blázquez 2007-08; Mañaricúa, 1972; Pérez, 1989; Pérez de Laborda, 1996; Andreu y Jordán, 2007) como por el reiterado e interesado empleo de tópicos (Lacarra, 1981; Martín Duque, 1987, p. 131), anacronismos en su construcción histórica (Martín Duque, 1999, p. 959) o el escaso desarrollo de estudios arqueológicos para esta época (Armendáriz, 2013, esp. pp. 183ss). El resultado es un peligroso conjunto de ideas románticas, hechos ciertos y falsas interpretaciones que han construido un laberíntico relato plagado de incongruencias del que muchos historiadores han visto la salida en el cuestionamiento de la propia existencia del pueblo estudiado (Sayas, 1999, pp. 154-155; Roldán y Wulff, 2001, p. 414; Pina, 2009, p. 213; Wulff, 2009, p. 38).

Ahora bien si desde la literatura clásica no se puede plantear una comprensión armónica de este pueblo, es necesario acudir a otro tipo de fuentes que faciliten su entendimiento. Es en este punto cuando cobra importancia el registro arqueológico, el cual tampoco está exento de problemas especialmente al trabajar a nivel macro (Given, 2003, esp. pp. 15-18; Terrenato, 2004, esp. pp. 38-42). Sin duda, el principal de ellos reside en la multiplicidad de procedencias de los datos a usar. Si ya de por sí el registro arqueológico es complejo, los trabajos que afectan a grandes espacios implican obtener información de diferentes fuentes lo cual supone tratar con una multiplicidad de enfoques, escalas y órdenes distintos que terminan creando un registro confuso, desorganizado e incluso fragmentario. La situación se complica cuando se aprehende su origen, normalmente procedente de prospecciones arqueológicas, de tal forma que la combinación de datos obtenidos en excavaciones con datos adquiridos en prospecciones genera una amalgama de información fruto de diversas acciones que complica su empleo a una misma escala. La consecuencia más directa es la frecuente sobrerepresentación de los yacimientos excavados a los que su mejor conocimiento acaba otorgándoles en los estudios mayor importancia de la que quizá pudieron tener, a la par que se produce una subrepresentación de los datos extraídos de las prospecciones arqueológicas fruto de las limitaciones inherentes a este método.

Para tratar de paliar esta situación en nuestra opinión el análisis de red, que ha surgido en la última década como una interesante herramienta para explicar conexiones interculturales e intraculturales (*vid.* Dawson, 2020), se desvela como un interesante enfoque para explorar un conjunto de datos de origen extremadamente heterogéneo, puesto que permite estudiar la estructura de las relaciones entre yacimientos directamente (Brughmans, 2010, p. 285). En este sentido hay niveles en los que se pueden comparar datos procedentes de diferentes fuentes (Van Leusen y Attema, 2001-2002) para lo cual es necesario acudir a su simplificación permitiendo de esta forma su homogeneización. Por ejemplo con independencia del proceso de toma de datos existen características en todo yacimiento arqueológico que, con excepciones, no están mediatizadas como puede ser su localización que normalmente suele ser un elemento fiable (Casarotto *et al.*, 2021).

Partiendo de estos presupuestos es el objetivo de estas páginas realizar una primera aproximación al estudio de la ocupación durante el Hierro II (ss. III-I a.C.) de la zona oriental del territorio atribuido a la antigua etnia vascona (Jordán, 2006, esp. pp. 104-108), concretamente del espacio formado por las tierras comprendidas entre la cuenca del río Onsella y el Ebro a norte y sur así como los cauces de los ríos Aragón y Gállego a oeste y este (fig. 1), a través de la creación de redes de intervisibilidad, poniendo así a prueba las posibilidades de interpretación que aporta esta metodología para conjuntos de datos muy heterogéneos.



**Figura 1.** Zona de estudio

129

Para ello se han seleccionado 74 yacimientos arqueológicos identificados en prospección de superficie con una cronología común centrada de forma genérica en el Hierro II y una práctica ausencia de excavaciones arqueológicas. Este conjunto de sitios suponen la totalidad del conocimiento ocupacional en la zona acreditado hasta el momento para esta época, siendo el eje sobre el que es necesario pivotar nuevas formas de acercamiento que complementen a las ya conocidas y sobreexplotadas fuentes literarias, que en el espacio que nos ocupa se han centrado sobre todo en la supuesta expansión vascona y la idea del trifinio cultural, epigráficas (bronce de Áscoli –CIL I, 709–), topónimicas (identificación de la ciudad de *Sekia*) y numismáticas (cecas de *Arsaos* y *Sekia*) (Fatás, 1998; Cabello, 2006a; Fernández Gómez, 2009; Jordán, 2009; Cortés Valenciano, 2011; Stefanelli, 2012; Amela, 2021). Éstos, conviene reconocer, más allá de establecer una serie de *topoi* aislados, no han llevado muy lejos el conocimiento socioeconómico de la zona para esta época.

Como se adelantaba, para realizar su estudio se pretenden trazar diversas redes de intervisibilidad, entendiendo *visibilidad* como “Mayor o menor distancia a que, según las condiciones atmosféricas, pueden reconocerse o verse los objetos” (RAE), y cuencas visuales que permitan plantear una primera aproximación a las interacciones que subyacen a los yacimientos conocidos hasta el momento, salvando así el grado de incertidumbre que provoca la casi exclusiva procedencia de datos arqueológicos de la prospección superficial, y, con ello, obtener información sobre la estructuración del territorio que, en un segundo estadio, puedan llevar a conocer mejor la sociedad de la

época. En este sentido es importante anotar que la metodología presentada no representa un análisis completo de redes, pues lógicamente el resultado en ningún caso va a mostrar la totalidad de lo que fue el mundo del Hierro II (Llobera, 2007, pp. 52, 54), aunque se espera que facilite «*an entry point into past intentions*» (Llobera, 2007, p. 53) que posteriores estudios (*i.e.* análisis de áreas de captación, redes de comunicación, costes de desplazamientos...) completarán aportando los debidos matices a las hipótesis desarrolladas en las siguientes páginas.

## 2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El objetivo principal del análisis de red es detectar e interpretar patrones de relaciones entre sujetos de investigación. Estos patrones se representan visualmente en la forma de un gráfico compuesto por un conjunto de vértices (también llamados puntos o nodos) y líneas (también conocidos como arcos o lazos) que los unen constituyendo la relación entre estos vértices (Brughmans, 2010, p. 277). De esta manera se consigue una representación formal de la estructura de relaciones entre un conjunto de entidades de interés (Grau, 2021, p. 119).

En el caso que nos ocupa, se ha optado por identificar los yacimientos conocidos como los vértices o nodos de una red de relaciones en las que las líneas entre ellos necesariamente han de estar constituidas por un valor común a todos ellos. En este sentido, dado que su localización es una característica común, parece apropiado considerar que los arcos que unan los yacimientos (nodos de la red que se está formando), tengan algún tipo de relación o dependencia de ella. Es por ello que se ha optado, dada la ausencia generalizada de excavaciones arqueológicas (por desgracia sólo hay constancia de excavaciones en Valdetaus (Tauste, Zaragoza: Lanzarote y Magallón, 1991; Romeo, 1998; Magallón y Lanzarote, 2001) y, recientemente, Santa Ana (Castejón de Valdejasa, Zaragoza), por considerar como valor estimativo el de la visión entre yacimientos, creando así redes de intervisibilidad entre ellos (Brughmans *et al.*, 2015; Brughmans y Brandes, 2017; Kim *et al.*, 2020).

130

La visión constituye el modo más básico e importante con que el ser humano se relaciona con su entorno aportándole información sobre éste (Segal, 1995, 24; Gillings y Wheatley, 2001, p. 26). Ahora bien la visibilidad de un espacio no debe confundirse con el control territorial de éste (Zamora-Merchan, 2013), por el contrario la visión del entorno implica su reconocimiento lo cual conlleva el desarrollo más o menos consciente de componentes cognitivos, afectivos, interpretativos y evaluativos que se vuelcan sobre el paisaje (Ittelson, 1978, p. 195-197), construyendo un esquema conceptual del mundo circundante (Punter, 1982; Tilley, 1994, p. 6), si bien es cierto que no comparte el uso del GIS como herramienta para explorar el paisaje (Tilley, 2004, p. 218; Wheatley y Gillings, 2000; Llobera, 2007; Van Dyke, 2017; Van Dyke, 2019, pp. 213-214). Lógicamente este desarrollo implica una inevitable interacción entre el ser humano y el espacio (Kim *et al.*, 2020) que será aprehendido de tantas maneras como personas o sociedades haya.

De esta forma a través de las líneas de intervisibilidad es posible explorar elementos como la jerarquización de los yacimientos de modo que el éxito de la conexión de un sitio puede definirse como la cantidad de sitios visibles desde él (y viceversa) ponderado con su distancia (Brughmans *et al.*, 2014; Brughmans y Brandes, 2017, p. 3; Wiseman, 2016, p. 1047; Kim *et al.*, 2020; Grau, 2021, p. 121), puesto que tanto la distancia entre los nodos como su número de lazos expresan la fuerza que tienen entre sí, de tal forma que los

que están relacionados se acercan más entre sí que los vértices que no lo están (Brughmans, 2010, p. 289); el concepto de territorialidad/territorio implica la existencia de un control físico y visual, así como su estructuración (Ingold, 1987) o, saltando al ámbito sociológico, la consideración que el individuo tiene de su entorno (Tilley, 1994).

Para ello se toma como base la descripción de la cuenca visual de Higuchi (Wheatley y Gillings, 2000) estableciéndose cuatro escalas distintas de redes de intervisibilidad y de cuencas visuales con las que poder atender en lo posible a la experiencia humana, que se describirán a continuación y que implican potenciales diferentes tipos de control y reconocimiento del paisaje en función del individuo (inmediata y cercana) y del grupo (media y larga).

— Visibilidad inmediata o de primer plano (V.I.)

Se trata de una capa realizada con altura de punto de origen y punto de objetivo a 1,6 m (sobre la importancia de los ángulos relativos al campo de visión del observador *vid.* Llobera, 2007, pp. 58ss.) y un radio máximo de 2 kms. Según las pruebas realizadas por Fábrega y Parcero (2019) una distancia máxima de entre los 2100 y 2500 m establecería el límite máximo en el cual se pueden empezar a percibir figuras humanas y/o objetos en movimiento, aun cuando no se reconozcan aspectos claros de ellas, involucrando todos los sentidos del observador. Por lo tanto se puede obtener de esta forma la experiencia visual más inmediata del individuo, lo cual permite su autoidentificación con el entorno. Así, el individuo encuentra su lugar en el mundo, desarrollando activamente las dinámicas sociales y económicas más básicas y creando un sentido de comunidad que construye su realidad.

— Visibilidad cercana (V.C.)

Se trata de una capa realizada con altura de punto de origen y punto de objetivo a 1,6 m y un radio máximo de 4 kms. Se trata de un límite conservador a la visibilidad humana (Kim *et al.*, 2020, p. 47), donde una persona ya no se puede detectar pero se es capaz de percibir bastante claramente la existencia de estructuras (Ogburn, 2006, pp. 409-410; Rennell, 2012), pudiéndose obtener de esta forma un primer acercamiento a lo que constituiría la red de elementos humanos más cercana y creando de esta forma el paisaje cultural limítrofe para el individuo singular.

— Visibilidad media (V.M.)

Capa realizada con altura de punto de origen a 10 m, punto de objetivo a 5 m y un radio máximo de 15 kms. Para la altura se toma como punto de origen los datos obtenidos en las excavaciones realizadas en el poblado del Hierro II de Valdetaus (Tauste, Zaragoza), donde se identificó una torre que alcanzó un mínimo de 10 m de altura (Romeo, 1998), aunque en otros poblados fuera de la zona de estudio se han podido constatar estructuras defensivas de hasta 15 m como en el Cabezo de San Pedro (Oliete, Teruel). Para la distancia se ha establecido una media ponderada para esta zona entre el índice Higuchi (Wheatley y Gillings, 2000) y la mitad de la distancia que es posible recorrer andando en un solo día. Con ello se obtendría el espacio cultural humano periférico con el que el individuo puede tener una mayor relación tanto visual como de movilidad, pudiéndose considerar como el escenario en el que se desarrolla el individuo.

— Visibilidad de larga distancia (V.L.)

Capa realizada con altura de punto de origen a 10 m, punto de objetivo a 10 m y un radio máximo de 27.5 kms. Para establecer ese límite se toma como referencia el índice Higuchi que establecen Wheatley y Gillings para larga distancia

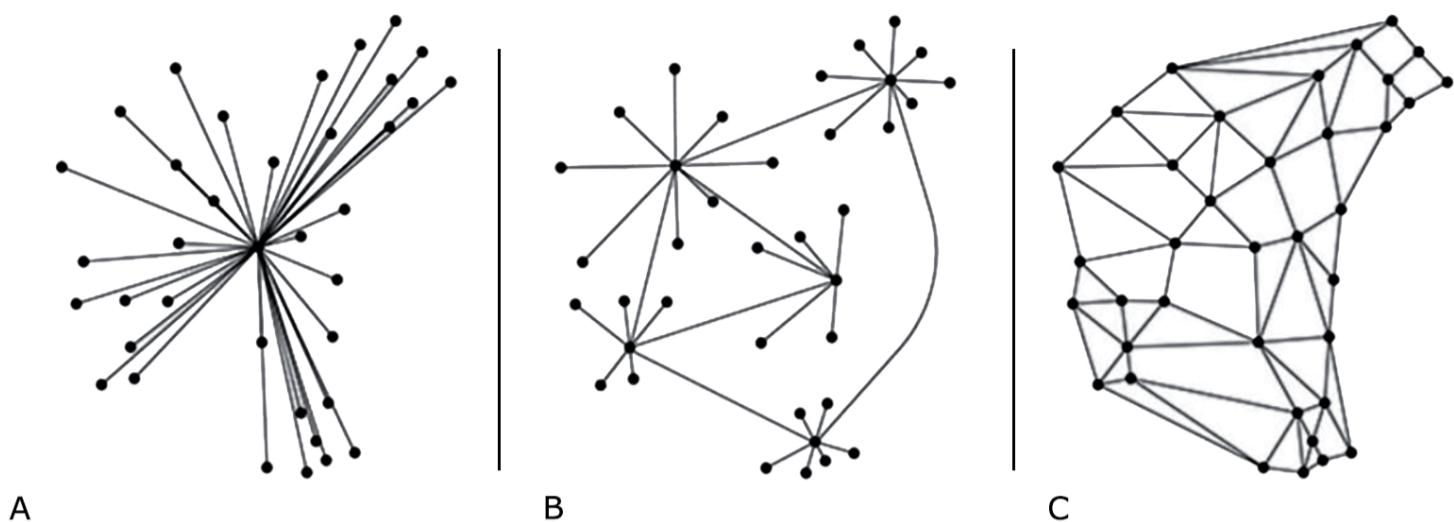
(Wheatley y Gillings, 2000, p. 15) estableciendo la encina como especie autóctona que mayor afectación sobre la visión pueda tener. En este sentido tratándose de una comarca mediterránea predominan los encinares adaptados al clima extremoso de la zona (Cabello, 2006b; Longares, 2004, esp. p. 34; Gracia, 2007), que llegan a alcanzar entre los 16-25 m de altura. También pueden encontrarse quejicales y pinares en sus variedades carrasco, salgareño y albar, que vienen acompañados por matorral mediterráneo (chaparras y sardas). En este límite visual posiblemente se requiera de un cierto conocimiento previo sobre la existencia y ubicación del punto objetivo, por lo que quizás estaría mostrando el entorno cultural/vivencial secundario en el que se emplazaría el individuo.

Para realizar estos análisis se ha tomado como base un DEM derivado de LiDAR con un tamaño de píxel de 5x5 m producido por el Instituto Geográfico Nacional dentro del proyecto PNOA. Se ha tenido en cuenta la curvatura de la Tierra, puesto que ya era uno de los parámetros incluidos en el cálculo, cuya información fue tomada por el complemento *Visibility Analysis* del *Common Reporting Standard* (CRS) y la opción de refracción atmosférica se habilitó y se dejó en el valor estándar de 0,13 para tratar de simular en la medida de lo posible las condiciones del mundo real en el análisis.

Los resultados de estas redes se expresan visualmente en varios tipos de patrones que, a su vez, reflejan diferentes modelos de relación de cada yacimiento con su entorno (tab. 1: Brughmans y Brandes, 2017, p. 445, fig. 3) cuya unión establecerá el sistema de red general que el estado actual de la investigación permite obtener. En este sentido no existe unidad a la hora de caracterizar los sistemas de red existentes encontrándose diversas tipologías (dos ejemplos en O'Sullivan y Turner, 2001, p. 235; Brughmans, 2013, p. 22) aunque las clasificaciones de redes generales más extendidas son las de red centralizada, descentralizada y distribuida (o aleatoria) (Dawson, 2020) (tab. 3, fig. 2).

**Tabla 1.** Tipología de patrones visuales entre yacimientos (basada en Brughmans y Brandes, 2017, p. 9).

Nombre	Configuración	Descripción
Aislado	•	Se trata de un nexo sin relación visual con su entorno. Al encontrarse aislado quizás se pueda plantear un contexto ocupacional marginal, que implicaría unos usos económicos igualmente marginales.
Camino	•—•	Relación única entre dos nexos con una comunicación mínima con su entorno
Uve	•—•	Relación asimétrica entre tres nexos, en la cual dos de ellos se subordinan a un tercero, que ejercería de espacio referencial
Triángulo		Relación entre varios nexos cerrada sobre sí misma
Abanico		Relación espacialmente limitada de un nexo con gran comunicación con su entorno. Pese a su gran comunicación al mostrar una proyección claramente orientada en una dirección geográfica constituye un espacio de cierre de un patrón ocupacional
Estrella		Establece la relación de prominencia visual de un enclave con respecto a su entorno



**Figura 2.** Tipos de patrones de redes (A: Centralizado; B: Descentralizado; C: Distribuido)

Una red centralizada (fig. 2A) implica la existencia de un nodo principal que agrupa a su alrededor varios nodos secundarios periféricos, tendiendo a relacionarse a través del primero. Sin duda el modelo más conocido de red centralizada es el que postula la teoría del lugar central (*vid. García Sanjuán, 2005, pp. 209-212*, interpretada en su sentido más laxo por Hodder y Orton, 1990, pp. 68-78).

En una red descentralizada (fig. 2B) existen varios nodos principales que se conectan entre ellos a través de un número limitado de conexiones y que interactúan de forma independiente con otros nodos secundarios. A su vez estos últimos están muy interrelacionados, lo cual da como resultado un alto coeficiente de agrupamiento local (Crossley, 2008; Brughmans, 2010, p. 36; Beauguitte y Ducruet, 2011). En general, las redes descentralizadas encuentran su expresión más común en los sistemas de mundo pequeño o *small world* (Watts y Strogatz, 1998; Watts, 1999) que aparecen, por ejemplo, en estructuras sociales del norte de Europa (Kristiansen, 2010) o en modelos de producción en los Andes precolombinos (Lazzari *et al.*, 2017).

Por último las redes distribuidas o aleatorias (fig. 2C) están caracterizadas por la ausencia de un nodo central, de tal forma que todos los nodos se distribuyen de forma aleatoria conectándose entre sí sin que tengan que pasar necesariamente por uno o varios centros, desapareciendo de esta forma la división centro/periferia como se puede apreciar, por ejemplo, en el entorno de Gjögur (Islandia) (Pálsson, 2018).

Dado que cada grupo humano configura su hábitat en función de sus rasgos culturales, puede considerarse que el sistema que se derive del análisis de redes será un reflejo de la actividad humana colectiva, apreciándose a través de ella sus características más genéricas que pueden ser tan variadas como el transporte de mercancías, la difusión de ideas o la caracterización del poder político (Brughmans, 2010, p. 280).

Para llevar a cabo este estudio, como se ha comentado con anterioridad, hasta el momento se han identificado 74 yacimientos con cronología del Hierro II (ss. III-I a.C.) en el área delimitada (fig. 3). Esta cronología se ha obtenido en su mayor parte a través de la identificación de cerámica recogida en superficie que se caracteriza por la presencia, entre otras, de producciones realizadas con pastas muy depuradas que tienden a exfoliarse y que en ocasiones muestran decoraciones pintadas con motivos geométricos y series de semicírculos concéntricos.

En general los datos empleados provienen de prospecciones arqueológicas realizadas con diversas motivaciones. Así las desarrolladas en el entorno del río Aragón se

contextualizan en las sucesivas campañas de prospecciones arqueológicas que el Gobierno de Navarra lleva desarrollando ininterrumpidamente desde 1991 para conformar el inventario Arqueológico de la provincia. Del mismo modo, se han realizado prospecciones puntuales de carácter intensivo para la definición de los diferentes Planes Generales de Ordenación Urbana, como son los casos de los municipios zaragozanos de Sos del Rey Católico, Erla o Luna. Por otro lado, también se han realizado prospecciones sistemáticas del territorio sur de las sierras de Santo Domingo, Sos y Peña en el contexto de proyectos de investigación vinculados con las ciudades de Los Bañales (Uncastillo, Zaragoza) (Andreu y Jordán, 2003-2004; Andreu *et al.*, 2009; Andreu *et al.*, 2010; Andreu *et al.*, 2011) y Cabeza Ladrero (Sofuentes, Zaragoza) (Jordán, 2018; Jordán, 2020; Jordán, e.p.), así como el tramo bajo del río Gállego (Ferreruela, 1991). Por último, se han realizado actividades de carácter puntual en la zona de la Valdondella (Enríquez Navascués *et al.*, 1977; Viladés y Palomar, 1997; Zuazúa, 2013) así como prospecciones de urgencia como consecuencia de la construcción de grandes infraestructuras en diversas zonas de Aragón, cuyos resultados fueron incorporados al inventario de Bienes Arqueológicos de la comunidad.

Como se puede apreciar el origen de los datos que se toman en consideración en estas páginas es muy diverso y eso ocasiona múltiples problemáticas especialmente a la hora de comparar características internas de los yacimientos (Given, 2003; Parcerio y González, 2011; Tobalina y Pérez, 2020). En este sentido, para tratar de dilucidar si los datos existentes eran lo suficientemente precisos como para ser utilizados se ha realizado un análisis del vecino más próximo (Connolly y Lake, 2009, pp. 221-223) (tab. 1) que ha permitido, pese a sus limitaciones, apreciar unos valores que, aun cuando presentan un lógico cierto rango de imprecisión, tienden hacia un patrón de puntos agregados y, sobre todo, alejado del patrón aleatorio que se esperaría obtener en el caso de una procedencia de puntos excesivamente sesgada. Por otro lado, pese a las críticas recibidas (Shennan, 2001, pp. 254ss), un análisis de vector a través del Agrupamiento DBSCAN implementado a distancia visual corta (4km) y media (10 km) muestra unos valores de agrupación a distancia media muy altos, ratificando la impresión de la existencia de un patrón subyacente a la distribución geográfica de éstos (tabs. 2 y 3).

134

**Tabla 2.** Análisis del vecino más próximo.

Distancia media observada:	3402.91211570494
Distancia media esperada	4569.39332220076
Índice de vecino más cercano	0.74471858204
Número de puntos	74
Puntaje-Z	-4.20112831325

**Tabla 3.** Proporción de yacimientos integrados en una agrupación en función de su distancia máxima de separación.

Tamaño Mínimo de Agrupamiento	Dist. 4Km	Dist. 10Km
2	65.3	100
3	49.3	100
4	25.3	90.6
5	20	86.6

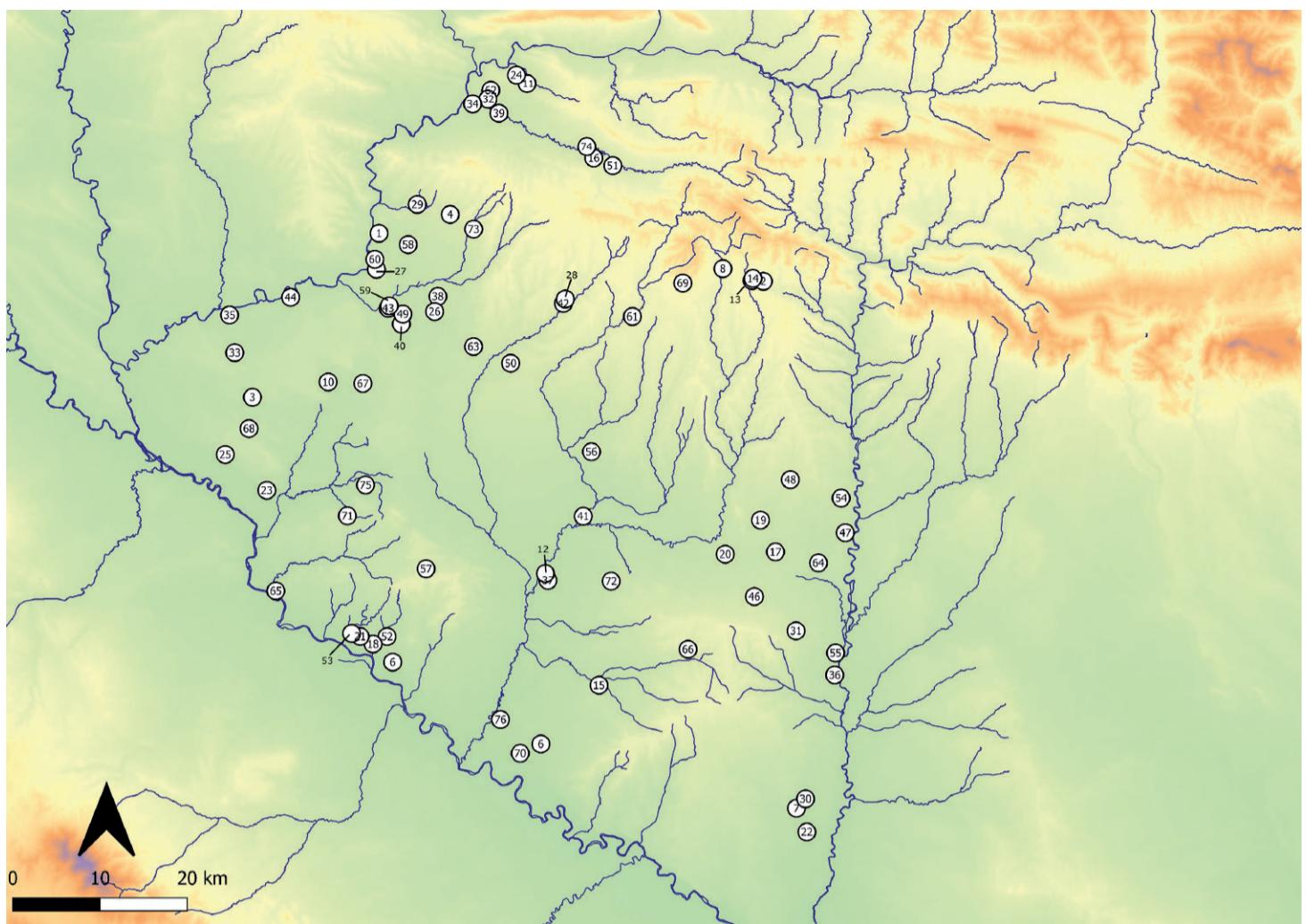
En general la ubicación y delimitación de los sitios se ha verificado en la medida de lo posible con salidas de campo y han sido refinados con la ayuda de imágenes aéreas modernas e históricas y datos LiDAR, que en ocasiones han permitido la identificación de estructuras defensivas no apreciadas en la prospección, como es el caso, por ejemplo, del pequeño recinto de La Cruz del Peñazo (Uncastillo, Zaragoza) del que se puede apreciar todo su foso defensivo.

Por último, para tratar de paliar la problemática existente sobre la interrelación visual, en donde se tienden a concebir los yacimientos como puntos cuando realmente son áreas (Ogburn, 2006; Connolly y Lake, 2009, pp. 298-304; Brughmans y Brandes, 2017, p. 4), se ha seguido las pautas establecidas por Kim *et al.* (2020) en su estudio sobre las relaciones intervisuales de los yacimientos pertenecientes a la cultura Songgukri en Corea del Sur. De esta forma se han creado puntos aleatorios de control dentro de un radio de 50 y 100 m en torno a cada yacimiento (Kim *et al.*, 2020, p. 16). Otro ejemplo similar puede encontrarse en Fábrega y Parcerio (2019), quienes plantean la cubrición con puntos espaciados regularmente dentro del perímetro del yacimiento (algo imposible de realizar en nuestro caso dado que no siempre se conoce éste) paliando de esta forma el carácter estático inicial y aportando movilidad a la percepción visual existente entre los yacimientos al crear un arco de visión que acoge la agrupación de todas las líneas de visión de cada punto de ubicación.

### **3. DESCRIPCIÓN**

Los 74 yacimientos seleccionados muestran una distribución desigual sobre el territorio (fig. 3). Así, se aprecian importantes vacíos coincidentes con el tramo superior del río Gállego y cuenca media del río Riguel y en contraste hay una gran densidad de yacimientos en el tramo medio del río Gállego, estribaciones meridionales de la sierra de Santo Domingo, zona de la Valdonsella o la cuenca media del Arba de Biel. Por desgracia, es complicado definir hasta qué punto esta situación está causada por la desigual historia prospectiva de la zona o si es un reflejo de una intensidad de ocupación real. En cualquier caso, dado el gran espacio existente sólo futuras prospecciones podrán completar, desmentir o confirmar los datos que se proporcionan en estas páginas (fig. 3).

A modo de introducción, conviene partir de la idea de que el poblamiento aparece caracterizado por desarrollar emplazamientos de pequeño tamaño (*vid.* por ejemplo Sesma y García, 1994, p. 152; Armendáriz, 2008, p. 226). En este sentido, se han obtenido hasta el momento datos relativos a 50 yacimientos que presentan una superficie que oscila entre los 956 m<sup>2</sup> del pequeño recinto de Peñas Gordas (Gurrea de Gállego, Huesca: nº 55) y las 3.9 Ha de Prado IV (Carcastillo, Navarra: (nº 59). Ahora bien, hay que tener en cuenta que los datos existentes proceden prácticamente en su totalidad de prospección, lo cual implica que es posible que en ocasiones su superficie se haya sobredimensionado, siendo en realidad más pequeños de lo planteado. Pese a esta variabilidad, conviene subrayar que, en general, un tercio de los yacimientos apenas llegan a los 5000 m<sup>2</sup> (31 = 62%) pudiendo calificarse de pequeños recintos y/o establecimientos (fig. 4). Este mayor peso de los emplazamientos de pequeño tamaño dentro del conjunto es algo habitual (Almagro-Gorbea, 1996, p. 265), aunque conviene destacar que en el extremo opuesto sólo cinco yacimientos superan las 2 Ha de superficie: Valdetaus (Tauste, Zaragoza: nº 70), Cabezo de los Orinales (Biel, Zaragoza: nº 8), Corral de Ladeban (Luna, Zaragoza: nº 19), Valdecau (Luesia, Zaragoza: nº 69) y Prado IV (Carcastillo, Navarra: nº 59) (fig. 5). Este aspecto contrasta, por ejemplo, con las 4,5 y 10 Ha que tienen de tamaño medio los oppida



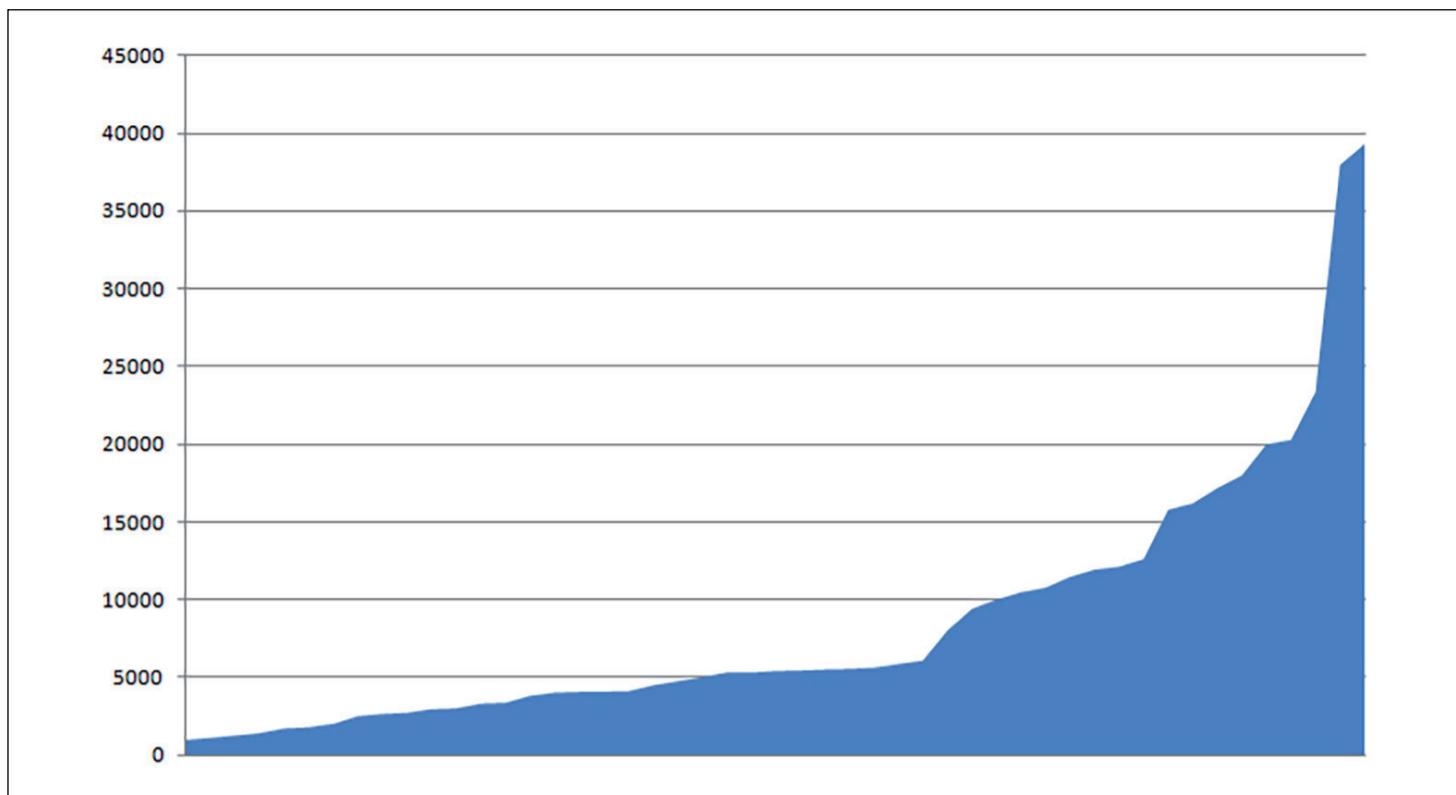
**Figura 3.** Distribución de yacimientos del Hierro II en la zona de estudio.

celtibéricos e ibéricos (Burillo, 2011, p. 285), corroborando la impresión de tratarse de una ocupación del territorio que no desarrolló grandes *oppida*. Ahora bien, conviene destacar que estos emplazamientos de mayor tamaño no parecen coincidir con los sitios que, como se verá más adelante, tienen mayores lazos de intervisibilidad, lo cual quizás sea consecuencia de las diferentes metodologías en la toma de datos (figs. 4 y 5).

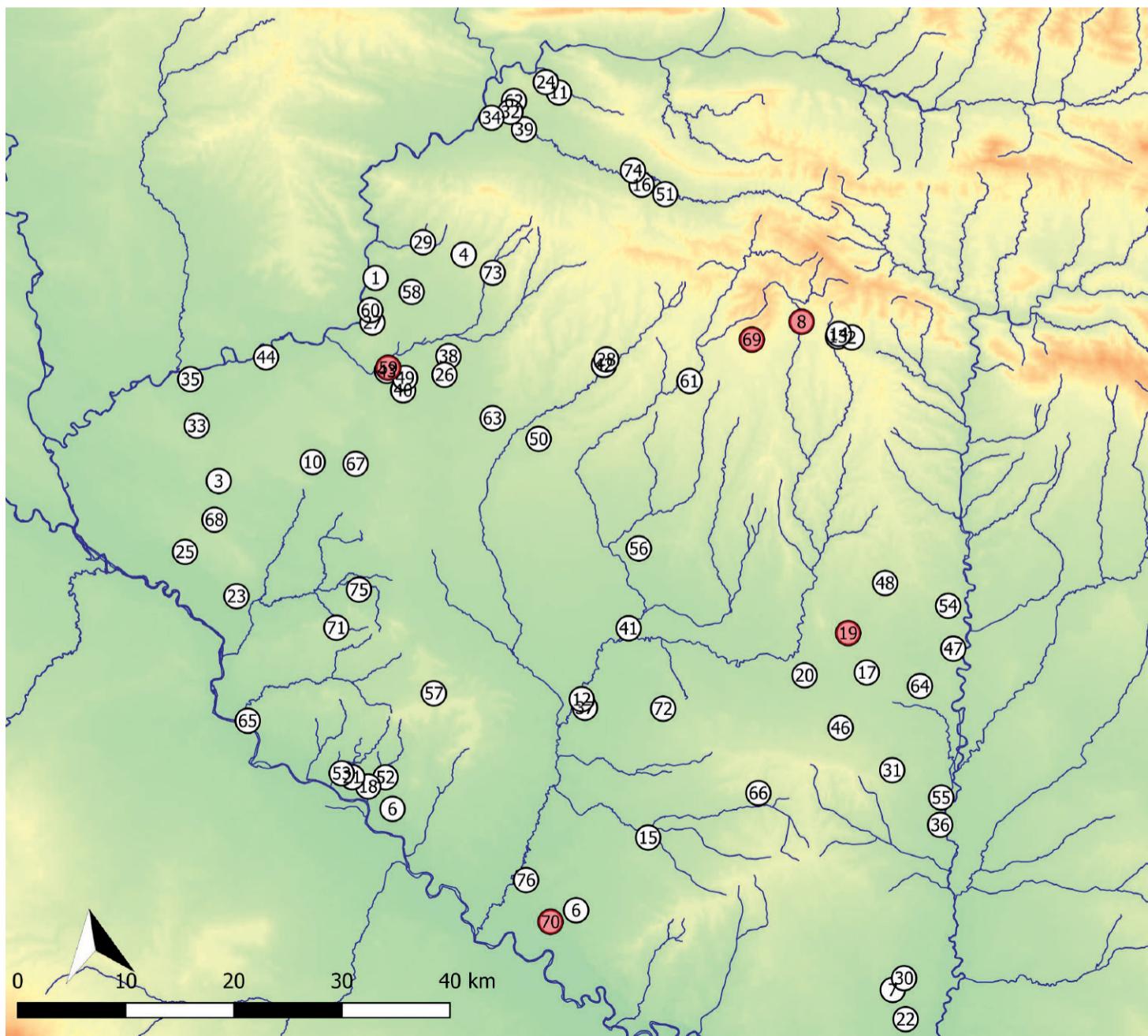
Por otro lado, desde un punto de vista locacional conviene apuntar que la mayor parte de los yacimientos están situados en lugares elevados con respecto a su entorno, tanto en la cima de colinas como, en ocasiones, en sus laderas y en terrazas sobre cursos de agua. Por el contrario sólo en trece de ellos (17,5%) no se aprecia un elemento de control/protección claro a la hora de emplazarse, puesto que se han dispuesto en zonas llanas.

Por último, atendiendo a su cronología, son pocos los yacimientos en los que se ha podido precisar más allá de un genérico “Hierro II”/ibérico tardío (III-I a.C.), aspecto propiciado por su caracterización a través del material de superficie. En este sentido, al nivel en el que está la investigación en la actualidad sólo se puede apuntar como única evolución cronológica dentro del marco cronológico que se está empleando la permanencia o no de los yacimientos en época romana, lo cual excede los límites de este trabajo.

Centrando la atención en las redes de intervisibilidad existentes (fig. 6), en general la ausencia de lazos de intervisibilidad inmediatos entre sitios no sorprende, puesto que se ha apreciado la existencia de una distancia media entre asentamientos superior a 3 kms (tab. 2). Por el contrario, las primeras relaciones intervisuales surgen a escala cercana como se puede apreciar en la figura 6.1, generándose relaciones duales entre las que destaca la formada por los yacimientos n°s 26, 38, 40, 43, 49 y 59, de la que se hablará más adelante (apartado 3.2). Dejando a un lado ésta, la mayor parte de los yacimientos tienden a formar agrupaciones intervisualmente relacionadas en un rango medio (fig. 6.2) o lejano (fig. 6.3) que oscilan entre los 2 y los 14 yacimientos, exceptuando tres de ellos que, por el momento,

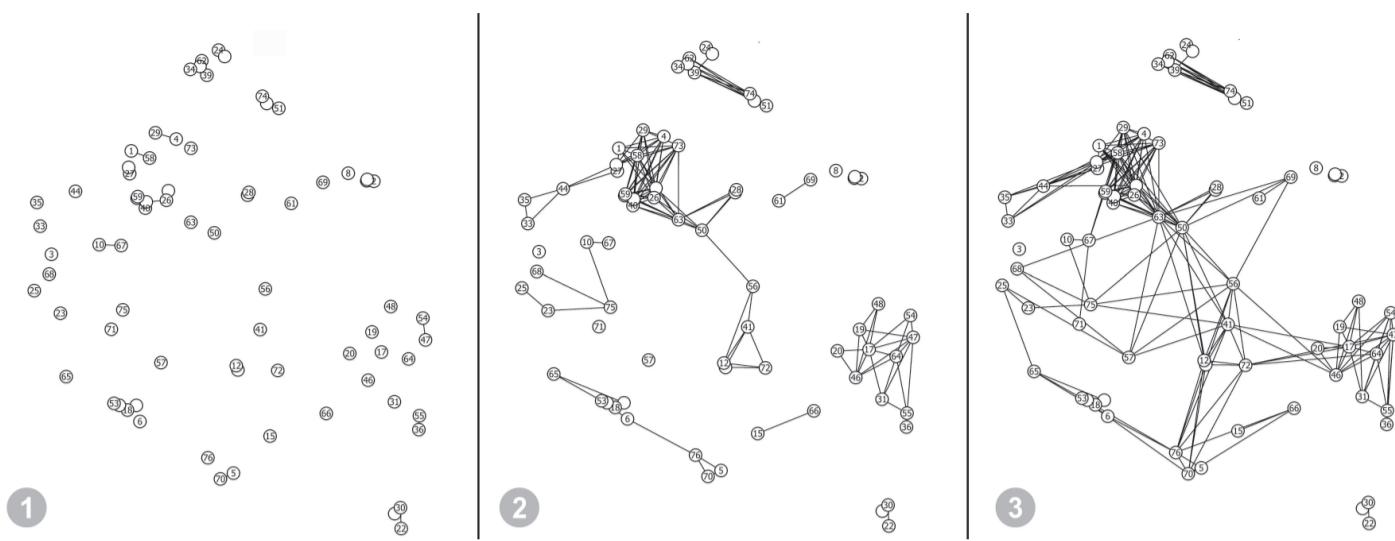


**Figura 4.** Tamaño (aprox.) de yacimientos del Hierro II conocido hasta el momento. El eje X indica el yacimiento y el eje Y las dimensiones del yacimiento.

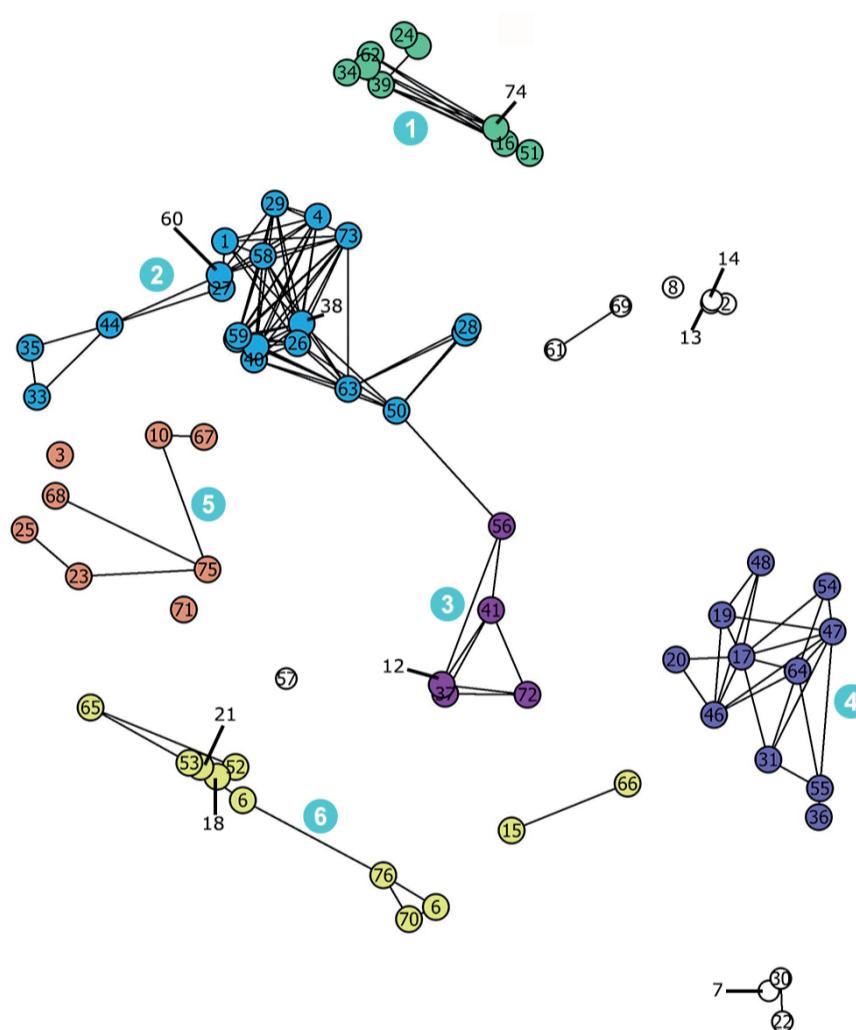


137

**Figura 5.** Localización de los yacimientos con mayor superficie conocidos hasta el momento (8: Cabezo de los Orinales (Biel, Zgz.); 19: Corral de Ladeban (Luna, Zgz.); 59: Prado IV (Carcastillo, Na.); 69: Valdecau (Luesia, Zgz.); y 70: Valdetaus (Tauste, Zgz.), (nº 8).



**Figura 6.** Redes de intervisibilidad generales de la zona de estudio (1: VC. 2: VM. 3: VL).



138

**Figura 7.** Distribución de agrupaciones en escala de intervisibilidad media.

deben considerarse como aislados: Balsa de Paco Siviella (Biel, Zaragoza: nº 2) y Cabezo de los Orinales (Biel, Zaragoza: nº 8), situados al noreste, en la sierra de Biel, y Balsa del Rey II (Bardenas Reales, Navarra: nº 3) emplazado al oeste del territorio. Además, cabe destacar que los yacimientos de Cabezo de las Modas II (Murillo de Gállego, Zaragoza: nº 7), El Aliagar (Murillo de Gállego, Zaragoza: nº 22) y El Pedregal II (Zuera, Zaragoza: nº 30), situados al sureste de la zona estudiada, se muestran aislados tanto geográfica como visualmente del resto de enclaves en cualquiera de las escalas de trabajo, aunque se relacionan visualmente entre ellos, aspecto sobre el que se volverá más adelante (apartado 4). De esta forma, es a través de las relaciones de intervisibilidad media donde se pueden apreciar más claramente las interrelaciones entre los diferentes yacimientos. En este sentido, cabe destacar que su distribución sobre el terreno permite identificar, con cautela, hasta seis agrupaciones distintas que se detallarán a continuación (fig. 7).

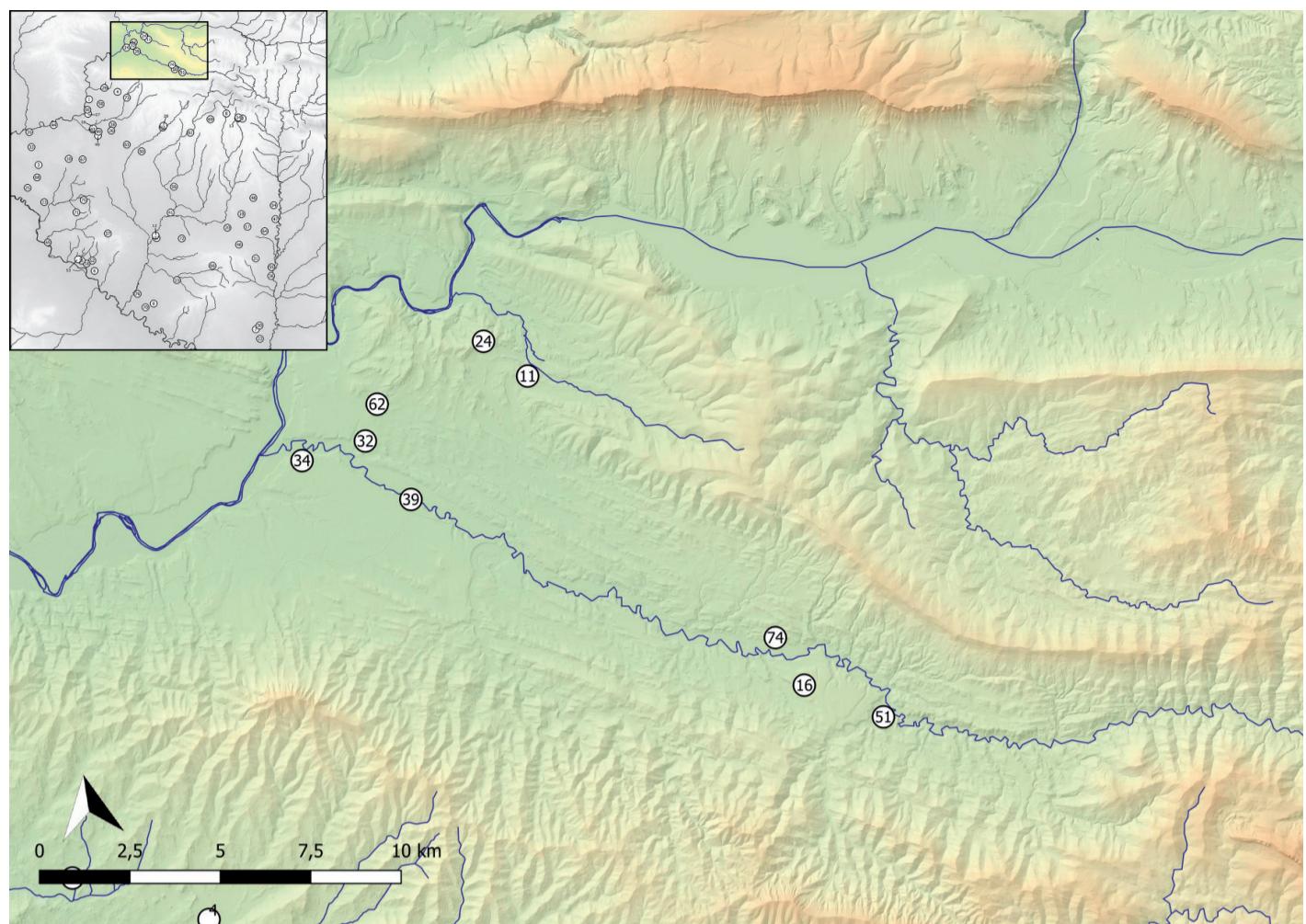
### 3.1. Grupo 1

Está compuesto por nueve asentamientos que ocupan un espacio geográficamente delimitado por la cuenca del río Onsella (figs. 8 y 9, tab. 4). Los patrones de intervisibilidad cercana (fig. 9.1) muestran la presencia de dos conjuntos situados a este y oeste del espacio, formando varios patrones en triángulo a través de los cuales se consigue un óptimo control del valle, si bien los esquemas de interrelación visual media (fig. 9.2) muestran la gran relación visual existente entre ambos grupos, permitiéndolos considerar como una unidad (figs. 8 y 9, tab. 4).

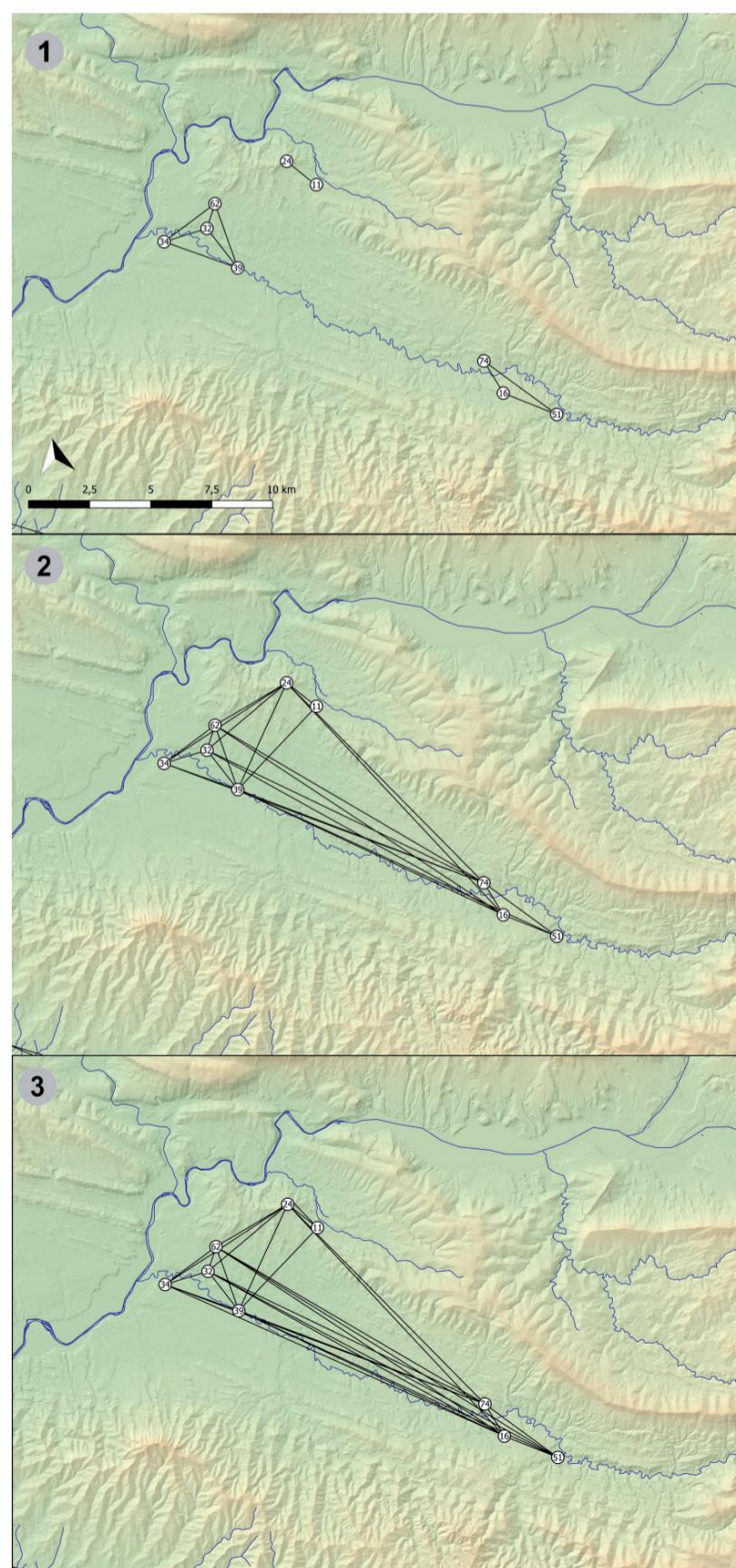
Centrando la atención en el primero de los subgrupos, situado en la desembocadura del río Onsella, se aprecia la existencia de varios patrones de abanico que acaban creando varios triángulos y que muestran una intensa interrelación visual. Dentro de este patrón de visibilidad cercana destaca la centralidad visual del sitio de El Real I (Javier, Navarra: nº 32) que se muestra como uno de los espacios intervisualmente más destacable al adoptar una forma de estrella. El sitio se dio a conocer en 2013 de forma tangencial identificándose como un pequeño asentamiento rural emplazado en una terraza sobre el río Onsella (Zuazúa, 2013, pp. 325-326 y 333). Ahora bien, pese a que se muestra intervisualmente bien relacionado sorprende que su control del territorio sea tan escaso (apenas un 4,4% del total posible), por lo que su patrón intervisual en forma de estrella quizás sirva para acentuar su función de lugar obligado de paso, tal vez controlando el acceso desde el norte al río Onsella.

El segundo subgrupo, situado al fondo del valle, adopta un patrón triangular destacando las interrelaciones existentes entre todos los miembros, si bien desde el punto de vista de control del territorio sobresale el sitio de Cementerio de Gordún (Gordún, Zaragoza: nº 16). Este emplazamiento se ubica sobre una colina al pie de un barranco subsidiario del río Onsella, que destaca 53 m sobre el entorno, perdurando en época romana. En contraste, el control efectivo del espacio por parte de los otros dos yacimientos (nºs 51 y 74) es muy escaso, lo cual invita a considerar con cautela que tal vez sean dependientes del de Cementerio de Gordún (Gordún, Zaragoza: nº 16), especialmente Los Villares de Samper (Gordún, Zaragoza: nº 51) emplazado más al este. En cualquier caso, quizás reforzarían un interés por el control del valle medio del Onsella, desde la cuenca del barranco de la Rinconada hasta el actual pueblo de Navardún (Zaragoza).

Por otro lado, los patrones de interrelación visual media permiten establecer la unidad del grupo al crearse nexos intervisuales entre ambos subgrupos (fig. 9.2) que se refuerzan en los patrones de larga distancia (fig. 9.3). Además, también se crean vínculos de intervisibilidad entre El Castellar (Javier, Navarra: nº 24) y Casales de Lerda (Undues de Lerda, Zaragoza: nº 11), que controlan el paso entre La Canal de Berdún y la Valdonsella con los yacimientos situados más al sur, destacando la capacidad de control visual del espacio que establece Campo Real/Fillera (Sos del Rey Católico/Sangüesa, Zaragoza: nº 39). Se trata de un yacimiento emplazado en el espolón de una terraza sobre el río Onsella rodeado por una muralla y un foso que alcanza los 40-50 m de anchura, aunque la labor erosiva del río y su posterior ocupación en época romana impiden conocer las dimensiones exactas del sitio (Armendáriz, 2008, pp. 540-543; Zuazúa, 2013, p. 314).



**Figura 8.** Grupo 1.



**Figura 9.** Redes de intervisibilidad del grupo 1 (1: VC. 2: VM. 3: VL)

**Tabla 4.** Relación de yacimientos integrados en el grupo 1.

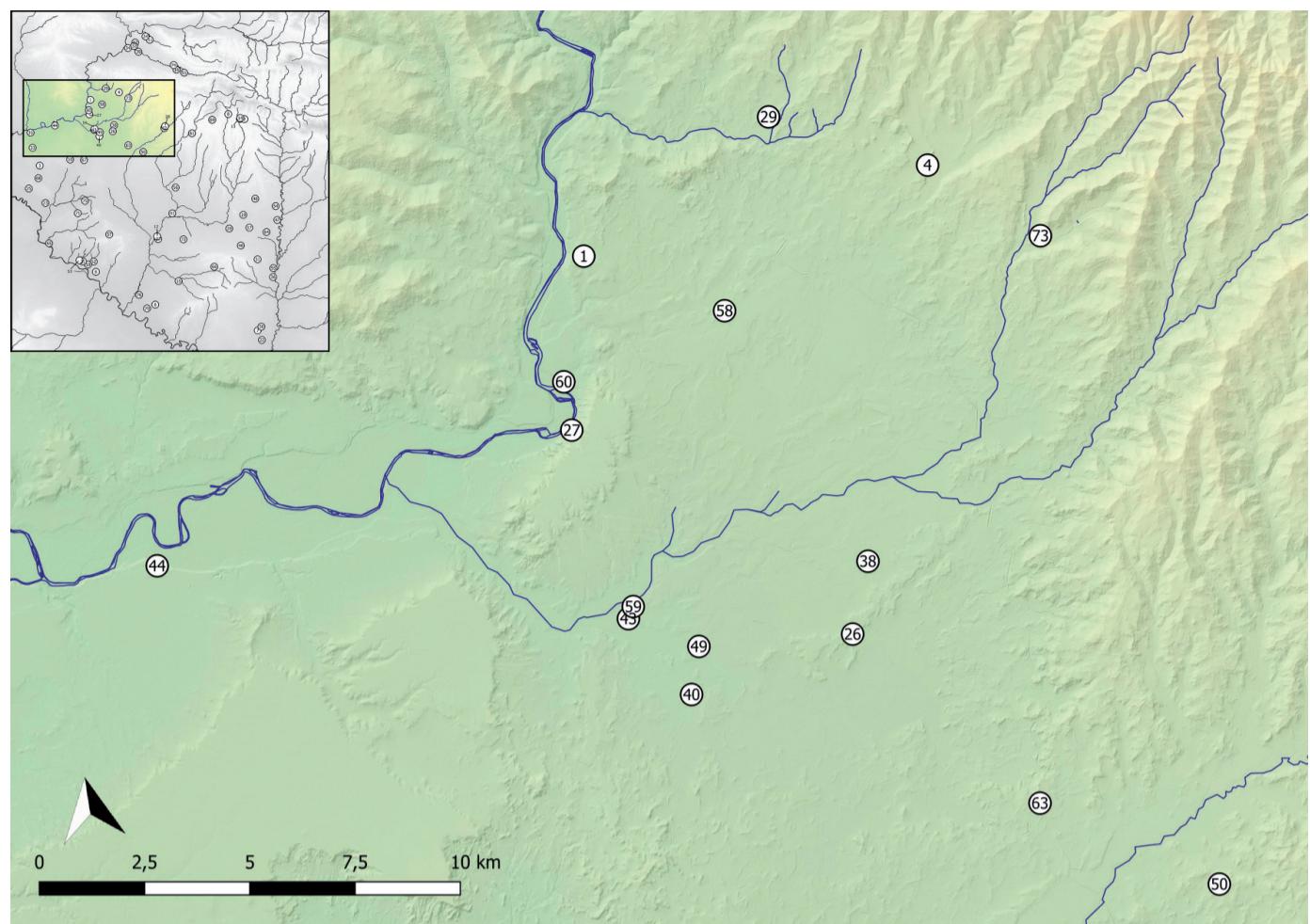
Número yacimiento	Área visibilidad (Km <sup>2</sup> )	Porcentaje visibilidad	Yacimientos visibles en V.C.	Yacimientos visibles en V.M.	Yacimientos visibles en V.L.	Grupo	Forma interrelación en V.M.
11	91,1	12,9	1	2	2	1	Camino
16	105,4	14,9	2	5	6	1	Abanico
24	67,6	9,6	1	4	4	1	Abanico
32	31,2	4,4	3	5	6	1	Estrella
34	204	28,9	3	4	5	1	Abanico
39	181,1	25,6	3	5	7	1	Abanico
51	33,9	4,8	2	3	5	1	Abanico
62	141,9	20,1	3	5	6	1	Abanico
74	30,9	4,4	2	6	6	1	Abanico

### 3.2. Grupo 2

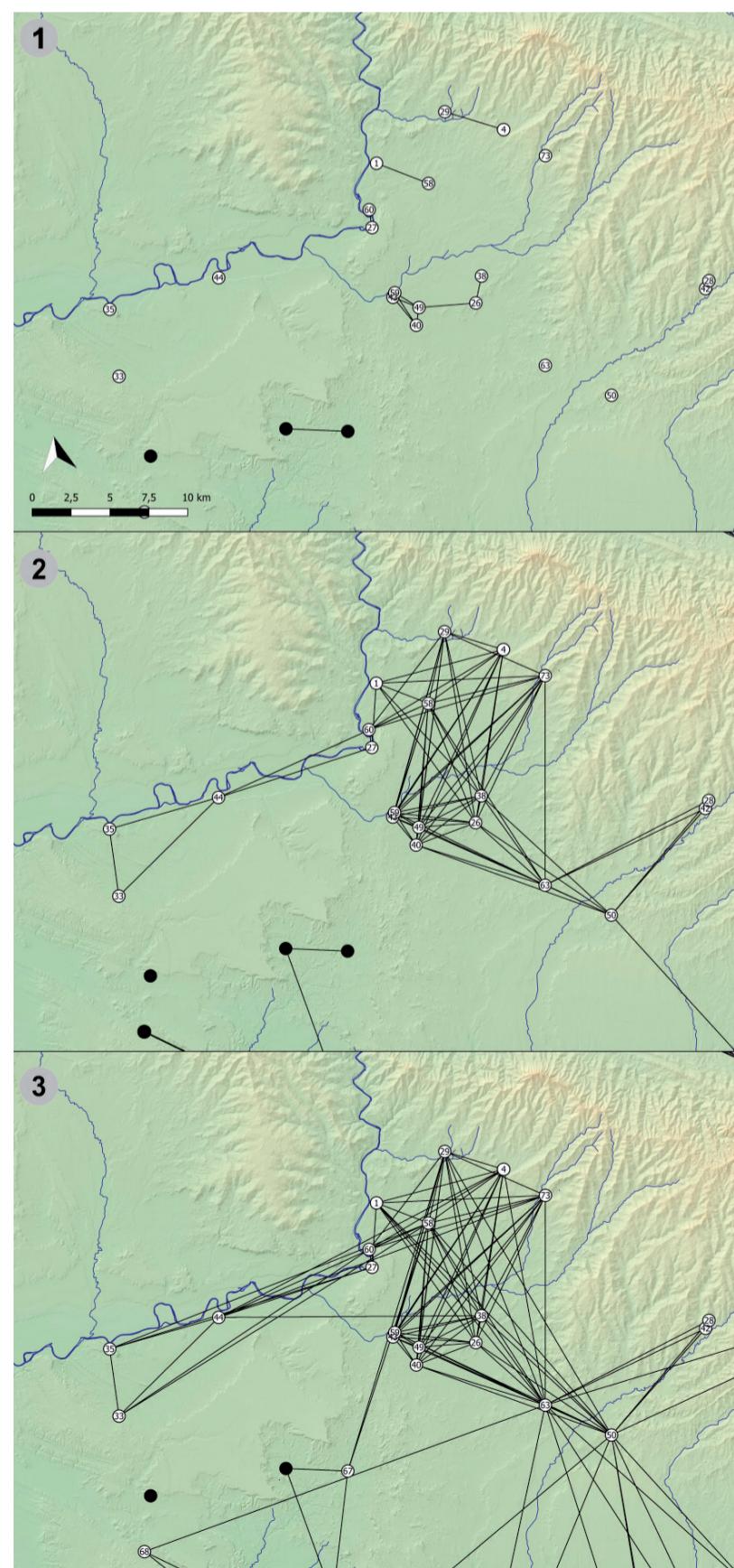
El grupo 2 es el que más yacimientos acoge por el momento, veinte (figs. 10 y 11, tab. 5). En general el control visual de este conjunto está orientado especialmente hacia un área de 116 km<sup>2</sup> situada en el centro del grupo y que toma como eje la cuenca del arroyo Castiliscar. Este control se amplía con la presencia del yacimiento de Presa I (Carcastillo, Navarra: nº 60) que facilita la apertura visual de los yacimientos emplazados en el interior del territorio al curso medio del río Aragón y de Los Bañales (Uncastillo, Zaragoza: nº 50) que sirve de nexo para el tramo superior de la cuenca del río Riguel (figs. 10 y 11, tab. 5).

Como se puede apreciar, la unidad de este conjunto de yacimientos se muestra a una escala media (fig. 11.2). En este caso, adopta un patrón en espiral con un núcleo central que abarca a la mayor parte de los sitios conocidos hasta el momento (trece) y dos prolongaciones hacia el SO y NE, respectivamente. La presencia de múltiples patrones en forma de abanico (diez, que constituye la principal expresión de interconexión visual entre yacimientos, contribuye a crear un conjunto cerrado sobre sí mismo con tan sólo una única proyección hacia otro grupo a nivel medio realizada desde el yacimiento de Los Bañales (Uncastillo, Zaragoza: nº 50).

Los patrones de visibilidad cercana (fig. 11.1) muestran un cierto aislamiento de la mayor parte de los yacimientos con respecto a su entorno o, a lo sumo, unos modelos mínimos formados por dos enclaves (4 y 29; 1 y 58; 28 y 42; ó 60 y 27), destacando la cercanía de seis de ellos (nºs 26, 38, 40, 43, 49 y 59) que, con cautela, quizás podrían considerarse el núcleo de este grupo y sobre los que pivotarían los restantes. Sobresale entre ellos el sitio de Leoncio (Carcastillo, Navarra: nº 49) que adopta la forma de estrella, de tal forma que permite la unión entre varias interrelaciones visuales intensas en forma de triángulo formadas a occidente y una relación visual más sencilla con el Collao de Malvar (Castiliscar, Zaragoza: nº 26) en la forma de camino hacia oriente. Cuestión aparte supone la relación entre los sitios de La Cruz del Peñazo (Uncastillo, Zaragoza: nº 42) y El Correo (Uncastillo, Zaragoza: nº 28), separados por apenas 500 m, no siendo descartable que se traten en realidad de un mismo yacimiento o incluso que el sitio de El Correo (Uncastillo, Zaragoza: nº 28), de donde proceden tres fragmentos de paredes realizadas a torno, en realidad pueda relacionarse con el aprovechamiento del espacio circundante al anterior.



**Figura 10.** Grupo 2.



**Figura 11.** Redes de intervisibilidad del grupo 2 (1: VC. 2: VM. 3: VL)

**Tabla 5.** Relación de yacimientos integrados en el grupo 2.

Número yacimiento	Área visibilidad (Km2)	Porcentaje visibilidad	Yacimientos visibles en V.C.	Yacimientos visibles en V.M.	Yacimientos visibles en V.L.	Grupo	Forma interrelación en V.M.
1	170,8	24,2	1	6	8	2	Abanico
4	185,7	26,3	1	10	12	2	Abanico
26	227,5	32,2	2	12	12	2	Estrella
27	92	13,0	1	3	4	2	Abanico
28	25	3,5	0	3	3	2	Triángulo
29	140,8	19,9	1	8	11	2	Abanico
33	80,7	11,4	0	2	4	2	Triángulo
35	278,7	39,4	0	2	4	2	Triángulo
38	187,6	26,6	1	12	13	2	Estrella
40	195,6	27,7	3	11	11	2	Abanico
42	20,6	2,9	0	3	3	2	Triángulo
43	179	25,3	3	10	10	2	Abanico
44	172,8	24,5	0	4	7	2	Triángulo
49	184,3	26,1	4	9	10	2	Estrella
50	318	45,0	0	8	19	2	Abanico
58	259	36,7	1	12	16	2	Estrella
59	173,6	24,6	3	10	11	2	Abanico
60	35,7	5,1	1	5	6	2	Estrella
63	326,5	46,2	0	11	19	2	Abanico
73	118,5	16,8	0	11	12	2	Abanico

En un segundo nivel, las relaciones de intervisibilidad media (fig. 11.2) muestran interesantes patrones caracterizados por la presencia de triángulos, abanicos y estrellas que desarrollan la interconectividad visual entre todo este grupo. Esta interconectividad aparece caracterizada, como se ha comentado con anterioridad, por la amplia presencia de abanicos que terminan construyendo un entorno visualmente cerrado sobre sí mismo con dos interesantes proyecciones: hacia el SO siguiendo el curso del río Aragón y hacia el SE en busca del valle del Ríuel. Por último, desde el punto más periférico (nº 50) se establecería contacto con el grupo 3, si bien la presencia de una línea sencilla de intervisibilidad entre dos únicos yacimientos (nºs 50 y 56) aconseja no incluir ambos grupos en uno único.

En este contexto, cuatro núcleos (nºs 26, 38, 49 y 58) destacan sobre los demás, adoptando un patrón de visibilidad del tipo estrella en las relaciones de intervisibilidad media. Su distribución geográfica es desigual no sorprendiendo que tres de ellos se encuentren en la zona de intervisibilidad más cercana y uno de ellos, Poyo Redondo (Cáseda, Navarra: nº 58), más alejado. En este sentido, conviene resaltar el papel predominante que parece adoptar el sitio de Poyo Redondo (Cáseda, Navarra: nº 58) que permite una privilegiada interacción visual con los yacimientos situados en las estribaciones de las sierras de Sos y Peña y con los emplazados al sur, a la par que muestra uno de los porcentajes de visibilidad del territorio más altos (36.7%). Se trata de un yacimiento situado en la cumbre y ladera de un cerro testigo de 467 m de altura que destaca 50 m sobre el entorno, con una superficie estimada de 8000 m<sup>2</sup>. El yacimiento arranca en el Hierro I y quizá fue destruido en una época tardía del Hierro II (Armendáriz, 2008, pp. 445-448). Junto a él, un segundo yacimiento que también destaca por el amplio control visual del territorio y su patrón

intervisual en forma de estrella es el *oppidum* de Collao de Malvar (Castiliscar, Zaragoza: nº 26), con un 32,2% de porcentaje de visibilidad. Se trata de un asentamiento situado en la terraza de una amplia cresta rocosa que se eleva 34 m sobre su entorno y cuyas defensas fueron reforzadas con la excavación de un foso de 7 m de profundidad que lo aísla del crestón. El yacimiento arranca en el Hierro II y tiene una perduración en época romana altoimperial (Lanzarote *et al.*, 1991, p. 442). El tercer sitio que adopta patrón de estrella es el de Figarol I (Carcastillo, Navarr: nº 38) que muestra una interconexión visual similar a los anteriores, aunque tiene un control del territorio ligeramente inferior (26,6%) y, al contrario que los anteriores, se encuentra claramente enfocado hacia el oeste. Se trata de un sitio situado en lo alto de un pequeño cerro alargado que se eleva 7 m sobre su entorno que arranca en el Hierro II y perdura en época romana altoimperial. Por último, el yacimiento de Leoncio (Carcastillo, Navarra: nº 49), mencionado con anterioridad, se emplaza en un pequeño altozano que se eleva 7 m sobre su entorno y, al igual que el anterior, arranca en el Hierro II y perdura en época romana altoimperial. Sin embargo, al contrario que los otros tres, muestra una interacción elevada en un rango de visibilidad cercana, pero inferior a los restantes cuando se asciende a niveles medios y macros, lo cual invita a pensar en un papel menos destacado dentro del conjunto.

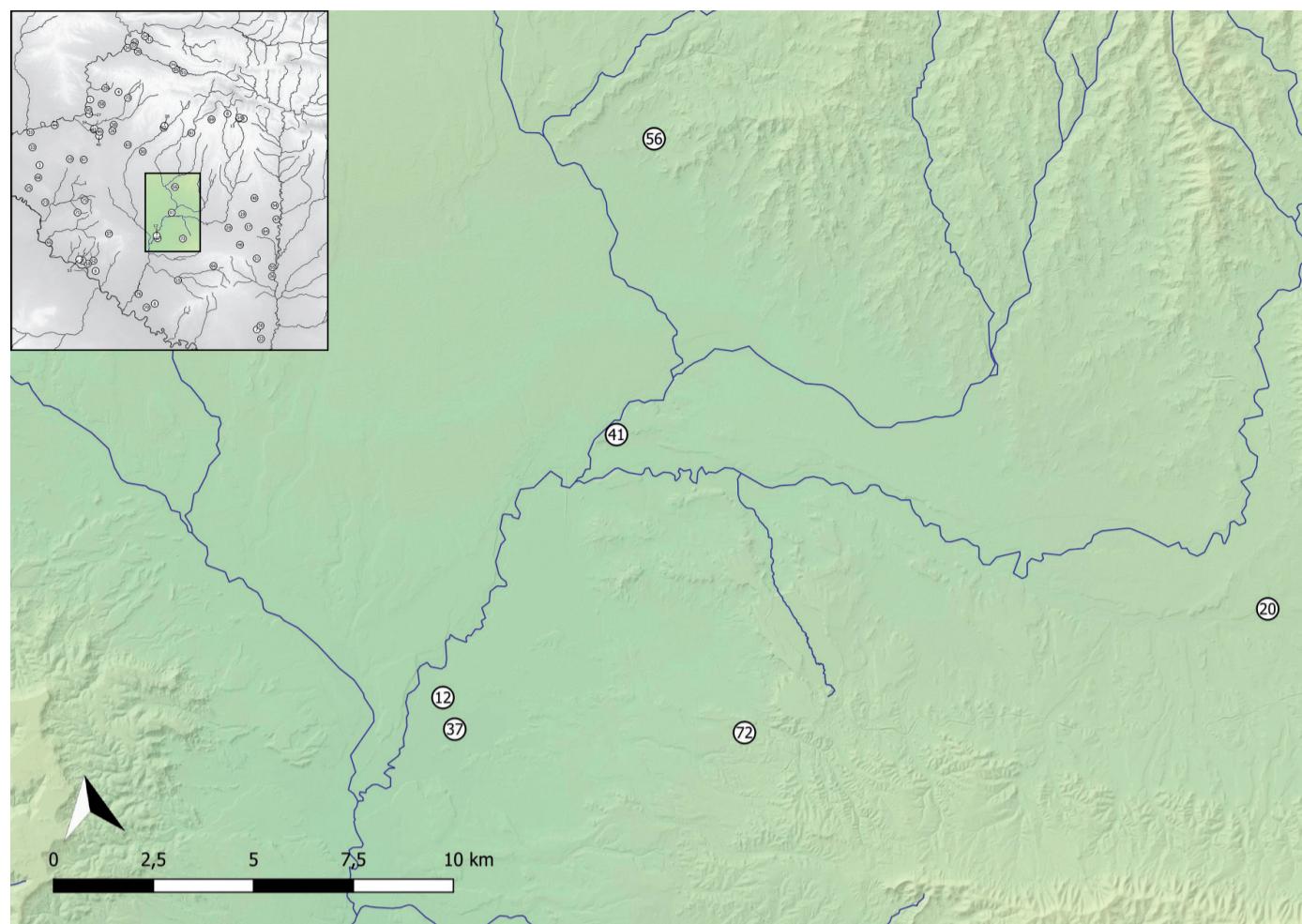
Más allá de estos yacimientos, cuyo mayor interrelación visual invita a considerar que quizá tuvieran una cierta preeminencia sobre los demás, las proyecciones del grupo a escala media se realizan formando el patrón de triángulos y abanicos, lo cual muestra la estrecha interrelación existente entre todos los sitios. En este contexto, destaca en la proyección SO el sitio de la Huesera (Mélida, Navarra: nº 44) emplazado en una privilegiada localización que le permite formar dos triángulos de relación extendiendo el área de control visual hacia el tramo medio del río Aragón. Por su parte, hacia el SE cabe destacar el yacimiento de Puyalmanar (Sádaba, Zaragoza: nº 63) desde el que parten las principales líneas de interrelación con los yacimientos principales situados a occidente y se forma un triángulo de control de la parte superior de la cuenca del Ríuel junto con los yacimientos nºs 28, 42 y 50.

Para finalizar, conviene apuntar que las redes de visibilidad de larga distancia (fig. 11.3) amplían la interrelación de este grupo con el grupo 5 y refuerza el contacto con el grupo 3, resaltando el papel de Poyo Redondo (Cáseda, Navarra: nº 58), Los Bañales (Uncastillo, Zaragoza: nº 50) y Puyalmanar (Sádaba, Zaragoza: nº 63) como núcleos de mayor interconectividad visual a larga distancia.

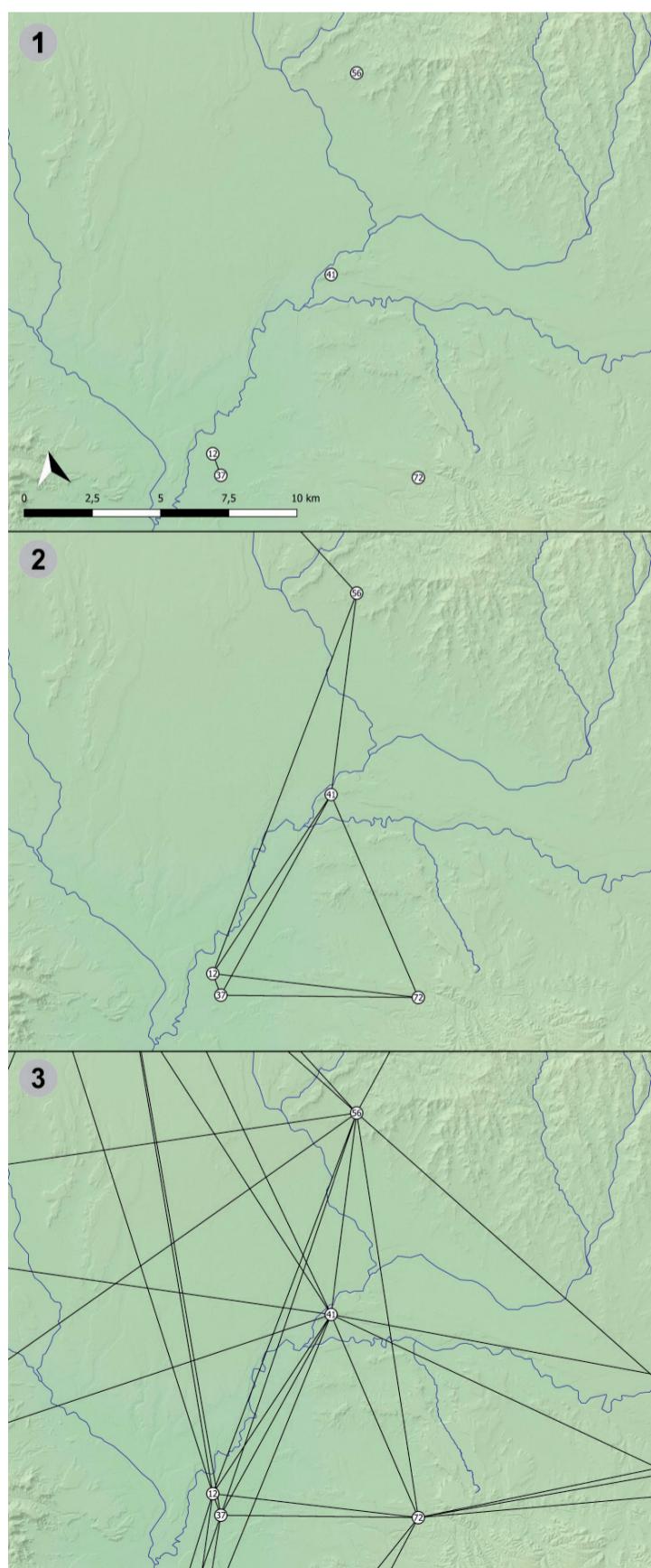
144

### 3.3. Grupo 3

El grupo 3 se sitúa en el centro de la zona de estudio y está compuesto por cinco yacimientos organizados creando una estructura triangular con un enclave central (nº 41) que adopta el patrón de estrella (figs. 12 y 13, tab. 6). Esta distribución permite un control visual intenso de una superficie de 172 km<sup>2</sup> de un terreno orientado hacia el oeste correspondiente a la cuenca media del río Arba de Luesia y tramo final del río Ríuel. Ahora bien, como se aprecia en la tabla 6, las ratios de control de territorio no son excesivamente grandes, puesto que sólo el yacimiento de La Corona (Ejea de los Caballeros, Zaragoza: nº 41) desarrolla un control visual de éste superior al 50%. En este sentido sorprende la escasa proyección visual que parece tener el sitio de Piagorri III (Ejea de los Caballeros, Zaragoza: nº 56), con visibilidad de apenas un 15,6% del territorio, pese a que resulta de importancia en las redes de intervisibilidad entre grupos al constituir el nexo necesario con el grupo 2 (figs. 12 y 13, tab. 6).



**Figura 12.** Grupo 3.



**Figura 13.** Redes de intervisibilidad del grupo 3 (1: VC. 2: VM. 3: VL).

**Tabla 6.** Relación de yacimientos integrados en el grupo 3.

Numero yacimiento	Área visibilidad (Km2)	Porcentaje visibilidad	Yacimientos visibles en V.C.	Yacimientos visibles en V.M.	Yacimientos visibles en V.L.	Grupo	Forma interrelación en V.M.
12	293,8	41,6	1	4	8	3	Abanico
37	248,5	35,2	1	3	7	3	Abanico
41	383,3	54,3	0	4	11	3	Estrella
56	110,4	15,6	0	3	10	3	Abanico
72	162,5	23,0	0	3	9	3	Abanico

La interrelación visual cercana entre los sitios es muy pequeña puesto que sólo los yacimientos del Caserío de Añesa (Ejea de los Caballeros, Zaragoza: nº 12) y Facemón I (Ejea de los Caballeros, Zaragoza: nº 37) muestran intervisibilidad entre ellos en esta escala (fig. 13.1), manteniéndose el resto mucho más alejado. Por desgracia lo poco conocido de ambos sitios impide realizar mayores consideraciones sobre ellos.

Va a ser a escala media donde se encuentran los principales lazos de visibilidad entre los sitios que componen el grupo 3 (fig. 13.2). Éstos se desarrollan a través de patrones en forma de abanico que crean un conjunto visual cerrado sobre sí mismo y que se desarrolla internamente formando diversos triángulos entre los yacimientos, mostrando así la existencia de una gran interconexión visual entre todos ellos. En este conjunto sobresale La Corona (Ejea de los Caballeros, Zaragoza: nº 41), que al mostrar el único patrón de estrella conocido invita a plantear su hipotético papel como lugar central del conjunto. Este emplazamiento se localiza en la terraza de una cresta que sobresale 36 m sobre su entorno y está físicamente aislado por dos posibles fosos defensivos que crean la morfología actual de la colina. Su ocupación parece iniciarse en el Hierro I y perdurará durante la época romana altoimperial (Bienes y Marín, 2013, p. 32).

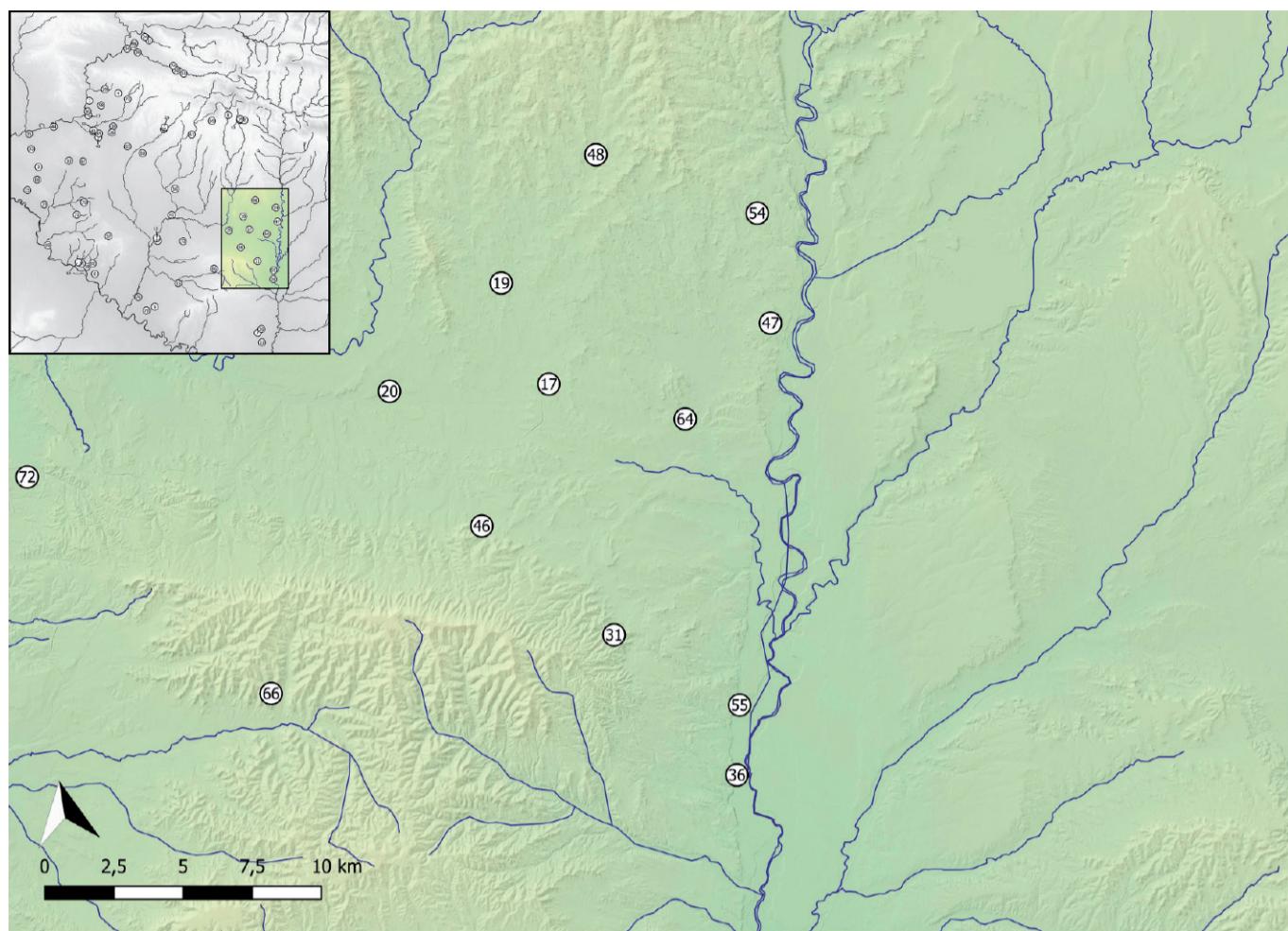
Por último, a escala macro se desarrollan vínculos intervisuales con otros grupos (fig. 13.3). En este sentido su ubicación en el centro de la zona de estudio permite desarrollar lazos de unión con todos ellos, excepto el grupo 1, lo cual invita a considerar el peso que debió tener el grupo 3 dentro del sistema comunicativo de la zona.

146

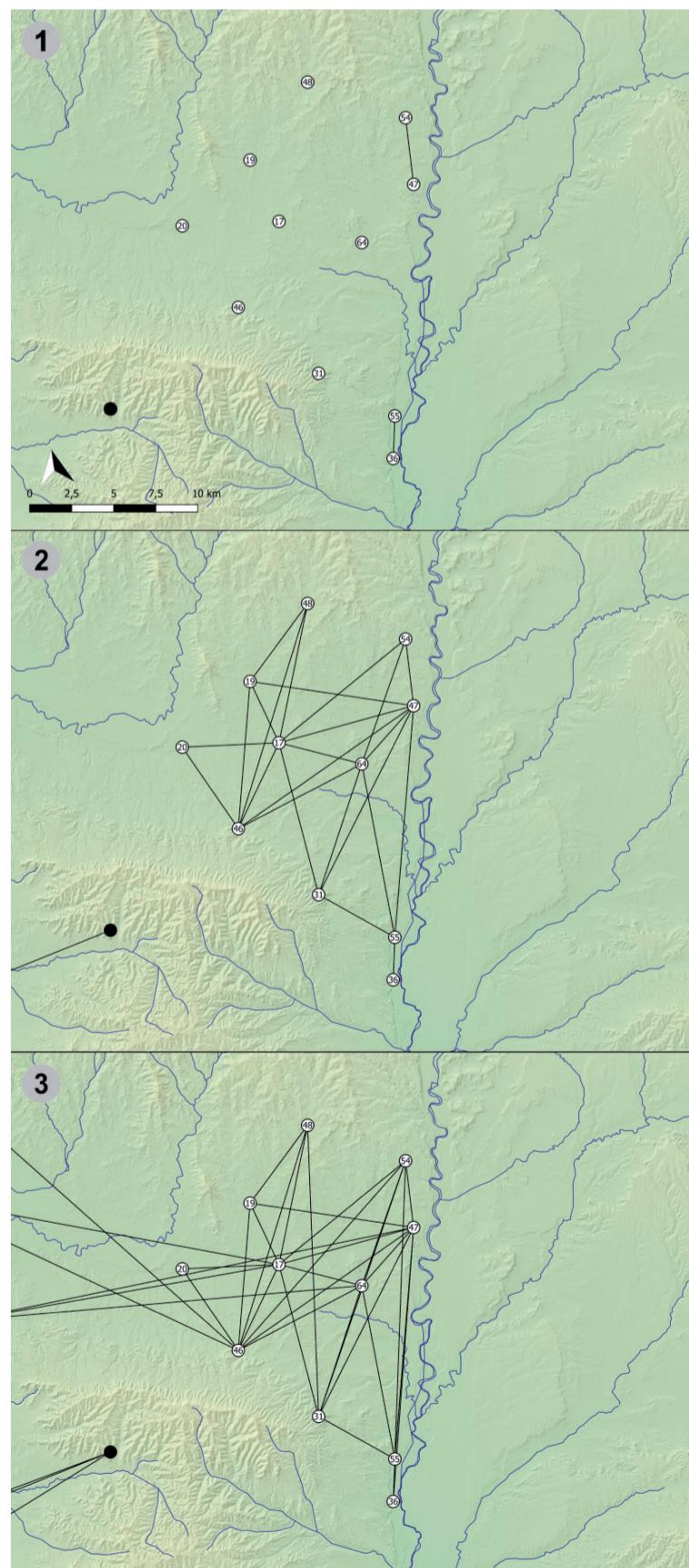
### 3.4. Grupo 4

El grupo 4 está formado por once yacimientos cuya disposición permite un estrecho control del tramo medio de la cuenca del río Gállego, especialmente de la ribera opuesta, y de un espacio de 96 km<sup>2</sup> situado en el centro de los yacimientos (figs. 14 y 15, tab. 7).

Al igual que ocurría en los casos anteriores los patrones de intervisibilidad cercana son muy escasos (fig. 15.1) detectándose tan sólo dos secuencias lineales que apuntan a la estrecha relación entre los yacimientos nºs 47 y 54 por un lado y 55 y 36 por otro. Esta relación tan directa entre los sitios se intensifica en un nivel de intervisibilidad medio al comprobarse que el sitio de la Ermita de Ntra. Sra. de Salz (Zuera, Zaragoza: nº 36) se muestra como un yacimiento secundario dentro del conjunto, claramente subordinado a Peñas Gordas (Gurrea de Gallego, Zaragoza: nº 55), ya que el primero no muestra contacto visual con otros enclaves en niveles medios y macros. Por su parte el sitio de Las Tiñas II (Piedratajada, Zaragoza: nº 47) muestra unos nexos de intervisibilidad mayores con su entorno que el de Paternuey (Puendeluna, Zaragoza: nº 54), no descartándose que ambos formen parte de un eje de comunicación en dirección sur.



**Figura 14.** Grupo 4.



**Figura 15.** Redes de intervisibilidad del grupo 4 (1: VC. 2: VM. 3: VL).

**Tabla 7.** Relación de yacimientos integrados en el grupo 4.

Número yacimiento	Área visibilidad (Km2)	Porcentaje visibilidad	Yacimientos visibles en V.C.	Yacimientos visibles en V.M.	Yacimientos visibles en V.L.	Grupo	Forma interrelación en V.M.
17	302	42,7	0	8	10	4	Estrella
19	96	13,6	0	4	4	4	Abanico
20	84,6	12,0	0	2	2	4	Triángulo
31	27,3	3,9	0	4	6	4	Abanico
36	182,3	25,8	1	1	2	4	Camino
46	244	34,5	0	6	9	4	Abanico
47	322,3	45,6	1	7	9	4	Abanico
48	27,7	3,9	0	3	4	4	Abanico
54	105,2	14,9	1	3	6	4	Abanico
55	232,3	32,9	1	4	5	4	Estrella
64	15,2	2,2	0	6	5	4	Estrella

A través de las redes de intervisibilidad media (fig. 15.2) se aprecia la dimensión interrelacional de los yacimientos, que adopta patrones en forma de abanico y estrella mostrando un control visual cerrado en el propio conjunto sin líneas de fuga hacia otros grupos que sólo aparecen en el nivel macro. De esta forma se han identificado tres yacimientos (nºs 17, 55 y 64) que adoptan un patrón de estrella entre los que destaca el Cerro de Santo Domingo (Luna, Zaragoza: nº 17). Se trata de un emplazamiento situado en una colina que sobresale 45 m sobre su entorno ocupando una superficie estimada de unos 18000 m<sup>2</sup> y con una cronología de entre los siglos III-I a.C. El sitio muestra uno de los porcentajes de visibilidad del territorio más altos del grupo (42,7%) así como uno de los mayores valores de interconectividad visual con otros yacimientos. En el caso contrario se encuentra el sitio de San Cristóbal (Gurrea de Gállego, Zaragoza: nº 64). Pese a emplazarse en un cabezo de grandes dimensiones su porcentaje de control del territorio circundante es muy pequeño (2,2%) lo cual tal vez pueda estar indicando una funcionalidad distinta, quizás, a modo de hipótesis, el control de un paso determinado. En este sentido, su control visual se extiende tanto hacia el norte como hacia el oeste y suroeste, por lo que no se descarta que pudiera estar emplazado en un cruce de caminos. Por último, el tercer yacimiento identificado que adopta un patrón interrelacional en forma de estrella es el de Peñas Gordas (Gurrea de Gállego, Zaragoza: nº 55). Se trata de un sitio emplazado en una terraza que se eleva 60 m sobre el río Gállego que muestra una cronología de entre los siglos III-II a.C. y, aunque no ha conservado estructuras, proporciona abundante material mueble. Al igual que el Cerro de Santo Domingo (Luna, Zaragoza: nº 17) muestra un alto porcentaje de control visual del territorio, si bien su posición marginal en el contexto del grupo invita a pensar en una función menos destacada que el anterior, quizás como necesario lugar de paso hacia el sur.

Por último, las líneas de intervisibilidad de larga distancia (fig. 15.3) muestran una estrecha vinculación con los núcleos del grupo 3 desarrollada sobre todo desde los sitios de Cerro de Santo Domingo (Luna, Zaragoza: (nº 17) y San Cristóbal (Gurrea de Gállego, Zaragoza: nº 64), a los que se suma también el emplazamiento de Las Puñaladas (Sierra de Luna, Zaragoza: nº 46).

### 3.5. Grupo 5

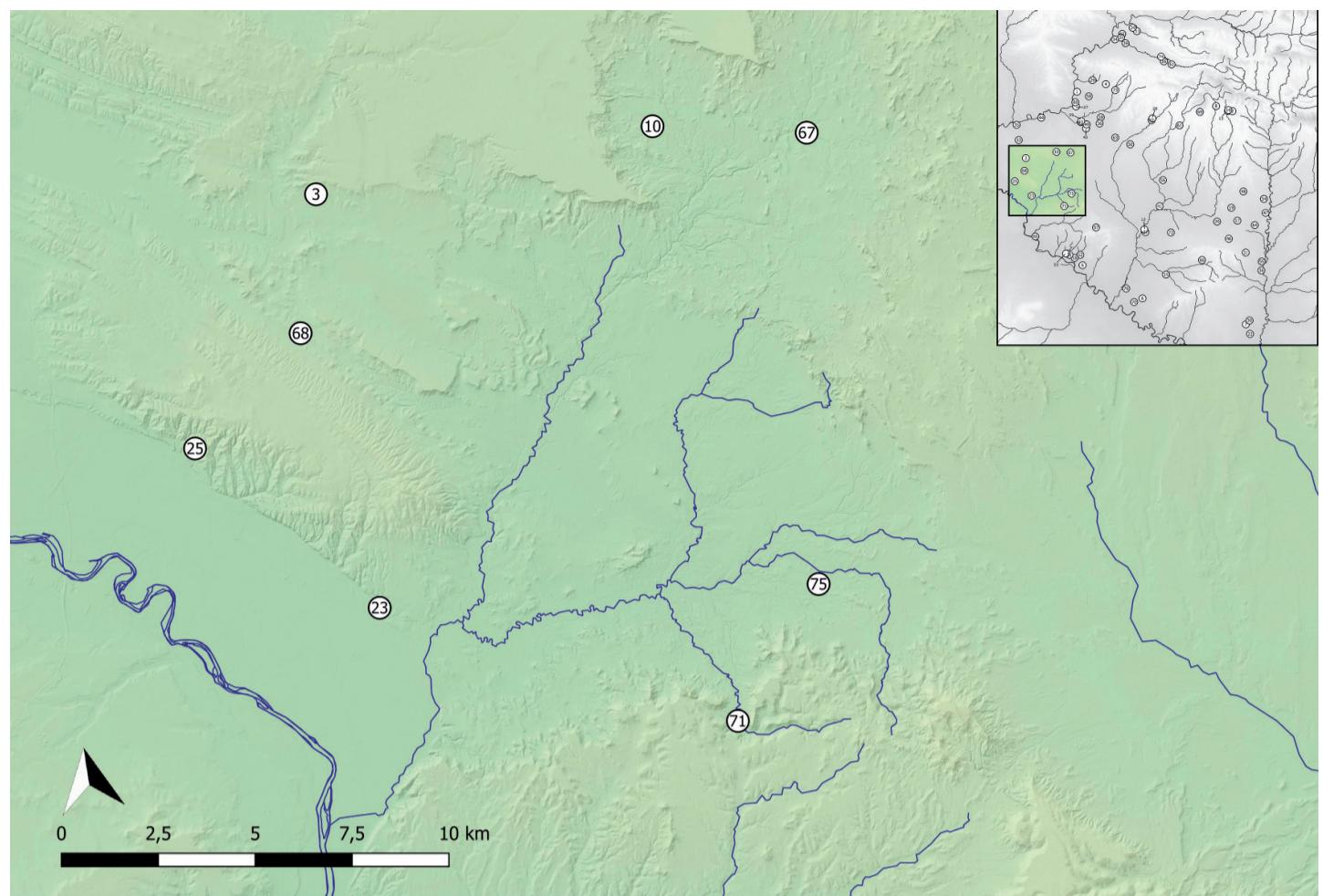
El grupo 5 está compuesto por nueve yacimientos de los cuales el sitio de Balsa del Rey II (Bardenas Reales, Navarra: nº 3) se considera aislado (figs. 16 y 17, tab. 8). La mayor parte de los yacimientos tienen unos porcentajes de visibilidad sobre su entorno muy limitados que apenas superan el 5% del total. Esta situación se traduce en un control visual del territorio muy escaso que se plasma, además, en patrones claramente diferentes a los de los grupos restantes, con muy poca relación visual entre los sitios (figs. 16 y 17, tab. 8).

En estas condiciones el control visual efectivo del territorio que plantean estos yacimientos por un lado está orientado hacia el río Ebro, especialmente gracias a los patrones de visibilidad de El Castillo (Valtierra, Navarra: nº 25) y El Castejón (Arguedas, Navarra: nº 23) y, por otro lado, también hacia la cuenca del Barranco de las Limas y su subsidiario Barranco de los Hermanos.

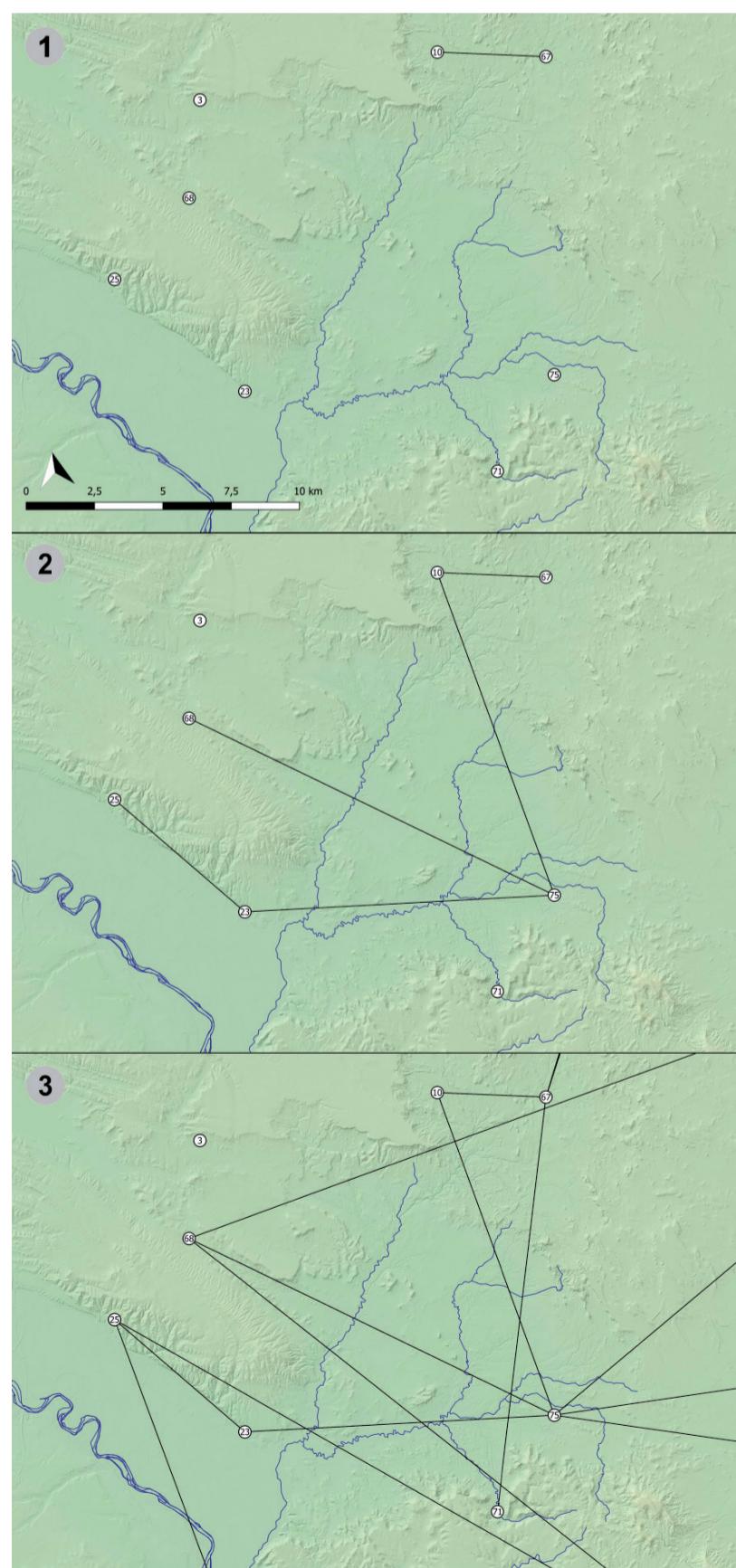
En este contexto de semiaislamiento no sorprende constatar que sólo hay una relación de visibilidad cercana desarrollada entre Cantalar III (Bardenas Reales, Navarra: nº 10) y Tablas de Barrera (Bardenas Reales, Navarra: nº 67) (fig. 17.1), aunque su peso dentro del grupo es difícil de ponderar. Cantalar III (Bardenas Reales, Navarra: nº 10) parece desarrollarse como un espacio de conexión visual necesaria con el principal yacimiento de la zona, puesto que no hay línea de visión directa desde Tablas de Barrera (Bardenas Reales, Navarra: nº 67). Sin embargo, en niveles macros este último se muestra como un nexo de conexión visual con el grupo 2 (fig. 17.3).

Las líneas de intervisibilidad media (fig. 17.2) establecen patrones visuales del tipo de red sin escala de relación entre yacimientos (Brughmans 2010: 280), creándose una interesante secuencia de subordinación (67 al 10, 25 al 23) en la que destaca el patrón de abanico, o quizás en la forma de uve, que desarrolla Zapata I (Bardenas Reales, Navarra: nº 75), sobre el que convergen las líneas de visión de los yacimientos nºs 23, 68 y 10. El yacimiento de Zapata I (Bardenas Reales, Navarra: nº 75) se emplaza en la altura y ladera de una pequeña colina que apenas sobresale de su entorno y tiene una amplia cronología, desarrollándose durante el Hierro II y perdurando en época Altoimperial (Sesma y García, 1994, p. 109).

Las líneas de intervisibilidad de larga distancia (fig. 17.3) refuerzan la cohesión del grupo, incorporando a éste los yacimientos nºs 57 y 71, a la par que permiten ampliar la interconexión con el resto del territorio. Así se robustece el papel de Zapata I (Bardenas Reales, Navarra: nº 75) pues a través de él se tiene acceso visual a los grupos 2 y 3 y también el de Plana de Alfarillo II (Bardenas Reales, Navarra: nº 57) que si bien permanece visualmente aislado de su entorno en las escalas más cercanas, se muestra como un interesante nexo comunicativo con los grupos 2 y 3. En este sentido su escaso control visual del territorio circundante (apenas un 3%) invita a plantear su papel como eje comunicativo como una función predominante. Por último cabe destacar la importancia que adquiere en este nivel macro el sitio de El Castillo (Valtierra, Navarra: nº 25) pues permite la interacción visual con el grupo 6.



**Figura 16.** Grupo 5.



**Figura 17.** Redes de intervisibilidad del grupo 5 (1: VC. 2: VM. 3: VL).

**Tabla 8.** Relación de yacimientos integrados en el grupo 5.

Número yacimiento	Área visibilidad (Km <sup>2</sup> )	Porcentaje visibilidad	Yacimientos visibles en V.C.	Yacimientos visibles en V.M.	Yacimientos visibles en V.L.	Grupo	Forma interrelación en V.M.
3	27,7	3,9	0	0	0	5	Aislado
10	33,4	4,7	1	2	2	5	Abanico
23	216,6	30,7	0	2	2	5	Abanico
25	248,6	35,2	0	1	3	5	Camino
57	21,5	3	0	0	6	5	Semi-Aislado
67	13,5	1,9	1	1	4	5	Camino
68	14,7	2,1	0	1	3	5	Camino
71	38,2	5,4	0	0	1	5	Semi-Aislado
75	115,2	16,3	0	3	6	5	Abanico

### 3.6. Grupo 6

Está compuesto por once yacimientos que muestran un patrón de distribución general sobre el terreno de forma alargada, quizás relacionable con el uso y control de una vía de comunicación y del espacio situado al sur (valle del Ebro) (figs. 18 y 19, tab. 9). En relación con ello sorprende el poco control visual que ofrecen los yacimientos de Santa Ana (Castejón de Valdejasa, Zaragoza: nº 66) y Mainate I (Bardenas Reales, Navarra: nº 52), cuya funcionalidad quizás tenga que relacionarse con algún tipo de aprovechamiento de los recursos situados en las zonas donde se asentaron (figs. 18 y 19, tab. 9).

En general este patrón distributivo alargado provoca que las relaciones visuales entre yacimientos no sean muy intensas, apareciendo sobre todo múltiples relaciones sencillas de carácter lineal y, en un marco más amplio, triángulos de interrelación visual cercana y abanicos.

Así dentro de la interrelación visual cercana se aprecia la existencia de relaciones visuales de tipo camino entre los yacimientos nºs 53 y 21, 18 y 52 y 70 y 5 (fig. 19.1). Por desgracia es poco lo que se puede decir de ellas aunque la proyección del área de control visual permite plantear la subordinación de Mainate I (Bardenas Reales, Navarra: nº 52) a Congosto I (Fustiñana, Navarra: nº 18). Además las redes de intervisibilidad media muestran, como se verá más adelante, la posible subordinación de Corraliza de la Carne (Fustiñana, Navarra: nº 21) a Ontinares I (Fustiñana, Navarra: nº 53).

Al igual que ocurre en los demás casos es a través de la interrelación visual media como se aprecian más claramente las relaciones entre los yacimientos (fig. 19.2) excluyendo el conjunto formado por los sitios de Santa Ana (Castejón de Valdejasa, Zaragoza: nº 66) y Cavizconde (Tauste, Zaragoza: nº 15), situados al este, que no muestran interrelación visual alguna con su entorno, si bien la orientación de la cuenca visual y de las líneas de visibilidad de larga distancia invita a sumarlos a este grupo. En este contexto destaca la creación de dos triángulos separados físicamente en el espacio entre los yacimientos nºs 52, 53 y 65 y entre los yacimientos nºs 5, 70 y 76, adquiriendo el sitio de Cabezo de la Mesa (Bardenas Reales, Navarra: nº 6) una importancia especial como nexo visual entre ambos triángulos.

Con respecto al primero de ellos resalta la interrelación visual de tipo camino entre Corraliza de la Carne (Fustiñana, Navarra: nº 21) y Ontinares I (Fustiñana, Navarra: (nº 53)

que, unido a su papel como uno de los nexos de un triángulo permite destacar el peso de este último yacimiento en la estructuración ocupacional de la zona. Dado lo conocido hasta el momento Ontinares I (Fustiñana, Navarra: (nº 53) se trata de un pequeño *oppidum* de unos 2500 m<sup>2</sup> situado en un espolón rocoso que se proyecta sobre el río Ebro y que se desarrolla cronológicamente entre el Hierro medio y final (Armendáriz, 2008, pp. 1101-1105).

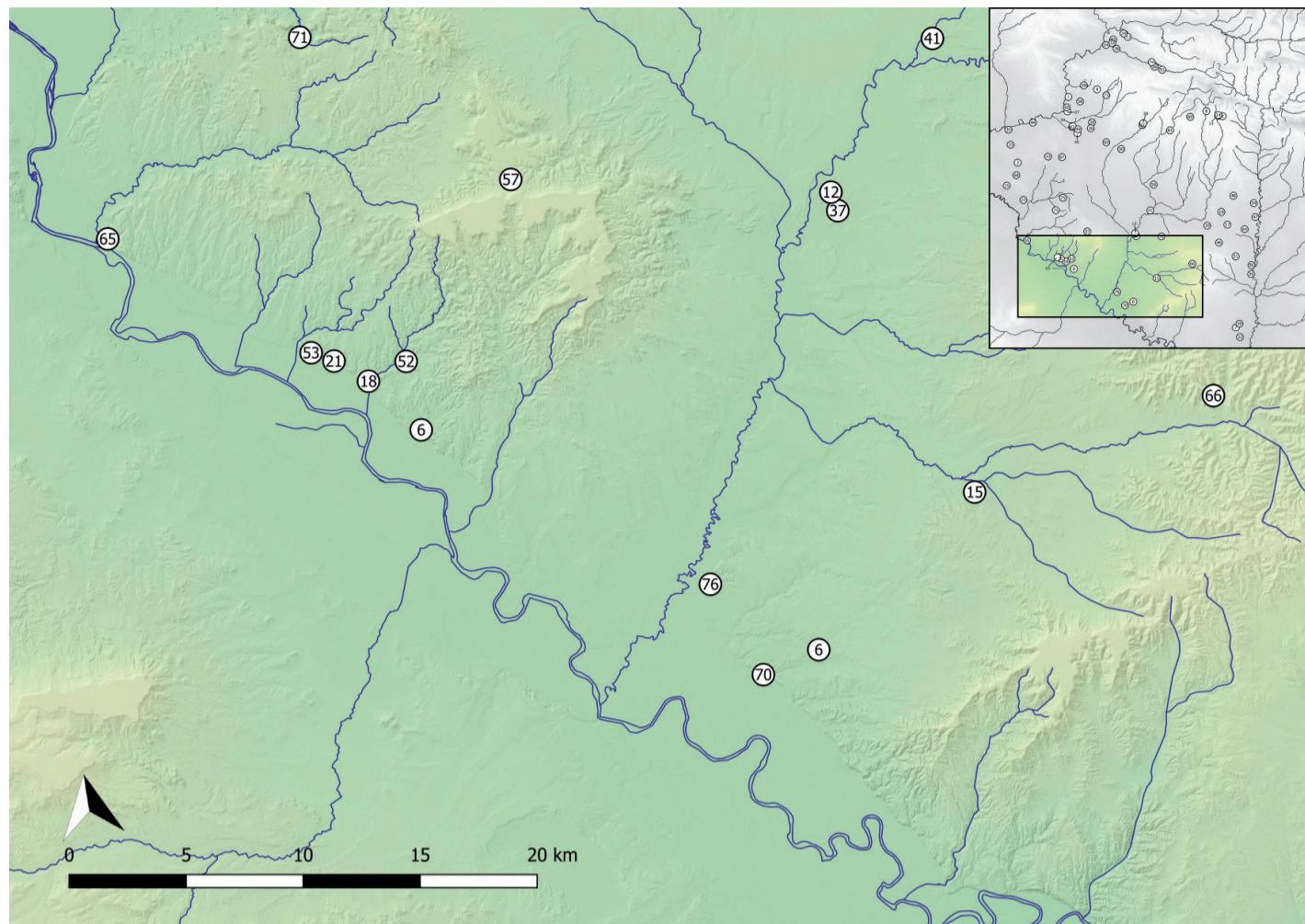
El segundo triángulo está formado por los sitios de Valdetaus (Tauste, Zaragoza: nº 70), Tauste (Zaragoza: nº 76) y Cabezo Conduerco (Tauste, Zaragoza: nº 5). Ahora bien la ausencia de otros nexos de intervisibilidad en Cabezo Conduerco (Tauste, Zaragoza: nº 5) en las restantes escalas invita a considerarlo como un yacimiento secundario, quizás subordinado a Valdetaus (Tauste, Zaragoza: nº 70) dada su proximidad. Más complicado es establecer la relación entre los dos sitios restantes, puesto que tanto las líneas intervisuales como el control visual del territorio es similar, si bien conviene destacar que es a través del yacimiento de Tauste (Zaragoza: nº 76) como se establece la relación visual con el resto del grupo.

Por último a través de la interrelación visual de larga distancia (fig. 19.3) se refuerzan los nexos dentro del grupo tanto entre los dos triángulos identificados como entre el asentamiento periférico de Santa Ana (Castejón de Valdejasa, Zaragoza: nº 66) y los yacimientos más centrales. Además se establece un considerable número de líneas de interconexión visual con los yacimientos del grupo 3 a través de los sitios de Tauste (Tauste, Zaragoza: nº 76) y Valdetaus (Tauste, Zaragoza: nº 70) y se aprecia la utilidad de asentamientos alejados dentro del conjunto como es el caso de San Gregorio I (Cabanillas, Navarra: nº 55) que permite la interrelación visual con el grupo 5.

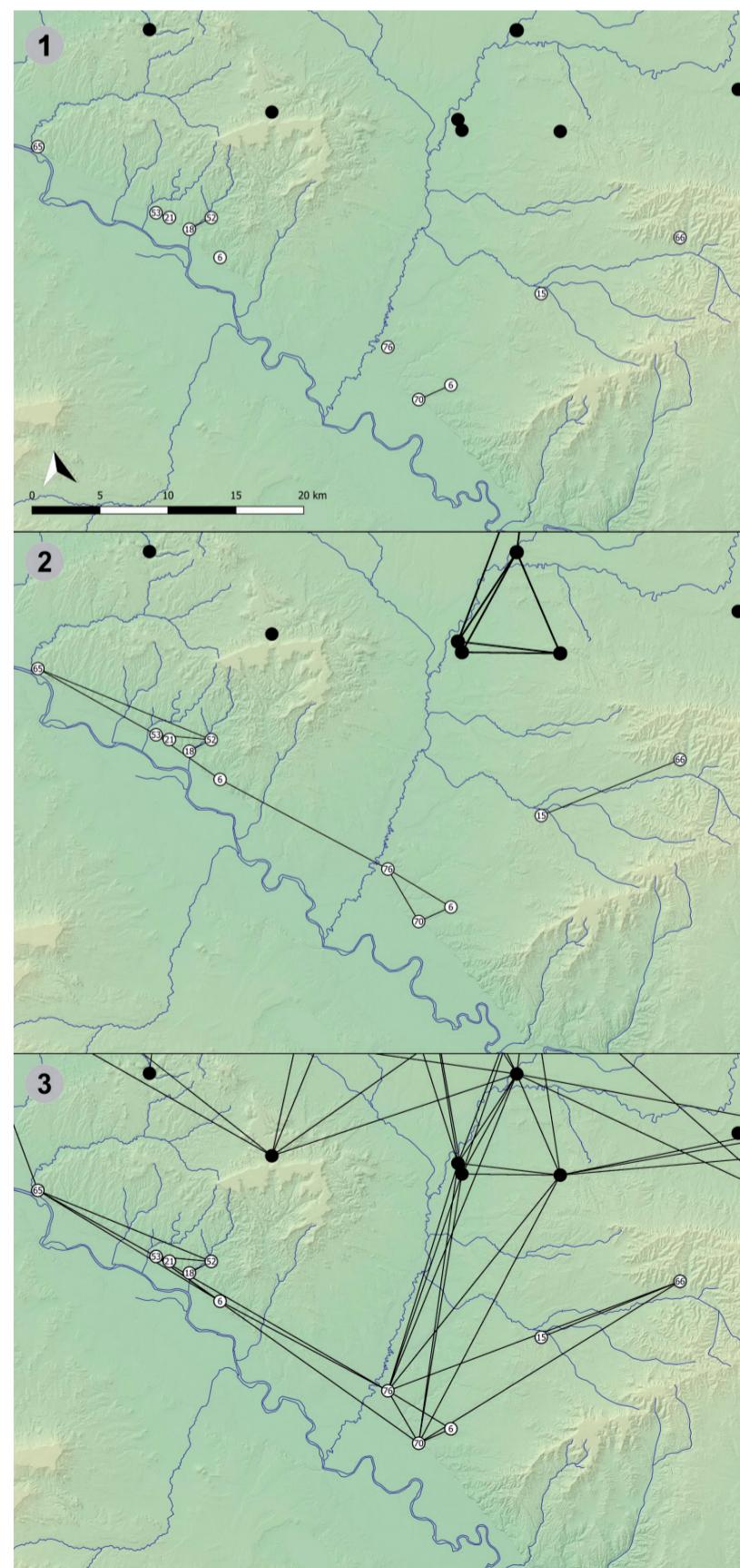
**Tabla 9.** Relación de yacimientos integrados en el grupo 6.

152

Número yacimiento	Área visibilidad (Km2)	Porcentaje visibilidad	Yacimientos visibles en V.C.	Yacimientos visibles en V.M.	Yacimientos visibles en V.L.	Grupo	Forma interrelación en V.M.
5	298	42,2	1	2	2	6	Triángulo
6	316,8	44,8		2	3	6	Abanico
15	116,17	16,4		1	1	6	Camino
18	204,7	29,0	1	1	1	6	Camino
21	231,6	32,8	1	1	1	6	Camino
52	9,6	1,4	1	3	3	6	Abanico
53	283	40,1	1	4	6	6	Abanico
65	302,5	42,8		2	4	6	Triángulo
66	27,3	3,9		1	3	6	Camino
70	379	53,6	1	2	7	6	Triángulo
76	342,1	48,4		3	9	6	Abanico



**Figura 18.** Grupo 6.

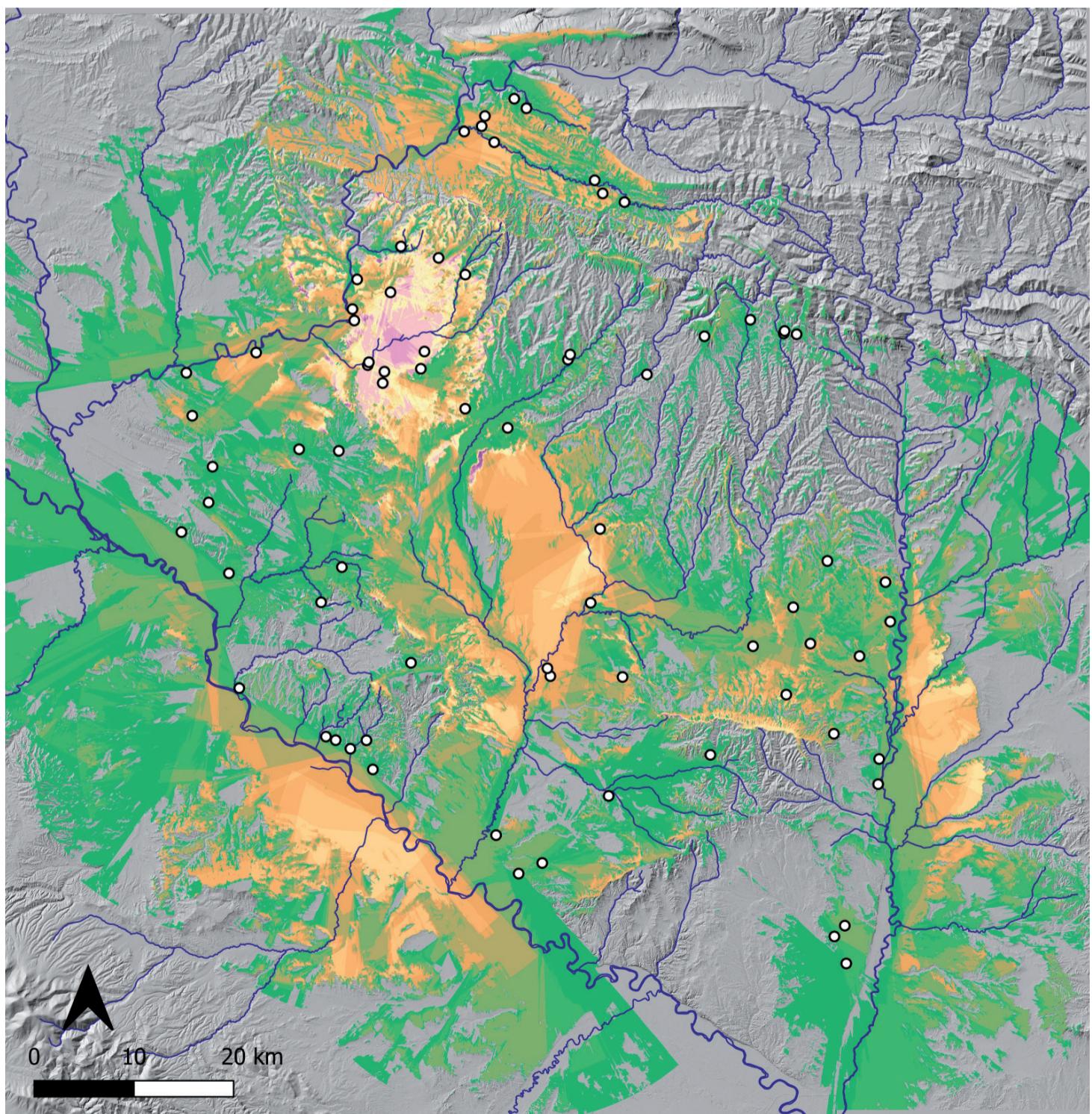


**Figura 19.** Redes de intervisibilidad del grupo 6 (1: VC. 2: VM. 3: VL).

#### 4. DISCUSIÓN

Pese a que los datos conocidos hasta el momento proceden de diversas fuentes y deben ser tratados con cautela, la construcción de redes de intervisibilidad, permite plantear, con prudencia, algunas hipótesis de trabajo que ayuden a avanzar en el conocimiento de la ocupación de este territorio durante el Hierro II.

Sin duda, uno de los datos más sorprendentes que se han obtenido hasta el momento es que no parece primar el control visual del territorio, sino aspectos concretos de éste. En este sentido, las cuencas de control visual acumulativo muestran el interés por el control general de un corredor que cruza la zona en sentido NO-SE y que une el río Aragón con el Gállego, así como, en menor medida, dos proyecciones hacia el sur que unirían este corredor con el río Ebro a través de las Bardenas Reales (Navarra) y de la cuenca del río Arba. Se trata de territorios que coinciden con los espacios más llanos de la zona de estudio, siendo su entrada y salida naturales (fig. 20).

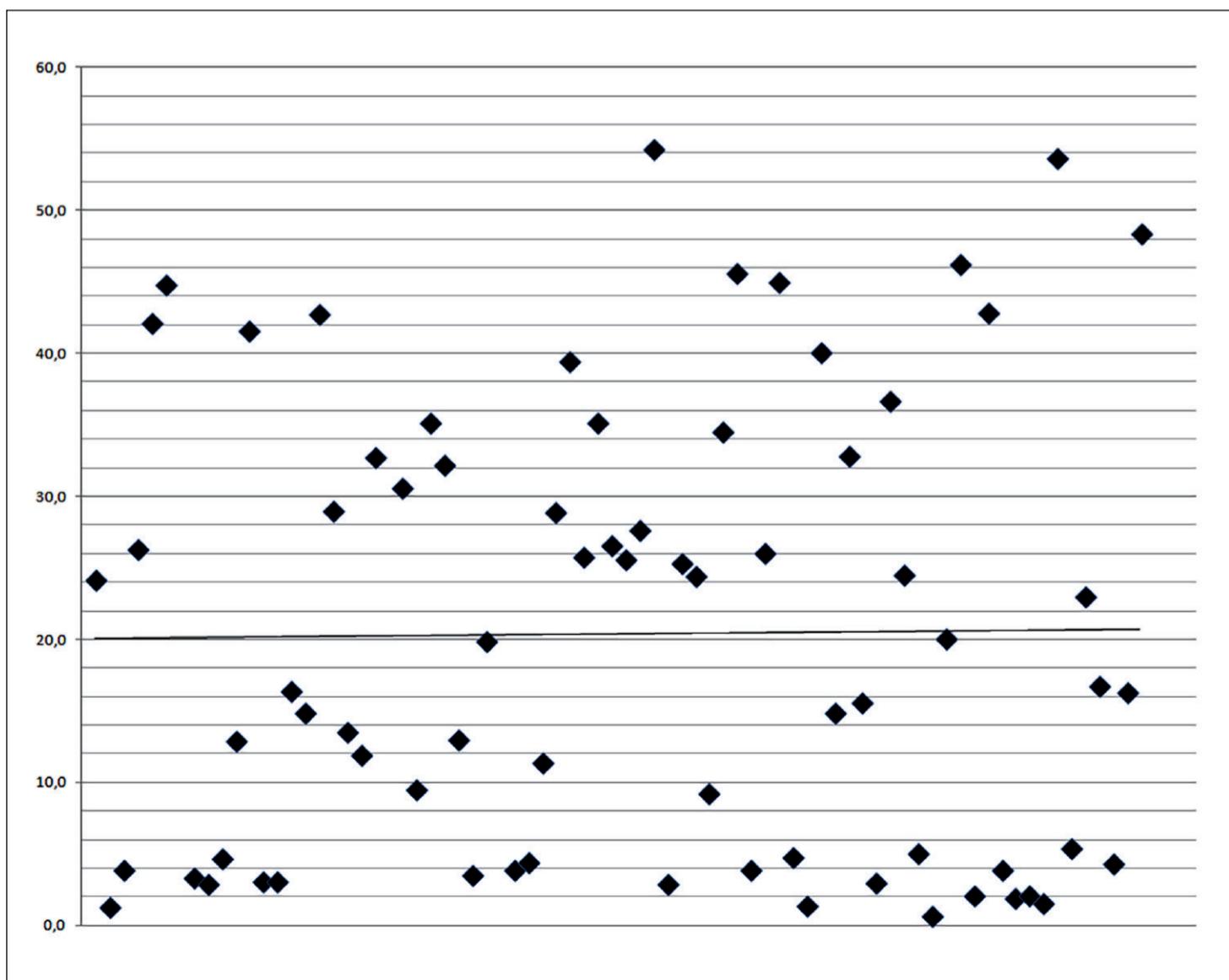


**Figura 20.** Cuenca visual acumulativa de larga distancia.

Sin embargo, si se desciende a un nivel más bajo, el porcentaje medio de control visual que ofrecen los yacimientos es de un 20,4% de la totalidad del territorio que se podría percibir, apreciándose una tendencia de los sitios a polarizarse entre yacimientos con una relativamente alta capacidad visual que, en cualquier caso, apenas llega a superar el 50% del territorio y otros que apenas permiten reconocer el entorno circundante (fig. 21) y sin que el tamaño, ya de por sí una de las variables más inciertas del registro arqueológico de superficie, suponga un condicionante. Así, por ejemplo, el yacimiento de Valdecau (Luesia, Zaragoza: nº 69), al que se le ha estimado un tamaño de 3,8 Ha, presenta una visibilidad del 1,6% del territorio circundante consecuencia de su emplazamiento en plena sierra (fig. 21).

Sin duda, esta caracterización de las cuencas visuales está marcando funcionalidades distintas de los yacimientos que permiten descartar la tradicional consideración de control de territorio como *leitmotiv* para la mayor parte de ellos. En este sentido, posiblemente haya que plantearse aspectos socioeconómicos que justifiquen esta diferenciación tan clara cuya significación excede con creces los límites de este trabajo.

Centrando la atención en los patrones visuales estudiados, los datos conocidos hasta el momento permiten plantear la integración de casi todos los yacimientos identificados en la zona formando una red descentralizada en la que se pueden identificar hasta seis grupos o “mundos pequeños” (Brughmans, 2010, p. 36; Dawson, 2020, p. 76). En este contexto, los yacimientos nºs 7, 22 y 30, situados al SE, se muestran aislados tanto geográfica como visualmente del resto de enclaves, lo que invita a considerar que no pertenecerían a un mismo colectivo. En este sentido, se ha postulado que la frontera oriental



**Figura 21.** Porcentaje de visión del entorno de los yacimientos del Hierro II.

de los vascones correría por los montes de Castejón (Jordán, 2006, p. 108), aspecto que esta disociación podría confirmar.

Como se ha comentado con anterioridad y se ha podido apreciar en las redes creadas, cada uno de estos *small worlds* o grupos está formado por un número variable de pequeños asentamientos y se relacionan entre ellos a través de escasos vínculos (Knodell, 2013, p. 7) normalmente desarrollados a escala macro. Esta situación quizá implica, por parte del individuo, la existencia de una necesaria memoria, individual o colectiva, de su entorno más lejano pues visualmente el sujeto no puede aprehenderlo por sí mismo. Esto permite intuir, con cautela, la existencia de una cierta independencia entre los grupos que tal vez pudieron desarrollarse como entidades autónomas

En contraste, en el interior de los grupos, los yacimientos se sitúan a poca distancia entre ellos, lo cual puede favorecer tanto una rápida interacción como su “exclusividad” frente a otros grupos (Dawson, 2020, p. 75). Así, la estrecha interconexión entre los diferentes yacimientos que componen cada grupo o mundo tal vez implique la existencia dentro de la sociedad de una conciencia de unidad más estrecha, aspecto facilitado por la pequeña área que ocupan, de apenas 15 kms de diámetro, lo que facilita compartir su sentido de comunidad (Kim *et al.*, 2020, p. 42). En este sentido, la existencia de una cierta centralización interna en cada uno de los mundos que la componen, la amplia presencia de patrones visuales espacialmente cerrados como abanicos y la existencia de asentamientos que muestran una clara vertiente defensiva/controladora del territorio, como puede ocurrir con el papel que los sitios de El Castellar (Javier, Navarra: nº 24) y Casales de Lerda (Undues de Lerda, Zaragoza: nº 11) tienen dentro del conjunto del grupo 1, invitan a considerar la plausibilidad de esta teoría.

Ahora bien, las alteraciones en el modelo de redes entre unos grupos y otros también invitan a pensar en la existencia de diferencias sistémicas, y quizá incluso sociales, entre ellos (Watts y Strogatz, 1998). Así, los grupos 2, 3 y 4 muestran una estrecha interconexión visual entre los yacimientos que los componen, quizá creando una estructura cercana a la que postula la teoría del lugar central (*vid.* García Sanjuán, 2005, p. 212), interpretada en su sentido más laxo, en donde hay lugares centrales que tiene un número variable de sitios dependientes en torno a ellos, si bien, lógicamente, no es posible ponderar esta dependencia. Se puede apreciar especialmente en los grupos 3 y 4 donde sobresalen claramente los sitios de La Corona (Ejea de los Caballeros, Zaragoza: nº 41) y el Cerro de Santo Domingo (Luna, Zaragoza: nº 17).

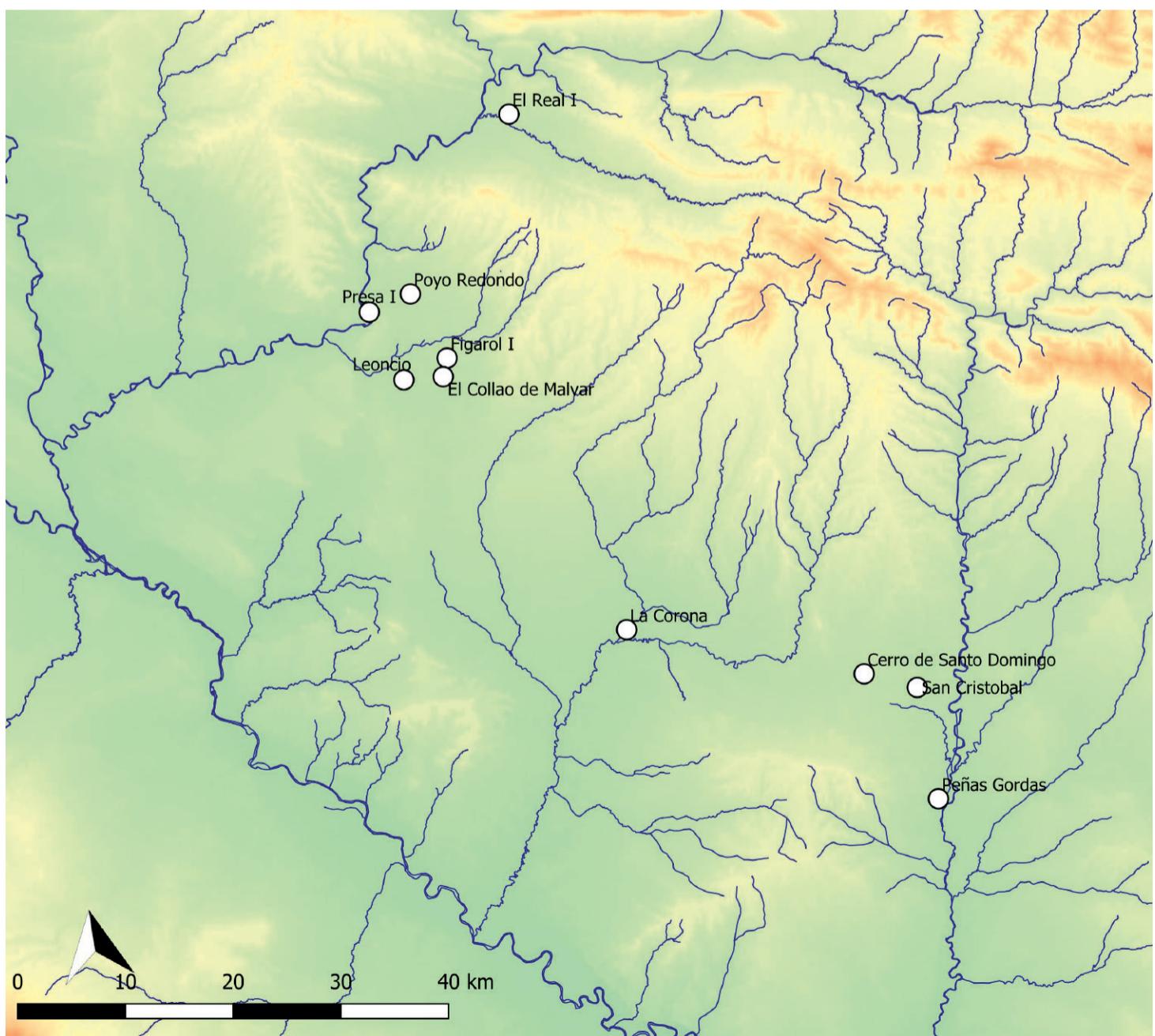
Por el contrario, los grupos 5 y 6 parecen adoptar un esquema de red sin escala con un núcleo principal como puede ser Zapata I (Bardenas Reales, Navarra: nº 75) en el primer grupo y Tauste (Tauste, Zaragoza: nº 76) y/o Ontinares I (Fustiñana, Navarra: nº 53) en el grupo 6. De esta forma, la relación entre los restantes sitios de cada grupo parece desarrollarse en la forma de semiaislamiento lo que necesariamente implica un proceso de transmisión y conocimiento mucho más complicado a la par que invita a pensar en la existencia de un elemento común que justifique la presencia de estos sitios, como podría ser, por ejemplo, el aprovechamiento de un recurso determinado.

En este sentido, a modo de hipótesis quizá puede considerarse la diferenciación entre las estructuras de patrones intervisuales como consecuencia de una diferente orientación económica de los grupos. No se puede olvidar que la existencia de redes descentralizadas se ha puesto frecuentemente en relación con la presencia de recursos productivos muy extendidos y difíciles de controlar desde un solo centro (Kristiansen, 2010) lo cual quizá favorecería el reparto del poder entre múltiples individuos (Ling *et al.*, 2018; Furholt *et al.*, 2020). Por desgracia, el estado actual de la investigación impide

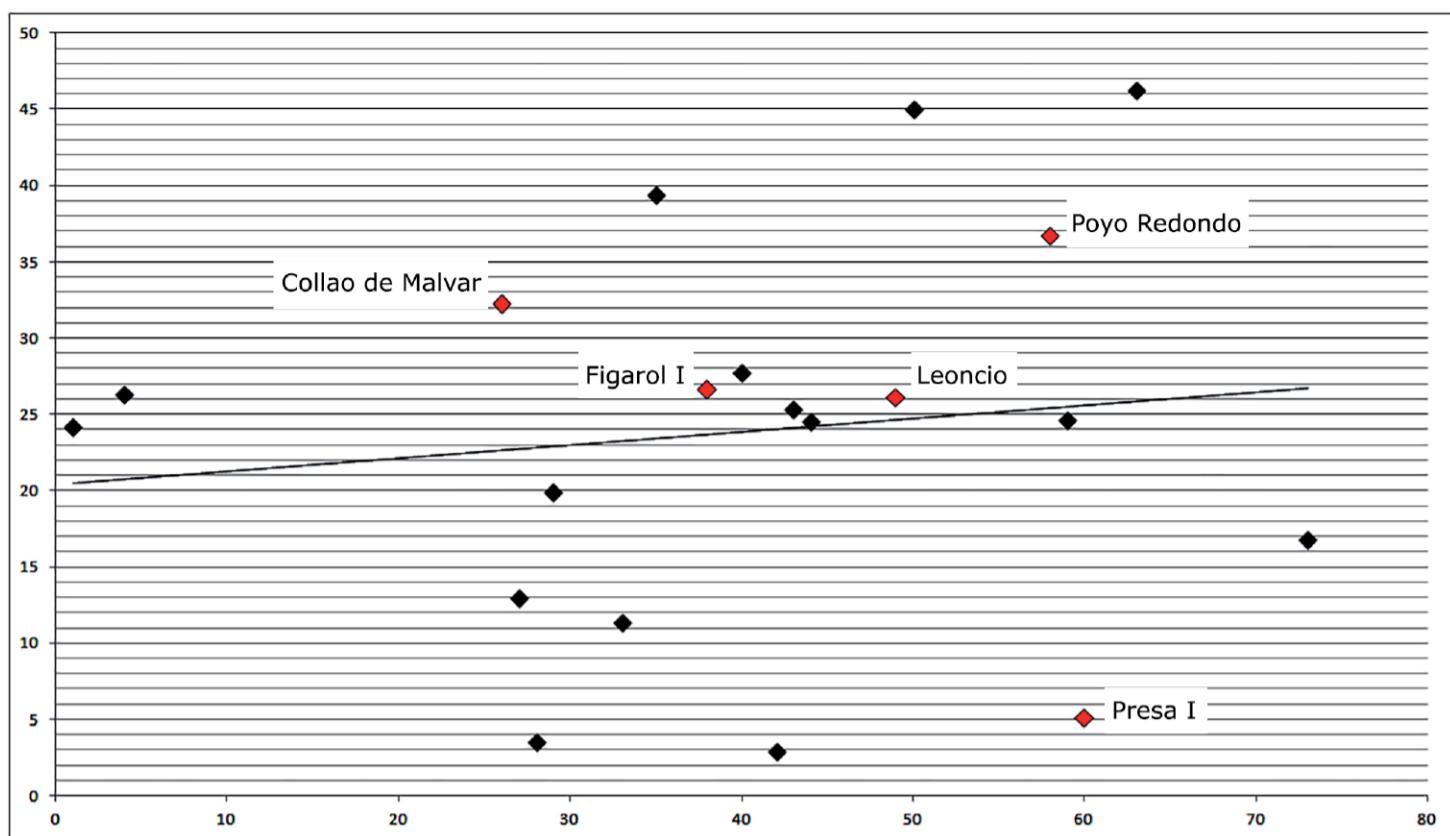
ahondar en profundidad en esta idea, aunque cabe resaltar algunas particularidades. Así, la estructuración en forma alargada del grupo 6 recuerda al plano urbanístico lineal que desarrollan los núcleos que se emplazan en un punto como consecuencia de la actividad que surge de una vía de paso muy frequentada. Por otro lado, los trabajos de Sesma y García han planteado la posibilidad de vincular la dedicación económica del grupo 5 con la ganadería (Sesma y García, 1994, p. 152). Por último, en otro contexto la práctica ausencia de registro *offsite* en los valles controlados por Cabeza Ladrero (Sos del Rey Católico/Sofuentes, Zaragoza: nº 4), Vico III (Sos del Rey Católico, Zaragoza: nº 73) y El Mulgar VII (Cáseda, Navarra: nº 29), todos situados al norte del grupo 6, invita a considerar, con cautela, un escaso aprovechamiento agrícola de ese entorno.

Por otro lado, y centrándose la atención en los principales lugares destacados por la abundancia de interacciones que presentan, conviene subrayar su concentración en dos grandes espacio situados a oeste y este de la zona estudiada y coincidentes en su mayor parte con los grupos 2 y 4. (fig. 22) De esta forma, en estos casos quizá se esté mostrando a través de tanta presencia de patrones tipo estrella la intensidad de las relaciones intervisuales intragrupales lo cual podría interpretarse, en consecuencia y con cautela, como un reflejo de la fuerza de los lazos intrasociales que desarrollarían las sociedades allí instaladas. En esta línea, no sorprende constatar que, por ejemplo, en el grupo 2 estos yacimientos apenas sobresalen sobre la media por su área de vi-

157



**Figura 22.** Yacimientos identificados con mayor número de interconexiones visuales.



**Figura 23.** Porcentaje de visión del entorno del Grupo 2 (en rojo: yacimientos estrella).

158

sibilidad (fig. 23), existiendo yacimientos como Puyalmanar (Sádaba, Zaragoza: nº 63) con una cuenca visual mucho mayor. De hecho, la cuenca visual que se desarrolla desde Presa I (Carcastillo, Navarra: nº 60), es de las más bajas del grupo con un 5,1% de visibilidad sobre su entorno (*vid. tab. 5*). (fig. 23) Una situación parecida ocurre en los yacimientos estrella del grupo 4, en donde coinciden yacimientos como San Cristobal (Gurrea de Gállego, Zaragoza: nº 64) con un escaso control visual del terreno (2,2%), con otros como el cerro de Santo Domingo (Luna, Zaragoza: nº 17) cuya capacidad de visión (42,7%) es de las más altas del grupo (*vid. tab. 7*). En el caso contrario aparece el testimonio de La Corona (Ejea de los Caballeros, Zaragoza: nº 41) que, por el momento, es el único yacimiento estrella del grupo 3 y que está dispuesto en una posición central dentro del territorio que ocupa este grupo y muestra los valores de visibilidad y control del territorio más altos (*vid. tab. 6*).

Sin duda, esta dicotomía presente en la configuración de los lazos de visibilidad entre yacimientos alerta sobre la necesidad de no establecer equivalencias inmediatas entre lugar principal y yacimientos estrella, debiéndose ponderar otros elementos para llegar a esta conclusión, aunque si se considera el éxito visual como uno de los valores que debe tener, no cabe duda de que el análisis de intervisibilidad ofrece pistas para su identificación.

Para finalizar, como se ha comentado con anterioridad, la unión entre estos mundos se realiza a través de un número limitado de conexiones visuales normalmente a escala macro, con la excepción del vínculo que se produce entre los grupos 2 y 3, realizado a través de los enclaves de Los Bañales (Uncastillo, Zaragoza: nº 50) y Piagorri III (Ejea de los Caballeros, Zaragoza: nº 56) que se muestran como necesarios intermediarios en las relaciones entre ambos conjuntos. Estos vínculos suelen considerarse débiles relationalmente, aunque desde el mundo de la sociología se ha planteado que servirían para reforzar la estructuración del conjunto de la red (Granovetter, 1973, *cf. en contra* Centola y Macy, 2007, especialmente para el caso de la transmisión de comportamientos complejos), manteniendo su estabilidad (*cf. por ejemplo* Knappett *et al.*, 2011 para el caso

de las redes minoicas). Igualmente, dada su caracterización como elementos de unión entre grupos, se ha planteado que sería a través de ellos por donde podrían difundirse tanto nuevas ideas como otros elementos (Dawson, 2020, p. 76).

En este papel destacan como nexo de unión una serie de yacimientos como son Tablas de Barrera (Bardenas Reales, Navarra: nº 67) entre los grupos 3 y 5, El Castillo (Valtierra, Navarra: nº 25) entre los grupos 5 y 6, Las Puñaladas (Sierra de Luna, Zaragoza: nº 46) entre los grupos 3 y 4, Tauste (Zaragoza: nº 70) entre los grupos 3 y 6, Los Bañales (Uncastillo, Zaragoza: nº 50) entre los grupos 3 y 4, y explica el papel de Plana de Alfarillo II (Bardenas Reales, Navarra: nº 57) emplazado en un sitio que permite la relación visual con los grupos 2, 3 y 5.

## 5. CONCLUSIÓN

¿Es posible superar la heterogeneidad de los datos procedentes de prospección a través del análisis de red? Obviamente, con este análisis de redes intervisuales se ha presentado una imagen parcial de la ocupación del territorio durante el Hierro II, sin duda estática y centrada en su conectividad (Woolf, 2016, p. 447), en la que quedaría, por tanto, que establecer su dinamismo, tanto cronológico como territorial (Aldred, 2021). Sin embargo, pese a ello el análisis de la interrelación visual entre los yacimientos proporciona unos interesantes parámetros a través de los cuales poder desenvolver futuros estudios, expresados brevemente a modo de conclusión, y cuya presencia permite responder afirmativamente a esta cuestión.

Así, se ha podido apreciar que la ocupación de la zona objeto de estudio durante el Hierro II se realiza en la forma de una red descentralizada en la que se han podido identificar hasta seis grupos o mundos. Éstos posiblemente compartirían cierto grado de afinidad (desconocido por el momento), por lo que en este sentido quizás se trata de un conjunto general interconectado pero a través de la escala macro. Sin embargo, como se puede apreciar a través de los patrones intervisuales que se adoptan intrínsecamente a escala media, cada uno de estos mundos quizás desarrollaría características distintas. Por desgracia, el estado actual de conocimiento impide ahondar en estas diferencias entre los grupos, aunque posiblemente tendrían consecuencias en la organización socioeconómica de cada uno.

En este contexto, la relación del individuo con su entorno es difícil de precisar. En nuestra opinión, y a modo de hipótesis, lo más probable es que su espacio vivencial se limitara al contexto de su grupo, tal vez centrándose las relaciones intergrupales a eventos y/o acciones específicas y restringidas. De esta forma, en conclusión, se asiste a un panorama de grupos afines, pero no iguales, que abre un interesante abanico interpretativo al investigador tanto en lo relativo a su concepción y caracterización interna como a su evolución diacrónica.

## Financiación y agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco del Proyecto Arqueológico de Cabeza Ladrero, aprobado por el Gobierno de Aragón (exp. nº 156/16) y financiado por la Comarca de las Cinco Villas y los ayuntamientos de Sos del Rey Católico y Sofuentes. Mi agradecimiento a losu Barragán Cidrian, Lartaun Pérez y Miguel Ángel Zapater por la información proporcionada sobre los yacimientos estudiados y a D. Juan Brualla por sus interesantes valoraciones sobre las redes descentralizadas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aldred, O. (2021) *The Archaeology of Movement*. London: Routledge.
- Almagro-Gorbea, M. (1996) "Los Castros de la meseta", *Gallaecia*, 14-15, pp. 261-308.
- Amela Valverde, L. (2021) "A vueltas con la Turma Salluitana y su relación con la clientela pompeyana", *Hispania Antiqua*, 45, pp. 20-69.
- Andreu, J. y Jordán, Á.A. (2003-2004) "Epigrafía, organización del territorio y poblamiento en territorio de Vascones: Los Bañales (Uncastillo, Zaragoza)", *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I. Prehistoria y Arqueología*, 16-17, pp. 419-461.
- Andreu, J. y Jordán, Á.A. (2007) "Nuevas reflexiones en torno a las fuentes literarias sobre los Vascones en la Antigüedad", *Lucentum*, 26, pp. 233-252. <https://doi.org/10.14198/LVCENTVM2007.26.10>
- Andreu, J., Lasuén, M. y Jordán, Á.A. (2009) "El poblamiento rural en el *territorium* de la *ciuitas* vascona de Los Bañales en época romana", *Trabajos de Arqueología Navarra*, 21, pp. 121-160.
- Andreu, J., Uribe, P. y Jordán, Á.A. (2010) "Poblamiento rural y organización territorial en torno a la *ciuitas* de Los Bañales", *Trabajos de Arqueología Navarra*, 22, pp. 115-162.
- Andreu, J., Luesma, R. y Jordán, Á.A. (2011) "De municipios y territorios: centralidad y marginalidad en la organización del territorio rural del municipio Flavio de Los Bañales (Uncastillo, Zaragoza)", *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I, Nueva época. Prehistoria y Arqueología*, 4, pp. 257-284.
- Armendáriz Martija, J. (2008) *De aldeas a ciudades. El poblamiento durante el primer milenio a.C. en Navarra*. Pamplona: Gobierno de Navarra.
- Armendáriz Martija, J. (2013) "Siglo y medio de investigaciones: estado actual de la Arqueología de época antigua en Navarra", en Andreu Pintado, J. (ed.) *Entre Vascones y Romanos: Sobre las tierras de Navarra en la antigüedad*. Pamplona, Cuadernos de Arqueología Universidad de Navarra, 21, pp. 151-218. <https://doi.org/10.15581/012.21.378>
- Beauguitte, L. y Ducruet, C. (2011) "Scale-free and small-world networks in geographical research: A critical examination". *17th European Colloquium on Theoretical and Quantitative Geography, Sep 2011, Athènes, Greece*, pp. 663-671. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00623927>
- Bienes Calvo, J.J.; Marín Jarauta, C. (2013) *El origen del poblamiento en Ejea de los Caballeros. Últimas investigaciones*. Ejea de los Caballeros: Centro de Estudios de las Cinco Villas.
- Blázquez Martínez, J.M. (1966) "Los vascos y sus vecinos en las fuentes literarias griegas y romanas de la Antigüedad", en *Problemas de la Prehistoria y Etnología Vascas. IV Symposium de Prehistoria Peninsular, Pyrenae*, 2, pp. 177-205.
- Blázquez Martínez, J.M. (2007-2008) "Los Vascones en las fuentes literarias de la Antigüedad y en la historiografía actual", *Trabajos de Arqueología Navarra*, 20, pp. 103-150.
- Brughmans, T. (2010) "Connecting the Dots: Towards Archaeological Network Analysis", *Oxford Journal of Archaeology*, 29, pp. 277-303. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0092.2010.00349.x>.
- Brughmans, T. (2013) "Thinking Through Networks: A Review of Formal Network Methods in Archaeology", *Journal of Archaeological Method and Theory*, 20, pp. 623-662. <https://doi.org/10.1007/s10816-012-9133-8>.
- Brughmans, T. y Brandes, U. (2017) "Visibility network patterns and methods for studying visual relational Phenomena in archaeology", *Frontiers in Digital Humanities: Digital Archaeology*, 4 (17). <https://doi.org/10.3389/fdigh.2017.00017>.
- Brughmans, T., Keay, S. y Earl, G.P. (2014) "Introducing exponential random graph models for visibility networks", *Journal of Archaeological Science*, 49, pp. 442-454. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2014.05.027>
- Brughmans, T., Keay, S. y Earl, G.P. (2015) "Understanding inter-settlement visibility in Iron Age and Roman Southern Spain with exponential random graph models for visibility networks", *Journal of Archaeological Method and Theory*, 22, pp. 58-143. <https://doi.org/10.1007/s10816-014-9231-x>.
- Burillo Mozota, F. (2011) "Oppida y 'ciudades estado' celtibéricos", *Complutum*, 22 (2), pp. 277-295. [https://doi.org/10.5209/rev\\_CMPL.2011.v22.n2.37734](https://doi.org/10.5209/rev_CMPL.2011.v22.n2.37734).

- Cabello, J. (2006a) "En el umbral de la historia: saliendo del anonimato prehistórico. Una "tierra de encuentro" entre gentes diversas, iberos, celtas y vascones", en Centellas, R. (coord.), *ArquEJAlogía. Ejea de los Caballeros y las Cinco Villas, de la Prehistoria a la Antigüedad Tardía*. Ejea de los Caballeros: DPZ, pp. 47-77.
- Cabello, J. (2006b) "Contexto biogeográfico", en Centellas, R. (coord.), *ArquEJAlogía. Ejea de los Caballeros y las Cinco Villas, de la Prehistoria a la Antigüedad Tardía*. Ejea de los Caballeros: DPZ, pp. 15-23.
- Casarotto, A., García Sánchez, J., Stek, T. D. y Pelgrom, J. (2021) "Surface visibility and the validity of settlement patterns in legacy survey datasets", *The Journal of Fasti Online*, 17, pp. 1-12.
- Centola, D. y Macy, M.W. (2007) "Complex contagions and the weakness of long ties", *American Journal of Sociology*, 113 (3), pp. 702-734. <https://doi.org/10.1086/521848>.
- Connolly, J. y Lake, M. (2009) *Sistemas de información geográfica aplicados a la arqueología*. Barcelona: Ediciones Bellaterra.
- Cortés Valenciano, M. (2011) "De Sekia a Ejea: La evolución lingüística de un topónimo controvertido", *Palaeohispánica*, 11, pp. 85-108.
- Crossley, N. (2008) "Small-world networks, complex systems and sociology", *Sociology*, 42 (2), pp. 261-277. <https://doi.org/10.1080/1751696X.2018.1505813>
- Dawson, H. (2020) "Networks in Archaeology. An Introduction", *eTopoi. Journal for Ancient Studies*, 7, pp. 74-86.
- Enríquez Navascués, J. J., Fernández Eraso, J., González Saínz, C. y Labeaga Mendiola, J. C. (1977) "Datos para la carta arqueológica de la Valdonsella (Zaragoza)", *Caesaraugusta*, 41-42, pp. 203-246.
- Fabrega, P. y Parcero-Oubiña, C. (2019) "Now you see me. An assessment of the visual recognition and control of individuals in archaeological landscapes", *Journal of Archaeological Science*, 104, pp. 56-74. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2019.02.002>.
- Fatás, G. (1998) "El Ebro medio, trifinio paleohispánico", en Rodríguez Neila, J.F. y Navarro Santa- na, F.J. (eds.) *Los pueblos prerromanos del norte de Hispania. Una transición cultural como debate histórico*. Pamplona: EUNSA, pp. 29-50.
- Fernández Gómez, J. (2009) "'Arsaos': reflexiones históricas, geográficas y tipológicas en torno a una ceca indígena en territorio vascón", en Andreu, J. (coord.) *Los vascones de las fuentes antiguas. En torno a una etnia de la antigüedad peninsular*. Barcelona: Universidad de Barcelona, pp. 339-370.
- Ferreruela Gonzálvo, A. (1991) "Prospecciones arqueológicas en el valle del río Gállego. (Provincia de Zaragoza). 1988", en Royo Guillén, J.I. y Acín Fanlo, J.L. (coords.), *Arqueología aragonesa 1988-1989*. Zaragoza: Diputación General de Aragón, pp. 455-457.
- Furholt, M., Grier, C. y Spriggs, M. (2020) "Political Economy in the Archaeology of Emergent Complexity: A Synthesis of Bottom-Up and Top-Down Approaches", *Journal of Archaeological Method and Theory*, 27, pp. 157-191. <https://doi.org/10.1007/s10816-019-09422-0>
- García Sanjuán, L. (2005) *Introducción al Reconocimiento y Análisis Arqueológico del Territorio*. Barcelona: Ariel.
- Gillings, M. y Wheatley, D. (2001) "Seeing is not believing. Unresolved issues in archaeological visibility analysis", en Slapšak, B. (ed.) *On the good use of geographic information systems in archaeological landscape studies. Proceedings of the COST G2 WG2 round table, Ljubljana, 18-20 December 1998*. Luxembourg: OOPEC, pp. 25-36.
- Given, M. (2003) "Mapping and Manuring: Can we compare sherd density figures?", en Alcock, S. y Cherry, J. (eds.) *Side by Side Survey: Comparative Regional Studies in the Mediterranean World*. Oxford: Oxbow Books, pp. 13-21.
- Gracia, M. C. (2007) "Notas sobre flora cincovillesa", en Asín García, N. (coord.) *Comarca de las Cinco Villas*, Zaragoza: DGA, pp. 37-44.
- Granovetter, M. (1973) "The strength of weak ties", *American Journal of Sociology*, 78 (6), pp. 1360-1380.
- Grau Mira, I. (2021) *Cuaderno de arqueología del paisaje. Introducción al análisis espacial de las sociedades del pasado*. Alicante: Publicacions Universitat d'Alacant.
- Hodder, I. y Orton, C. (1990) *Análisis espacial en arqueología*. Barcelona: Crítica.

- Ingold, T. (1987) "Territoriality and tenure: the appropriation of space in hunting and gathering societies", en *The appropriation of nature: Essays on human ecology and human relations*. Manchester: University of Iowa Press, pp. 130-164.
- Ittelson, W.H. (1978) "Environmental perception and urban experience", *Environment and Behavior*, 10, pp. 193-213.
- Jordán, Á.A. (2006) "La expansión vasónica en época republicana: reflexiones en torno a los límites geográficos de los vascones", en Andreu, J. (ed.) *Navarra en la Antigüedad. Propuesta de actualización*. Pamplona: Gobierno de Navarra, pp. 81-111.
- Jordán, Á.A. (2009) "Algunas reflexiones sobre la reducción de Segia a Ejea de los Caballeros: ¿Una cuarta ciuitas en las Cinco Villas de Aragón?", *Salduie*, 9, pp. 167-177. [https://doi.org/10.26754/ojs\\_salduie/sald.200996591](https://doi.org/10.26754/ojs_salduie/sald.200996591).
- Jordán, Á.A. (2018) "Larraz: Una villa periurbana en el entorno de Cabeza Ladrero (Sofuentes/ Sos del Rey Católico, Zaragoza)", en Lorenzo, J. I. (ed.) *II CAPA. Actas del II Congreso de Arqueología y Patrimonio Aragonés* (Zaragoza, 9 y 10 de noviembre de 2017). Zaragoza: Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Aragón, pp. 269-279.
- Jordán, Á.A. (2020) "La ocupación romana del Valle de Mamillas (Sos del Rey Católico, Zaragoza)", en Lorenzo, J.I. (ed.) *III CAPA. Actas del III Congreso de Arqueología y Patrimonio Aragonés* (Zaragoza, 14 y 15 de Noviembre de 2019). Zaragoza: Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Aragón, pp. 249-258.
- Jordán, Á.A. (e.p.) "El registro offsite como fuente para la reconstrucción del paisaje antiguo. Dos ejemplos del entorno de la ciudad de Cabeza Ladrero (Sos del Rey Católico/Sofuentes, Zaragoza)", en Quirós, J.A. (ed.) *People and Agrarian Landscapes*. Oxford: British Archaeological Reports Publishing.
- Kim, H. Bone, Chr. y Lee, G.-A. (2020) "Landscapes shared by visibility: a case study on the settlement relationships of the Songgukri culture, Korea", *Archaeological and Anthropological Sciences*, 12, 42. <https://doi.org/10.1007/s12520-019-00987-1>.
- Knappett, C., Evans, T. y Rivers, R. (2011) "The Thera eruption and Minoan palatial collapse: new interpretations gained from modelling the maritime network", *Antiquity*, 85 (329), pp. 1008-1023.
- Knodell, A.R. (2013) *Small-World Networks and Mediterranean Dynamics in the Euboean Gulf: An Archaeology of Complexity in Late Bronze Age and Early Iron Age Greece*, Tesis Doctoral. Brown University. <https://repository.library.brown.edu/studio/item/bdr:320607/> (accesible en junio de 2022).
- Kristiansen, K. (2010) "Decentralized Complexity: The Case of Bronze Age Northern Europe", en Price, T.D. y Feinman, G.M. (eds.) *Pathways to Power. New Perspectives on the Emergence of Social Inequality*. New York: Springer, pp. 169-192.
- Lacarra, J. M. (1981) "Navarra entre la Vasconia pirenaica y el Ebro en los siglos VIII y IX", en Barandiarán, J. M. (coord.) *El hábitat en la historia de Euskadi*. Bilbao: Colegio de Arquitectos Vasco-Navarro, pp. 159-166.
- Lanzarote Subias, M.P. y Magallón Botaya, M.A. (1991) "Excavaciones en Valdetaus. Tauste, Zaragoza. 1988", en Royo Guillén y Acín Fanlo, J L. (coords.) *Arqueología aragonesa*. Zaragoza: Gobierno de Aragón, pp. 161-164.
- Lanzarote Subias, M.P., Ramón, N. y Rey, J. (1991) "Prospecciones en la Comarca de las Cinco Villas", *Arqueología Aragonesa 1988-1989*. Zaragoza: Gobierno de Aragón, pp. 441-444.
- Lazzari, M., Pereyra, L., Stoner, W.D., Scattolin, M. C., Korstanje, M. A. y Glascock, M. D. (2017) "Compositional data supports decentralized model of production and circulation of artifacts in the pre-Columbian south-central Andes", *PNAS*, 114. <https://doi.org/10.1073/pnas.1610494114>.
- Ling, J., Earle, T.K. y Kristiansen, K. (2018) "Maritime mode of production: Raiding and trading in Seafaring Chiefdoms", *Current Anthropology*, 59 (4), pp. 488-524. <https://doi.org/10.1086/699613>.
- Llobera, M. (2007) "Reconstructing visual landscapes", *World Archaeology*, 39, pp. 51-69. <https://doi.org/10.1080/00438240601136496>.

- Longares, L. A. (2004) "Variedad biogeográfica del territorio aragonés", en Peña, J. L., Longares L. A. y Sánchez, M. (eds.) *Geografía Física de Aragón. Aspectos generales y temáticos*. Zaragoza: IFC, pp. 27-40.
- Magallón Botaya, M.A. y Lanzarote Subias, M.P. (2001) "La ciudad prerromana de Valdetaus", *Tauste en su historia: Actas de las I Jornadas sobre la Historia de Tauste: 13 al 17 de diciembre de 1999*. Tauste: Asociación Cultural "El Patiaz", pp. 12-25.
- Mañaricúa, A. E. de (1972) "Fuentes literarias de época romana acerca del pueblo vasco", *Estudios de Deusto*, 20, pp. 221-239.
- Martín Duque, A.J. (1987): "Horizontes de la investigación en historia altomedieval navarra", *Primer Congreso General de Historia de Navarra, Anejos de Príncipes de Viana*, 6. Pamplona: Gobierno de Navarra, pp. 125-143.
- Martín Duque, A.J. (1999) "Imagen histórica medieval de Navarra. Un bosquejo", *Príncipe de Viana*, 60, pp. 401-458.
- O'Sullivan, D. y Turner, A. (2001) "Visibility graphs and landscape visibility analysis", *International Journal of Geographical Information Science*, 15 (3), pp. 221-237. <https://doi.org/10.1080/13658810151072859>.
- Ogburn, D.E. (2006) "Assessing the level of visibility of cultural objects in past landscapes", *Journal of Archaeological Science*, 33, pp. 405-413. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.08.005>.
- Pálsson, G. (2018) "Storied Lines: Network Perspectives on Land Use in Early Modern Iceland", *Norwegian Archaeological Review*, 51 (1-2), pp. 112-141. <https://doi.org/10.1080/00293652.2018.1468355>.
- Parcero-Oubiña, C. y González-Pérez, C. (2011) "El dato geográfico en la gestión del patrimonio arqueológico", *Revista PH*, 77, pp. 113-115. <https://doi.org/10.33349/2011.77.3114>.
- Pérez, M. J. (1989) "Los vascones según las fuentes escritas", *Estudios sobre la antigüedad en homenaje al profesor Santiago Montero Díaz, Anejos de Gerión II*, pp. 317-325.
- Pérez de Laborda, A. (1996) *Guía para la historia del País Vasco hasta el siglo IX. Fuentes, textos, glosas, índices*. San Sebastián: Editorial Txertoa.
- Pina, F. (2009) "Sertorio, Pompeyo y el supuesto alineamiento de los Vascones con Roma", en Andreu Pintado, J. (ed.) *Los Vascones de las fuentes antiguas: en torno a una etnia de la antigüedad peninsular*. Barcelona: Publicacions i Edicions Universitat de Barcelona, pp. 195-214.
- Punter, J. V. (1982) "Landscape aesthehics: a synthesis and critique", en Gold, J. R. y Burgess, J. (eds.) *Valued environments*, London: Routledge, pp. 100-123.
- Rennell, R. (2012) "Landscape, Experience and GIS: Exploring the Potential for Methodological Dialogue", *Journal of Archaeological Method and Theory*, 19, pp. 510-525. <https://doi.org/10.1007/s10816-012-9144-5>.
- Roldán, J.M. y Wulff, F. (2001) *Historia de España III. Historia Antigua. Citerior y Ulterior. Las provincias romanas de Hispania en la era republicana*. Madrid: Editorial Tirant.
- Romeo, F. (1998) "El sistema defensivo del yacimiento ibérico de Valdetaus, Zaragoza", *Suestetania*, 17, pp. 44-52.
- Sayas, J. J. (1999) "De vascones a romanos para volver a ser vascones", *Revista Internacional de Estudios Vascos*, 44, pp. 147-189.
- Schulten, A. (1927) "Las referencias sobre los Vascones hasta el año 810 después de J. C.", *Revista Internacional de Estudios Vascos*, 18, pp. 225-240.
- Segal, E. M. (1995) "Archaeology and cognitive science", en Renfrew, C. y Zubrow, E.B.W. (eds.) *The Ancient Mind: Elements of Cognitive Archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 22-28.
- Sesma, J. y García, M. L. (1994) "La ocupación desde el Bronce Antiguo a la Edad Media en las Bardenas Reales de Navarra", *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 2, pp. 89-218.
- Shennan, S. (2001) *Quantifying Archaeology*. Edinburgh: Academic Press.
- Stefanelli, F.V. (2012) "Dispersión del numerario de Sekia", *Saguntum*, 44, pp. 155-166.
- Terrenato, N. (2004) "Sample size matters! The paradox of global trends and local surveys", en Alcock S.E. y Cherry J.F. (eds.) *Side-by-side Survey: Comparative Regional Studies in the Mediterranean World*. Oxford: Oxbow Books, pp. 36-48.

- Tilley, C. (1994) *A Phenomenology of Landscape: Places, Paths and Monuments*. Oxford: Berg Publishers.
- Tilley, C. (2004) *The materiality of stone: explorations in landscape phenomenology*. Oxford: Berg Publishers.
- Tobalina-Pulido, L. y González-Pérez, C. (2020) "Valoración de la calidad de los datos arqueológicos a través de la gestión de su vaguedad. Aplicación al estudio del poblamiento tardorromano", *Complutum*, 31 (2), pp. 343-360. <https://doi.org/10.5209/cmpl.72488>.
- Van Dyke, R.M. (2017) "Sacred Geographies", en Mills, B. J. (ed.) *Oxford Handbook of Southwest Archaeology*. Oxford: Oxford University Press, pp. 729-745.
- Van Dyke, R.M. (2019) "Archaeology and Social Memory", *Annual Review of Anthropology*, 48, pp. 207-225.
- Van Leusen, P. M. y Attema, P. A. J. (2001-2002) "Regional archaeological patterns in the Sibaritide. Preliminary results of the RPC field survey campaign 2000", *Palaeohistoria*, 43-44, pp. 397-416.
- Viladés, J.M. y Palomar, M.E. (1997) "Informe de las prospecciones arqueológicas en los términos municipales de Uncastillo y Sos del Rey Católico, Zaragoza. Campañas 1988-1992", *Arqueología Aragonesa* 1993. Zaragoza: Diputación General de Aragón, pp. 271-279.
- Watts, D.J. (1999) "Networks, Dynamics, and the Small-World Phenomenon", *American Journal of Sociology*, 105 (2), pp. 493-527.
- Watts, D.J. y Strogatz, S.H. (1998) "Collective dynamics of "small-world" networks", *Nature*, 393, pp. 440-442. <https://doi.org/10.1038/30918>.
- Wheatley, D. y Gillings, M. (2000) "Vision, perception and GIS: developing enriched approaches to the study of archaeological visibility", en Lock, G. (ed.) *Beyond the Map: Archaeology and Spatial Technologies*. Amsterdam: IOS Press, pp. 1-28.
- Wiseman, R. (2016) "Social distance in settled communities the conceptual metaphor, social distance is physical distance, in action", *Journal of Archaeological Method and Theory*, 23, pp. 1023-1052. <https://doi.org/10.1007/s10816-015-9256-9>.
- Woolf, G. (2016) "Movers and stayers", en Liget, L. de y Tacoma, L.D. (eds.) *Migration and mobility in the early roman empire*. Leiden: Brill, pp. 438-461.
- Wulff, F. (2009) "Vascones, autoctonía, continuidad, lengua. Entre la historia y la historiografía", en Andreu Pintado, J. (ed.) *Los Vascones de las fuentes antiguas: en torno a una etnia de la antigüedad peninsular*. Barcelona: Publicacions i Edicions Universitat de Barcelona, pp. 23-56.
- Zamora-Merchán, M. (2013) "Análisis territorial en arqueología: percepción visual y accesibilidad del entorno", *Comechingonia*, 17 (2), s.p. <http://ref.scielo.org/r595r2>
- Zuazúa, N. (2013) "Novedades sobre el poblamiento antiguo en la parte navarra de la Val d'Onsella", *Cuadernos de Arqueología Universidad de Navarra*, 21, pp. 309-334.