

UNIVERSIDAD DE BURGOS

FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HISTÓRICAS Y GEOGRAFÍA

TESIS DOCTORAL

MEGALITOS EN EL ESPACIO

Aplicación de un Sistema de Información Geográfica
al estudio de los yacimientos dolménicos y tumulares
de la provincia de Burgos

Miguel Ángel Moreno Gallo
Licenciado en Geografía e Historia

Director: Dr. D. Germán Delibes de Castro
Catedrático de Prehistoria de la Universidad de Valladolid

Tutor: Dr. D. José Luis Moreno Peña
Profesor de Geografía de la Universidad de Burgos

Año 2001

Agradecimientos

A Ángel Palomino, Elías Rubio, Félix Murga, Gregorio López, Jacinto Campillo, Jaime Nuño, Jesús M^a Martínez, José Antonio Calvo, Manuel Guerra, Manuel Rojo, y a cuantos han buscado los dólmenes en los páramos de Burgos para ponerlos en conocimiento de los demás. A los desconocidos vecinos, caminantes y pastores que han compartido su dominio del territorio.

A Germán Delibes y José Luis Moreno, director y tutor, de quienes son los aciertos de esta tesis.

A Carmen, mi mujer, que me ha cuidado y alentado durante todos estos años. A Álex, mi hijo, que ha aprendido a disfrutar del paisaje mientras me acompañaba en la búsqueda de los yacimientos.

ÍNDICE

		Página
1.	INTRODUCCIÓN. DE LA METODOLOGÍA A LAS CONCLUSIONES.	6
2.	METODOLOGÍA Y FUENTES	9
2.1.	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	9
2.1.1.	ÁMBITO ESPACIAL	9
2.1.2.	ÁMBITO CRONOLÓGICO. ARQUEOLOGÍA DE LA MUERTE. MANIFESTACIONES TUMULARES MÁS ANTIGUAS. LA CONTINUIDAD EN EL TIEMPO. ENTERRAMIENTOS RECIENTES CON ESTRUCTURA TUMULAR. EL CASO BURGALÉS.	12
2.1.3.	ÁMBITO TIPOLOGICO. ENTERRAMIENTOS INDIVIDUALES. LAS NECRÓPOLIS. EL ESFUERZO CONSTRUCTIVO. PARAMEGALITISMO. MENHIRES. LOS FALSOS MEGALITOS.	16
2.1.4.	ÁMBITO DEL TRABAJO	22
2.2.	METODOLOGÍA	22
2.2.1.	ESCUELAS Y TEORÍA. LA ARQUEOLOGÍA VERDE. ARQUEOLOGÍA ESPACIAL. ESCUELAS O IDEAS. EL MÉTODO CIENTÍFICO.	22
2.2.2.	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO. DISPOSICIÓN GENERAL DE CAPÍTULOS.	27
2.3.	DOCUMENTACIÓN	29
2.3.1.	FUENTES ARQUEOLÓGICAS. CARTAS ARQUEOLÓGICAS. "EL FENÓMENO MEGALÍTICO BURGALÉS". OTRAS PUBLICACIONES. FUENTES ORALES.	29
2.3.2.	TRABAJO DE CAMPO. LA BÚSQUDA Y LA TOMA DE DATOS. PRECISIÓN CON GPS.	32
2.3.3.	CARTOGRAFÍA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	37
2.3.4.	BIBLIOGRAFÍA. ARQUEOLOGÍA. GEOGRAFÍA.	40
2.4.	ANÁLISIS GEOGRÁFICO	42
2.4.1.	LA ARTICULACIÓN DEL ESPACIO: CONSIDERACIONES GENERALES. MODELOS DE ARTICULACIÓN DEL ESPACIO. EL PAISAJE: TAMAÑO Y PERCEPCIÓN PSICOLÓGICA. GEOSISTEMA: LA OTRA TERMINOLOGÍA. ESPACIO: LA MEDICIÓN GEOGRÁFICA DEL TERRITORIO.	42
2.4.2.	DEFINICIÓN DE UN MODELO DE LECTURA DEL TERRITORIO	46
2.4.3.	LAS CAPAS GEOGRÁFICAS. BASES DE DATOS.	47
2.5.	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	50
2.5.1.	SIG: LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA RELACIONADA. VECTORIAL Y RÁSTER: DOS REPRESENTACIONES DE LA MISMA REALIDAD. APLICACIONES DE LOS SIG. MODELOS Y MAPAS HISTÓRICOS.	50
2.5.2.	Uso de SIG EN ANÁLISIS ESPACIAL ARQUEOLÓGICO	53
2.5.3.	IDRISI, LA COMBINACIÓN VECTORIAL Y RÁSTER. LA ELECCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.	54
2.5.4.	FUNCIONES DE ANÁLISIS CON SIG. LA RECLASIFICACIÓN.	55
2.6.	ESTADO DE LA CUESTIÓN	56
2.6.1.	LA INVESTIGACIÓN SOBRE ARQUEOLOGÍA ESPACIAL Y SU APLICACIÓN AL FENÓMENO TUMULAR. NUEVOS Matices EN LA ARQUEOLOGÍA ESPACIAL. SIMBOLISMO Y ARQUEOLOGÍA. NUEVAS TENDENCIAS. TÚMULOS Y ESPACIO. PROPUESTAS INTEGRADORAS. UN CASO ANDALUZ. LAS PROPUESTAS MÁS PRÓXIMAS.	56
2.6.2.	FUENTES DOCUMENTALES SOBRE ENTERRAMIENTOS TUMULARES Y ESPACIO. EL ÉXITO DE LO VISIBLE. ATRACCIÓN, RECHAZO, INDIFERENCIA. LOS DATOS DESAGREGADOS.	62
2.6.3.	LA PERCEPCIÓN ESPACIAL EN FUNCIÓN DEL ENTORNO GEOGRÁFICO	74

		Página
2.6.4.	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN PASADAS Y PRESENTES	76
2.6.5.	LAS VISIONES GEOCÉNTRICAS Y ANTROPOCÉNTRICAS	77
3.	LOS YACIMIENTOS	79
3.1.	LISTADO GENERAL. PSEUDOMEGALITOS CONMEMORATIVOS.	79
3.2.	CLASIFICACIÓN	103
3.2.1.	TIPOLOGÍA	103
3.2.2.	TAMAÑO. DATOS COMPARADOS. NUMEROLOGÍA.	104
3.2.3.	PERIODIZACIÓN	105
3.3.	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL	106
4.	EL ANÁLISIS ESPACIAL	114
4.1.	DETERMINACIÓN DE LAS CAPAS GEOGRÁFICAS.	114
4.1.1.	LA GEOGRAFÍA DEL ÁMBITO PREHISTÓRICO. LAS GRÁFICAS DEL PALEOCLIMA. UNA APUESTA POR LA CONTINUIDAD. ESTACAS DE TRUEBA Y LOS TORNOS. EL CULTIVO DE CEREAL. DE NUEVO LA CONTINUIDAD.	119
4.2.	CAPAS GEOGRÁFICAS	126
4.2.1.	GEA. GEOLOGÍA. GEOTECTÓNICA. TECTÓNICA. LITOLOGÍA. CUEVAS. MINERÍA.	126
4.2.2.	CLIMA. FITOCLIMATOLOGÍA DE ALLUÉ. REGIONES FITOCLIMÁTICAS. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN. TIPO DE VERANO. HELADAS. INSOLACIÓN. TEMPERATURA. INTERVALO ANUAL DE TEMPERATURAS MEDIAS. PRECIPITACIONES. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL. BALANCE HÍDRICO. LLUVIA ÚTIL. BALANCE HÍDRICO ACUMULADO. VALORES OMBROTÉRMICOS. INTENSIDAD BIOCLIMÁTICA. ACTIVIDAD VEGETATIVA.	147
4.2.3.	GEOMORFOLOGÍA. UNIDADES MORFOESTRUCTURALES. COLLADOS. DESFILADEROS. ALTITUD. COTAS EN ALTOS. PENDIENTE. INCLINACIÓN. TAMAÑO Y ALTURA. FRICCIÓN. ORIENTACIÓN. VISIBILIDAD. POLÍGONOS THIESSEN.	172
4.2.4.	SUELOS. EDAFOLOGÍA. CLASES AGROLÓGICAS. ÍNDICE TURC DE POTENCIALIDAD AGRÍCOLA EN SECANO. HUMEDAD DE LOS SUELOS. KARST.	193
4.2.5.	AGUA. CUENCAS HIDROGRÁFICAS. SUBCUENCAS FLUVIALES. CAMBIOS DE CUENCA. RÍOS. RÍOS CLASIFICADOS (STRALHER). LAGUNAS. CASCADAS. AGUAS MINEROMEDICINALES.	211
4.2.6.	VEGETACIÓN. UN MARCO DE REFERENCIA. ¿VARIACIÓN CLIMÁTICA O ANTROPÓGENA? LA ALTERACIÓN DEL BOSQUE. LA ALIMENTACIÓN HUMANA. GRANDES DOMINIOS DE VEGETACIÓN. PISOS Y REGIONES. VEGETACIÓN ACTUAL. VEGETACIÓN ACTUAL RECLASIFICADA. VEGETACIÓN POTENCIAL. COMARCAS AGRARIAS. RENDIMIENTO DEL CEREAL. ESPECIES.	220
4.2.7.	FAUNA. DISTRIBUCIÓN GENERAL. PASTOS. HISTORIA DE LA DOMESTICACIÓN. LA EXPERIENCIA DE LA TRASHUMANCIA. CAZA. AVES NIDIFICANTES. MICROMAMÍFEROS.	242
4.2.8.	RECURSOS CULTURALES. YACIMIENTOS Y BIENES DE INTERÉS CULTURAL. VÍAS PECUARIAS. LA RUTA JACOBEA. LOBERAS.	257
4.2.9.	PAISAJE	267
4.2.10.	RIESGOS	267
4.2.11.	OTROS ELEMENTOS. REGIONES BIOGEOGRÁFICAS. USOS DEL SUELO. CAMINOS Y CARRETERAS. MUNICIPIOS. LÍMITES MUNICIPALES. NÚCLEOS DE POBLACIÓN. HOJAS 1/50.000 DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL.	276
5.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	292
5.1.	PARÁMETROS DETERMINANTES. CHI-CUADRADO.	292

		Página
5.2.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS PARÁMETROS DETERMINANTES. ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES. COMPONENTES 1/2. COMPONENTES 1/3. COMPONENTES 1/4. COMPONENTES 2/3. COMPONENTES 2/4. COMPONENTES 3/4. APRECIACIONES COMPLEMENTARIAS. COMPONENTES PRINCIPALES DE LAS COMARCAS NO TUMULARES. PRIMERA COMPONENTE PRINCIPAL. SEGUNDA COMPONENTE PRINCIPAL. OTRAS COMPONENTES.	300
5.3	LO PUBLICADO Y LO OBSERVADO. LAS CARACTERÍSTICAS MÁS COMPACTAS.	314
6.	MODELO TERRITORIAL DEL FENÓMENO TUMULAR	319
6.1.	LOS ESPACIOS VACÍOS	319
6.2.	LAS ACUMULACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS	324
6.3.	LOS CONFINES. CLASES BORROSAS (<i>FUZZY</i>). VECINOS MÁS PRÓXIMOS. DEL NOROESTE A LOS PÁRAMOS. EL CENTRO NEURÁLGICO DE SEDANO. HACIA LA LORA. LA CIUDAD DE BURGOS Y ATAPUERCA. DE LAS ACUMULACIONES A LOS VACÍOS. VALORES COMPACTOS, VALORES RELATIVOS.	330
7.	CONCLUSIONES. GEOGRAFÍA. ARQUEOLOGÍA. FACTORES DE LOCALIZACIÓN. FACTORES SIN INCIDENCIA. LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS TERRITORIOS TUMULARES. PROPUESTAS DE ACTUACIÓN.	335
	BIBLIOGRAFÍA	343

- ANEXO I Documentación cartográfica
ANEXO II Manifestaciones tumulares y megalíticas
ANEXO III Otras manifestaciones tumulares y megalíticas

1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la arqueología, el megalitismo ha dado lugar con frecuencia a la especulación: esfuerzo constructivo, dominio espacial, difusionismo, interpretación antropológica, arte asociado, participación colectiva... El trabajo constante de prehistoriadores y arqueólogos durante el último siglo, y en particular durante los últimos decenios, ha ido aclarando algunos conceptos y formulando nuevas preguntas a las que es necesario dar contestación. Por eso los estudios sobre enterramientos tumulares, dólmenes y manifestaciones megalíticas asociadas se abren en abanico para intentar encontrar el hilo conductor de un intenso fenómeno funerario que no encuentra reflejo en ninguna otra actividad social de sus autores: ¿dónde vivían, quiénes eran, de qué vivían, qué pretendían con los enterramientos colectivos?

Ha sido necesario que avanzaran las investigaciones, que la prospección pusiera al descubierto centenares de yacimientos, para atreverse a una aproximación espacial. Pero faltaba una herramienta: aquella que permitiera la vinculación entre las manifestaciones tumulares y el espacio. Afortunadamente ya disponemos de Sistemas de Información Geográfica desarrollados que se han convertido en nuevos instrumentos para ordenar las piezas: hoy en día se cuenta con un abundante *corpus* de yacimientos que puede relacionarse con multitud de parámetros geográficos.

Esta investigación aquí planteada se despliega también en dos líneas: por una parte la arqueológica, con el estudio de las manifestaciones tumulares y dolménicas conocidas en la provincia de Burgos, a las que hay que añadir las localizadas en una prospección extensiva; y por otra parte la elaboración de una cartografía específica en la que se contenga el mayor número posible de características espaciales.

La bibliografía clásica sobre megalitismo nos muestra que en general se han estudiado categorías geográficas aisladas de yacimientos también aislados, lo que impedía tener una visión global del fenómeno. El afán por aumentar el ámbito de análisis ha llevado a estudiar varias características de unos pocos enterramientos, o -todo lo más- pocas categorías espaciales de varios yacimientos. El esfuerzo era ímprobo para los resultados obtenidos. La tecnología, afortunadamente, no sólo nos trae nuevas preocupaciones, sino que también nos libera de otros trabajos rutinarios. Hoy en día es razonable abordar el análisis de cientos de yacimientos en relación con cientos de capas temáticas, y los resultados, por fuerza, tendrán más validez, reforzados por la contundencia de la constatación estadística.

Sin embargo, la informática sólo nos devuelve lo que la entregamos, y los Sistemas de Información Geográfica no se sustraen a esta realidad: miden, calculan, ordenan, seleccionan, pero siempre en función de los datos que les suministremos. Al final obtendremos mapas significativos, evidencias tozudas, prejuicios decaídos por las matemáticas, aunque no siempre nos responderán con entera satisfacción a la totalidad de las cuestiones relacionadas con lo que más nos interesa: por qué ocurren las cosas.

Así, comprendiendo esta limitación, habrá que intentar con humildad y honradez despojarse de arrogancia y de prejuicios a la espera de que los enterramientos tumulares, confrontados a su realidad geográfica, nos puedan devolver información nueva para seguir pensando sobre un fenómeno, el megalítico, que continúa provocando el ejercicio de nuestra imaginación.

DE LA METODOLOGÍA A LAS CONCLUSIONES

El trabajo de las próximas páginas comenzará con una descripción de la metodología y las fuentes consultadas. Tras la justificación del ámbito espacial, cronológico y tipológico adoptado, se analizarán las fuentes arqueológicas consultadas y el trabajo de campo llevado a cabo para la ampliación de la base de datos arqueológica.

El análisis geográfico, la definición del espacio y del paisaje, será requisito previo a la presentación de la principal herramienta usada: Los Sistemas de Información Geográfica que permiten el estudio territorial.

Pero también es importante conocer cuál es el “estado de la cuestión”, hasta qué punto se ha llegado en la investigación arqueológica espacial y cuáles han sido las líneas predominantes en el pasado y en la actualidad.

Una vez resuelto el escenario, y acumulados los yacimientos que formarán el núcleo del estudio, será preciso determinar qué “capas geográficas” (denominación que reciben los mapas temáticos digitales) tienen mayor interés en el análisis espacial: Gea, Clima, Geomorfología, Suelos, Agua, Vegetación, Fauna, Recursos Culturales, Paisaje y Riesgos ofrecen un conjunto de variables suficiente para englobar las principales características del espacio. El trenzado de los datos arqueológicos con los geográficos permitirá llegar a un análisis de los parámetros determinantes, una vez excluidos aquéllos que no han manifestado ninguna vinculación con el fenómeno megalítico.

Será a partir de este momento cuando se podrá intentar la definición de un modelo territorial del fenómeno tumular. Con ayuda de la estadística se procurará definir los espacios vacíos y, particularmente, las acumulaciones de los enterramientos tumulares y megalíticos, así como las características de todos ellos. Hay que admitir previamente que es más fácil encontrar relaciones con los condicionantes físicos o naturales que con los factores humanos. Los primeros mantienen ciertas constantes, a pesar de los cambios de algunos valores. Los segundos son más imprevisibles e incomprensibles, tanto en su génesis como en sus procesos evolutivos y consecuencias, como corresponde a la riqueza de percepciones y respuestas características del ser humano.

A la espera de las conclusiones, una realidad se impone: el análisis último no corresponde al ordenador (que como su propio nombre indica se dedica sólo a clasificar, medir y contar), sino a cada una de las personas que quiera interpretar los datos en función de los vectores que inserte. Por eso se consideran tan importantes los anexos de este trabajo, porque son la plasmación numérica de los mapas y yacimientos utilizados, una propuesta abierta que sin duda admite otras interpretaciones, pero que pretende cabalmente poner los datos en común, admitir la discusión dialéctica, defender con cifras rígidas una realidad que, justo es reconocerlo, está cargada de connotaciones simbólicas, vacíos, contundencias, perplejidades y matices.

2. METODOLOGÍA Y FUENTES

2.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

En las siguientes páginas se va a intentar establecer una relación entre los enterramientos prehistóricos bajo túmulo y las condiciones medioambientales del espacio en el que se asientan. Pero las primeras dificultades surgen ya con la propia definición del trabajo, con la delimitación del ámbito de estudio y con la justificación del procedimiento utilizado para confrontar con éxito la forma, el espacio y el tiempo.

Todos los problemas vienen derivados de uno solo: la continuidad. Cuando se aborda un trabajo de análisis siempre hay elementos homogéneos que parecen no tener fin: ¿dónde se corta el espacio?, ¿en qué momento se delimita el tiempo?, ¿cuál es el punto de ruptura de la larga sucesión de formas y tamaños de los enterramientos tumulares?

En fin, aunque la duda forma parte de toda investigación, hay que tomar decisiones. Tal vez sirva con ser explícito, con someter el catálogo de datos y de procedimientos a la luz del día para que cualquiera pueda rebatirlos, con dejar abiertas las conclusiones (una vez más la duda) a las nuevas aportaciones que podamos conseguir, sean propias o extrañas.

Para llevar adelante este trabajo se cuenta con un amplio conjunto de yacimientos, con una razonable cantidad de parámetros espaciales y con las modernas herramientas que existen en el mundo de la investigación en el cambio de siglo. ¿Será posible que nuestros antepasados supieran hace 5.000 años dónde edificar sus enterramientos tumulares y que nosotros, con todos nuestros avances cibernéticos, no seamos capaces de determinar cuál era el comportamiento social y espacial de un conjunto de sencillos pastores y agricultores?

El reto es importante; sobre todo porque el resultado es incierto. Vamos a intentarlo.

2.1.1. ÁMBITO ESPACIAL

Aun teniendo claro el objeto de una investigación de carácter prehistórico, siempre aparece la indefinición a la hora de delimitar el espacio: ¿Dónde empiezan y terminan el valle del Ebro y la cordillera Ibérica? ¿Los ríos unen o separan? ¿Cabe hacer un análisis de la Península Ibérica olvidándose de que los Pirineos son un lugar de encuentro de las dos vertientes? ¿Es el mar el límite de la tierra, o el camino más corto para recorrer la costa?

La solución a todas estas preguntas no llega mirando un mapa. Si quitamos los límites antrópicos (Estados, Comunidades, Municipios, carreteras, poblamiento), o si vemos una foto de satélite, no seremos capaces de discernir la línea que separa dos grupos humanos lo suficientemente antagónicos como para ser estudiados por separado. A nuestros antepasados, incluso a nosotros mismos, nos ocurre lo mismo a ras de tierra: el espacio es una cinta sin fin, una esfera que nos anima a desplazarnos sin encontrar apenas barreras naturales.

¿Por dónde se puede entonces acotar un territorio para que la investigación sea abordable? Seguramente por donde los datos sean homogéneos.

El problema de la delimitación de espacios sobre los que realizar un análisis de asentamientos no es nuevo, porque las posibilidades de parcelación

son prácticamente infinitas, aunque en la práctica se suele operar a través de la división administrativa, o plantear otras agrupaciones en función del objeto de la investigación.

Si buscamos un marco geográfico compacto para el megalitismo, no lo encontraremos fácilmente. En cualquier atlas arqueológico veremos tumbas megalíticas en toda Europa Occidental, el Cáucaso, el Mediterráneo, África, Asia o América del Sur. Si reducimos el ángulo de visión, comprobaremos que los enterramientos dolménicos presentan también gran continuidad espacial. En el caso de la provincia de Burgos no puede olvidarse la conexión con el foco del País Vasco (Alday Ruiz, 1997; Joussaume, 1985), con la Rioja (Armendáriz, 1987), con el Pirineo occidental y la cuenca del Duero (Rojo Guerra, 1993¹; Romero Carnicero, F. y Romero Carnicero, V., 1993). Pero si aceptamos esta realidad, también comprenderemos que Santander comparte límites y características con Burgos, y que a través de esta provincia se puede enlazar todo el megalitismo cantábrico (Teira Mayolini, 1994a; Serna González, 1997), y que el fenómeno dolménico de los Pirineos, de mar a mar, tiene rasgos comunes. Qué decir de la permeabilidad norte-sur de los Pirineos, mucho mayor que la difícil comunicación este-oeste. En definitiva, el espacio se nos vuelve a convertir en la cinta sin fin que acerca las zonas más dispersas. Aceptar esta realidad espacial continua es lo más lógico, y probablemente lo más científico. La Prehistoria española forma parte de la europea, y como dice Bueno Ramírez (1998), “ya son pocos los partidarios de los productos culturales con el epígrafe de hispano”. Más difícil resulta, por tanto, restringir el ámbito geográfico a unidades menores como cuencas hidrográficas, mesetas o comarcas.

Aceptada la imposibilidad de fragmentar el espacio arqueológico, cabe intentarlo desde el punto de vista puramente geográfico: ¿Existe la delimitación territorial perfecta? Probablemente no. Tal vez haya una isla perdida del Pacífico, un desierto de gran tamaño o una extensión polar con características diferenciadas respecto a su entorno. Pero en el marco geográfico en el que nos movemos, es difícil hablar con propiedad de valles, sistemas montañosos, páramos o costas sin correr el peligro de romper artificialmente la unidad paisajística, medioambiental, espacial en definitiva.

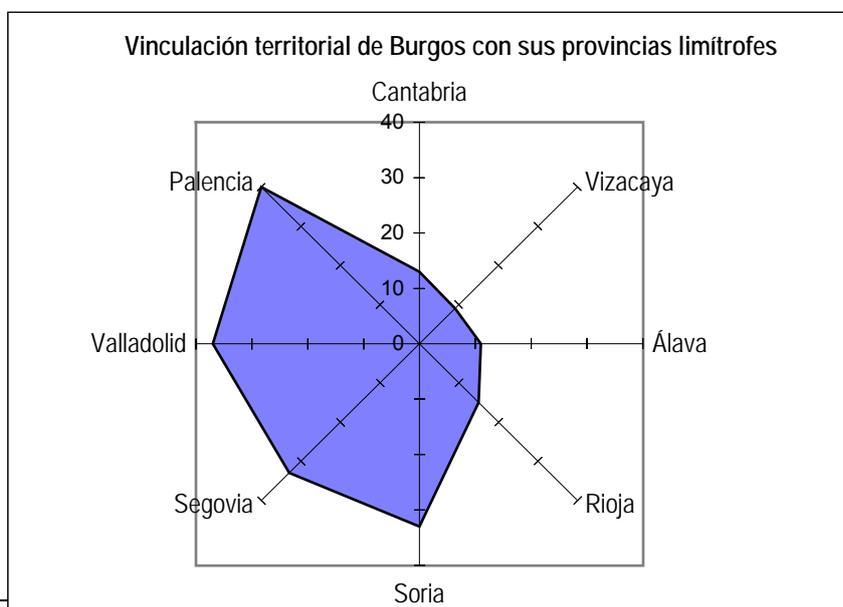
La elección de la provincia de Burgos como ámbito de este trabajo no responde, por tanto, a ninguna motivación geográfica. Sin duda hay personas (y comunidades enteras) que piensan que su tierra es única, diferente a las demás, y por supuesto radicalmente opuesta a la tierra de sus vecinos. Es una lástima no haber encontrado esa Arcadia particular, pero en el caso de Burgos es exagerado incluso decir que es castellana, norteña, mesetaria, del Duero o del Ebro, montañosa o llana. De todo tiene. Administrativamente pertenece a Castilla y León, España, Europa; pero cuando se intenta encontrar el encaje geográfico del mapa burgalés, el problema se complica. Y si no, basta con mirar los datos históricos de las divisiones territoriales en España (1980):

- Burgos ha compartido identidad administrativa con Álava en once ocasiones, desde Augusto hasta la actualidad, tanto en el ámbito judicial como militar o eclesiástico

¹ *El fenómeno megalítico en la Lora burgalesa: sus relaciones con el Pirineo occidental y la cuenca media del Duero.* Tesis doctoral. Universidad de Valladolid.

- Con La Rioja también se ha encontrado en otros quince mapas territoriales, desde la antigüedad hasta nuestros días. Los mayores de 40 años recordamos la cantinela escolar de “Castilla la Vieja está compuesta por las provincias de Santander, Burgos, Logroño...”
- Hablar de Soria y de Burgos es lo mismo en muchos casos. En al menos 33 ocasiones han tenido identidad compartida, desde Roma y los Reyes Católicos hasta los censos agrarios, las estadísticas bancarias e incluso la ¡distribución naval! de España.
- Segovia es también una prolongación de Burgos, o viceversa. En 33 ocasiones, muchas veces en el mismo bloque que Soria, estas provincias han figurado en idénticas divisiones territoriales.
- Valladolid tiene una capacidad de atracción económica evidente en toda la Meseta, lo que la ha convertido en cabecera administrativa de Burgos con mucha frecuencia: desde la actual división autonómica hasta el antiguo distrito universitario, pasando por la Confederación Hidrográfica o los niveles de renta, Burgos y Valladolid se han hermanado territorialmente en 37 ocasiones a lo largo de la historia.
- Palencia y Burgos sólo son diferentes porque el río Pisuerga pasa entre ellas. Por lo demás son dos provincias siamesas, excepción hecha de Las Merindades o La Demanda. Por eso se han encontrado en 40 ocasiones compartiendo división territorial.
- Cantabria, una parte de la antigua Montaña de Burgos antes de la división provincial de Javier de Burgos, ha compartido no sólo la historia de Castilla la Vieja, sino también características geográficas similares en las comarcas limítrofes. Para comprenderlo, basta con mirar el mapa desde Las Machorras hasta Las Loras. En 13 ocasiones han estado Burgos y Cantabria incluidas en la misma división territorial.
- Vizcaya ha sido otro foco de atracción para la población burgalesa. No sólo comparte características comunes en Las Merindades, sino que se ha establecido un corredor de ida y vuelta entre Burgos y Bilbao (emigración hacia el norte, veraneo hacia el sur) por muchas causas, geográficas y sociales. Esta simbiosis se puede comprobar también en las nueve divisiones territoriales que han compartido las dos provincias.

En definitiva, como se puede apreciar en el gráfico, Burgos es una provincia muy palentina, vallisoletana, soriana y segoviana; y bastante riojana, cántabra, alavesa y vizcaína. Está claro que la misma coincidencia que



se pueda encontrar en el ámbito arqueológico se volverá a repetir en el terreno geográfico, administrativo o histórico. Sin duda porque nuestros antepasados no eran capaces de ver en el suelo las líneas del mapa que más tarde hemos trazado por todo el mundo.

Llegados a este punto, la situación se complica un poco más: si los vestigios arqueológicos no saben de delimitaciones territoriales, y si la geografía diluye los límites administrativos, ¿qué criterio se puede seguir para marcar un territorio de análisis arqueológico espacial? La respuesta vuelve a ser la misma de antes: la homogeneidad de los datos, la consistencia estadística.

En el caso del fenómeno tumular, y de la arqueología en general, es comprometido abordar el estudio de una zona demasiado amplia sin tener en cuenta los límites administrativos. Históricamente, algunas provincias y comunidades han ido por delante de los demás. En publicaciones de mediados de siglo, las descripciones de dólmenes y túmulos en el País Vasco se acumulaban por docenas, mientras en Santander (Teira Mayolini, 1994a) la investigación de los horizontes postpaleolíticos se veía marginada por el poder de atracción que ejerció siempre su notable patrimonio paleolítico. En Burgos no se descubre el primer dolmen hasta 1954 (Huidobro, 1954b) y en 1974 (Uribarri, 1975) apenas se documentaban veinte ejemplares. Qué decir de Soria, hoy con interesantes monumentos megalíticos, pero durante tanto tiempo (Jimeno Martínez, 1984; Romero Carnicero, F. y Romero Carnicero, V., 1993) ignorada como territorio con manifestaciones dolménicas; o de Santander, que ha aparecido durante años como un sector en blanco entre Asturias y el País Vasco (Díez Castillo y Ruiz Cobo, 1995).

Lo cierto es que la prospección ha sido muy desigual en función del interés de los investigadores locales y del fomento de las instituciones. Son estas últimas, en particular Diputaciones y Comunidades Autónomas, las que propician la elaboración de Cartas e Inventarios arqueológicos. Con el tiempo, es posible que los datos de todo el territorio nacional, incluso del europeo, terminen siendo similares en cantidad y calidad. Pero hasta que llegue ese momento, habrá que admitir la disparidad de las bases de datos, e incluso el fraccionamiento en el tratamiento bibliográfico, como reconocen incluso los propios investigadores vascos (Iriarte Chiapusso, 1996).

Por eso se ha escogido en esta ocasión el ámbito territorial burgalés: porque los datos son suficientes y suficientemente homogéneos. Más adelante se especificarán las fuentes bibliográficas consultadas y el trabajo de campo llevado a cabo, pero aquí se puede señalar que los primeros trabajos de Uribarri, Murga, Osaba, Galilea y otros precursores, la investigación de La Lora por Delibes y Rojo, la Cantabria burgalesa que describe Campillo, las Cartas Arqueológicas de la Diputación, el estudio de La Ribera del Duero por Palomino y los inventarios que está llevando a cabo la Junta de Castilla y León han formado un *corpus* documental bastante amplio que ha podido ser razonablemente completado mediante una prospección extensiva.

Pero además hay otra razón que avala la elección: el espacio burgalés es diverso, cambiante, heterogéneo. Según el Atlas Nacional de España (1990), el Atlas del Territorio de Castilla y León (1995) y otra cartografía recogida en el Anexo I, la provincia de Burgos presenta nada menos que 17 clases litológicas, 51 áreas espeleológicas, 11 intervalos de lluvia, 13 intervalos de temperatura, 10 unidades geomorfológicas, 2.100 metros de desnivel, 18

clases edafológicas, 24 clases agrológicas, cuencas hidrográficas de los tres mares que bañan la Península Ibérica, 14 tipos de vegetación, 25 unidades naturales homogéneas, seis regiones biogeográficas... Un auténtico mosaico que permite obtener amplia variabilidad en numerosos componentes.

Muchas veces la inconsistencia de los estudios espaciales radica en el ámbito: un territorio pequeño, homogéneo, plano, devuelve datos constantes. Si el clima es idéntico, si no cambia el sustrato litológico, si la geomorfología no presenta alteraciones, los resultados no aportarán información, o ésta será homogénea: Casi todos los dólmenes del País Vasco están en zonas de pasto, naturalmente, pero es porque casi todo el País Vasco es un pastizal en potencia. Y los megalitos de la Lora están alrededor de la cota de los 1.000 metros... como toda la Lora en sí.

Este peligro no está presente en el caso de la provincia de Burgos. Sus 14.269 kilómetros cuadrados incluyen desde el Valle de Mena, húmedo, montañoso, a menos de 200 metros de altitud sobre el nivel del mar, hasta la Ribera del Duero, campiña de aluviones cuaternarios con escasa precipitación hídrica. Desde las cumbres de la Demanda, antiguos glaciares que conservan un clima extremo, a los fértiles valles del Arlanza que permiten cosechar cerezas. Desde los páramos abatidos por todos los vientos, hasta la Riojilla o los Pinares de Aranda. Tierra de paso, Burgos ha acogido al pleistocénico hombre de Atapuerca, a celtíberos, romanos, árabes, reyes medievales... sus kilómetros de cañadas han permitido el pasto de verano en Neila y el de invierno en Torresandino; hay un pueblo llamado Oseguera, guarida de osos, pero en el centro de la provincia hoy se crían avestruces en granjas. Salvo el mar, Burgos tiene casi todos los complejos ecológicos de las áreas templadas. Por eso el ámbito provincial burgalés puede resultar tan apropiado para un análisis espacial de distribución antrópica.

2.1.2. ÁMBITO CRONOLÓGICO

El megalitismo, y en general los enterramientos bajo túmulo, forman parte de una arquitectura funeraria que ha perdurado más allá de lo que en un principio se pensó. Frente a las primeras ideas difusionistas, orientalizantes, que los vinculan tal vez con una incipiente minería del cobre, pronto se aceptó una mayor antigüedad de los dólmenes, retrotrayéndolos hasta el Neolítico y la aparición de los primeros agricultores y ganaderos. No obstante, la arquitectura monumental ejerció un poderoso atractivo en todas partes, y a falta de mejores dataciones –el carbono 14 era una quimera no hace muchos años– se fabuló sobre el origen de aquellas construcciones que parecían obras de ciclopes. Huidobro (1956), por ejemplo, decía que “los modernos historiadores escriben que hubo una penetración ibérica, lo que ha venido a confirmar el descubrimiento del monumento megalítico de Huidobro”. ¡Qué alegría para aquel hombre que compartía su apellido con el patronímico del primer dolmen referenciado en la provincia de Burgos! Claro, que no se quedó muy atrás el ilustre académico de la Institución Fernán González que dio contestación al discurso de ingreso de José Luis Uribarri Angulo (1975): tras una glosa “genésica y de fecundidad”, con precisiones como “el hombre del paleolítico, al generalizarse en él la utilización de los metales...” o “algunos investigadores del fenómeno megalítico han considerado en el libro del Génesis, como primer monumento dolménico aquella almohada de piedra, donde para soñar y escalar desde la Tierra al Cielo en sentido de Providencia, reposara su cabeza el

Patriarca Jacob”, o aún más, “El aleccionamiento mitológico, casi también megalítico del llamado mito de Sísifo”... para terminar con una referencia a que “los hombres del fenómeno megalítico nos acerquen más a una figura de posible Paraíso perdido, a un culto pétreo como posible reparación de la culpa”.

Apreciaciones teleológicas al margen, lo que se pone de manifiesto es el carácter mitificador de una cultura cuyo origen era difícil de precisar. Por eso, cuando se consiguió situar temporalmente con cierta precisión el fenómeno megalítico, la comunidad científica pareció asirse con fuerza a estas fechas, y mantuvo durante algún tiempo el escepticismo sobre las dataciones fuera de contexto que cada vez con más frecuencia devolvían las muestras radiocarbónicas. El terreno más seguro era el Neolítico final, el Calcolítico, las fechas de Los Millares en torno al 2400 a.C. (Almagro Gorbea, 1970), los megalitos portugueses en el entorno del año 3000 a.C., todo lo más la cronología dolménica vasca (Andrés Rupérez, 1986) desde el -3300 al -1700.

Sin embargo, parafraseando a Holtorf (1997), como arqueólogos tenemos que preocuparnos por la cronología real de los enterramientos tumulares, en vez de restringirlos según nuestros intereses. El vértigo histórico –o prehistórico- es inevitable por mucho que asuste. Los datos son tozudos, y lo mismo que el Neolítico no supuso una panacea liberadora y garante de felicidad en la historia del hombre (Muñoz Amilibia, 1999), tampoco el cobijo en esa época nos va a permitir rechazar lo que cada vez es más seguro: el fenómeno dolménico tiene una extensión temporal muy amplia, y el megalitismo no puede circunscribirse sólo a los enterramientos colectivos en monumentos construidos con grandes lajas de piedra.

ARQUEOLOGÍA DE LA MUERTE

Conviene, en primer lugar, hacer un repaso general de los enterramientos en la prehistoria. Usando bibliografía específica en la materia (Fábregas Valcarce *et alii*, 1995; Erkoreka, 1975; Leroi Gourhan, 1994; Blasco Bosqued, 1993; Andrés Rupérez, 1998; Moure Romanillo y Santos Yanguas, 1999; Fábregas Valcarce y Ruiz Gálvez, 1994; Cuadrado, 1975; Cauwe, 1998; Verjux *et alii*, 1998) puede aceptarse el siguiente resumen:

Época	Túmulo	Ortostatos	Observaciones
Paleolítico Inferior			Pocos datos. Manipulación de cadáveres. Antropofagia
Paleolítico Medio			Variabilidad, fosas, a veces con piedras
Paleolítico Superior			Variabilidad, fosas, aire libre, pretumulares
Epipaleolítico			Fosa
Mesolítico			Variabilidad, incineraciones, necrópolis
Neolítico Inicial			Individuales, poco elaboradas
Neolítico Medio	Sí	Sí	Cistas, megalitos
Neolítico Final	Sí	Sí	Megalitos
Calcolítico	Sí	Sí	Megalíticos o no, menor volumen
Bronce Inicial	Sí	Sí	Cistas
Bronce Medio	Sí	Sí	Hoyos, túmulos
Bronce Final	Sí		Túmulos, alineamientos
Hierro	Sí		Incineraciones, pequeñas dimensiones
Celtíberos			Incineraciones, turriformes
Civilizaciones			Inhumaciones diversas

Roma			Pequeños recintos
------	--	--	-------------------

En general, aunque los yacimientos puramente megalíticos tienen mayor difusión durante el Neolítico Final y el Calcolítico, los enterramientos tumulares, algunos de ellos de similar o mayor tamaño que los dolménicos, se prolongan hasta la Edad del Hierro y tienen sus antecedentes ya en el Paleolítico Superior. Veamos los detalles:

MANIFESTACIONES TUMULARES MÁS ANTIGUAS

Las primeras dataciones radiocarbónicas que arrojaban fechas anteriores al III milenio antes de nuestra Era se consideraban al principio como erróneas, como inseguras, como improbables. Pero hoy no puede mantenerse este criterio. La implantación de la arquitectura funeraria megalítica se da por supuesta en la segunda mitad del IV milenio a.C. (Delibes de Castro, 1996), e incluso se acepta (Guilaine, 1997) que algunos sustratos premegalíticos se inscriben después de calibración en el V milenio. Estos monumentos individuales, a veces dobles, cerrados después de un único uso, son casi contemporáneos de los túmulos. Las últimas investigaciones llegan incluso a la conclusión de que los yacimientos que forman parte de las más antiguas manifestaciones de monumentalismo funerario han participado probablemente en la génesis del megalitismo occidental alrededor del 4200 antes de nuestra Era (Mordant, 1998), tesis que es compartida por L'Helgouach (1997) o por Oliveira Jorge (1997), para quien hay ya demasiadas dataciones muy antiguas en ambientes tumulares para que se continúe remitiendo a episodios anteriores a la emergencia del monumentalismo funerario. Sin duda este precoz dolmenismo actúa como hito que ancla en la tierra a unas comunidades de cazadores recolectores que ya practican tímidamente la agricultura y la ganadería en los albores de la sociedad campesina que parece desarrollarse en un momento avanzado del Neolítico (Arias Cabal, 1997), e incluso antes, sobre todo porque se da por supuesto que los grupos neolíticos del Cantábrico practicaron las nuevas técnicas agropastoriles desde al menos el segundo tercio del V milenio cal BC.

Cuando se habla de dolmenismo, o enterramientos tumulares, habrá que considerar que los antecedentes de las sepulturas colectivas proceden del Mesolítico antiguo, lo mismo que las tumbas monumentales. Probablemente ambas manifestaciones provienen de dos movimientos distintos, el uno anclado en el Mesolítico (tumbas múltiples) y el otro más propiamente neolítico (la arquitectura). En cualquier caso, los primeros dólmenes beben en la tradición mesolítica que no permite abandonar los muertos a ellos mismos (Cauwe, 1998:21).

LA CONTINUIDAD EN EL TIEMPO

El mayor acuerdo en la comunidad arqueológica se produce a la hora de valorar la gran continuidad del fenómeno megalítico. Delibes y Fernández Miranda (1993), a la hora de analizar el Calcolítico en el viejo mundo, explican con claridad que los viejos megalitos continuaron siendo utilizados durante la Edad del Cobre, con voluntad explícita de no romper con el antiguo panteón funerario. Junto a esta continuidad hay que incluir la novedad de las nuevas sepulturas, igualmente tumulares pero más modernas, que a veces no tienen esqueleto megalítico. Esta fuerte pervivencia del fenómeno megalítico es

observada también en Andalucía (Ferrer Palma, 1987), en Galicia (Alonso Mattheias y Bello Diéguez, 1997) aunque ya en túmulos térreos sin estructura interna, o en Salamanca (Delibes de Castro, 1998), en donde se considera la hipótesis de que los dólmenes continuaron acogiendo sin interrupción los primeros ajuares campaniformes, negando incluso el “paréntesis cultural” del que habló Maluquer de Motes.

En un terreno más próximo, la provincia de Burgos ha arrojado también datos clarificadores en este sentido: El túmulo de Rebolledo, tan minúsculo, es contemporáneo del resto de megalitos de La Lora, y en general puede decirse que aunque se detuvo durante algún tiempo la construcción de dólmenes –o no se tienen datos suficientes, en evitación del argumento *ex silentio*- en el tránsito del Calcolítico Final a la Edad del Bronce vuelven a surgir monumentos tumulares sin estructuras propiamente megalíticas para proteger enterramientos individuales o dobles, con ajuares campaniformes, como los acreditados en Tablada del Rudrón y el Paso de la Loba (Delibes de Castro y Rojo Guerra, 1997).

ENTERRAMIENTOS RECIENTES CON ESTRUCTURA TUMULAR

La Edad del Bronce no es ajena en absoluto a una manifestación funeraria que partió del Neolítico (o tal vez antes) y que continuó con fuerza en el Calcolítico. Son comunes los datos que avalan esta tesis, tanto en el Noroeste español para los túmulos paramegalíticos (Fábregas Valcarce, 1993) como en el resto de España incluso para los fosos de inhumación del Bronce Final en el que se creaban verdaderos túmulos que servían como indicadores del enterramiento (Blasco Bosqued, 1993). Estos datos se ven corroborados por los obtenidos en Francia (Blot, 1994, 1994b; Roussot-Laroque, 1993) y, más cercanamente, en Castilla y León, en donde se aprecian casos de utilización de dólmenes durante el Bronce Final que demuestran que no se trata de un fenómeno aislado, ni mucho menos, sino de una fuerte pervivencia del fenómeno megalítico (Fabián García, 1997).

Más problemático es admitir que durante la Edad del Hierro hay auténtico megalitismo, o al menos manifestaciones tumulares paramegalíticas que conserven el espíritu monumental de los enterramientos. Bien cierto es que aparecen cromlechs y menhires con cronologías muy tardías, ya en la Edad del Hierro (Teira Mayolini, 1994a), e incluso túmulos y círculos de piedras que pertenecen al final de la Edad del Bronce o a la siguiente etapa del Hierro junto a sepulcros de corredor y otras formas dolménicas (Navarro Chueca, 1989). Pero en general los monumentos circulares, bien sean sepulturas, bien “cenotafios” como los cromlechs vascos, aunque conservan formas tumulares destacadas en el paisaje, parecen relacionarse más con los poblados próximos que con una distribución espacial específica por sí mismos. No hay que olvidar, sin embargo, que en algunos modelos de inventario arqueológico, como el de la Comunidad Autónoma de Madrid, la tipología megalítica abarca una cronología entre el Neolítico y el Hierro (Espigao *et alii*, 1992:18)

Esta delimitación cronológica del fenómeno dolménico es tan complicada como la geográfica. Resulta difícil no aceptar el carácter monumental de enterramientos bajo túmulo como los de Setefilla (Aubet, 1983) en Sevilla, o los túmulos de Lérida del I milenio a.C. (Maluquer de Motes, 1945), o las docenas de casos referenciados por Jacques Blot (1979, 1986, 1987...) para el País Vasco. No se trata tan sólo de intrusiones asincrónicas, sino de auténticos

paramegalitos como el del Paso de la Loba (Rojo Guerra, 1989) o los túmulos pirenaicos catalanes (Rovira i Port y Cura i Morera, 1989). La similitud de las formas constructivas, a la espera de las dataciones que en su día puedan proporcionar las excavaciones, sin duda llevarán también a confusión. O tal vez lleven sin querer a la claridad de considerar como un movimiento único el fenómeno tumular, la marcación de los enterramientos en el paisaje, el carácter “aéreo” del depósito del cuerpo –en expresión afortunada de los autores franceses- que es común al megalitismo, al paramegalitismo, a las tumbas colectivas e individuales, a épocas tan diversas como el Neolítico, el Calcolítico, el Bronce o el Hierro (tan iguales en muchos aspectos). Quien construía un túmulo en el Paleolítico Final, probablemente tenía la misma idea de quien acumulaba piedras sobre una incineración o una deposición en fosa: monumentalizar el enterramiento, marcar el territorio, demostrar a los demás que allí se encontraban sus ancestros, decir con orgullo a los muertos y a los vivos que los antepasados eran queridos, y no abandonados, ni esparcidos, ni escondidos.

EL CASO BURGALÉS

La descripción general de cronología megalítica y tumular no quiere decir que en la provincia de Burgos se den todos y cada uno de los ejemplos. La escasez de datos no permite aventurarse en ningún sentido, ni hacia la antigüedad ni hacia la modernidad más allá de manifestaciones neolíticas y calcolíticas. Sí parece claro que el principal núcleo de dólmenes, el de la Lora, comparte características y fechas radiocarbónicas que marcan una época de “esplendor” a caballo de los milenios IV y V a.C. Pero son tantas las estructuras tumulares que no han sido sometidas a la prueba del Carbono 14, que resulta difícil arriesgarse más allá de las conjeturas. Los ajuares ayudan a centrar otros yacimientos, como el Paso de la Loba o Tablada del Rudrón, ya en el Calcolítico Final o en la Edad del Bronce, pero la muestra es poco representativa del conjunto, y sin duda aparecerán datos en el futuro que darán mayor amplitud al ámbito cronológico del fenómeno tumular burgalés.

2.1.3. ÁMBITO TIPOLOGICO

Si el megalitismo y los enterramientos bajo túmulo padecen una enorme elasticidad cronológica, sus características tipológicas son aún más variadas. Buscando su origen etimológico, hay que recurrir a un clásico como Gordon Childe (1972) que define los diferentes modelos de tumbas con profusión de detalles. Allí se explican con precisión docenas de tipos de cistas, megalitos, túmulos o fosas. Pero en realidad se aprecia la existencia de tres tipos fundamentales:

- Los enterramientos de ocultación bajo tierra, en los que no sólo desaparece el cadáver, sino también toda referencia futura. Aspectos rituales al margen, que pueden tener tanta importancia como en cualquier otro tipo de sepultura, se trata de una medida utilitaria que permite desprenderse del fallecido y olvidar “visualmente” su existencia. Como dice Jean Guilaine en la introducción al artículo sobre las sepulturas del valle del Ródano (Beeching y Crubézy, 1998), el difunto queda “enterrado” y no aéreo. Se trata de una puesta en tierra, de un anclaje del muerto en profundidad. En definitiva, una suerte de megalitismo en negativo.

- Los enterramientos en cueva o cavidad, también de ocultación por cuanto no modifican el aspecto visual del entorno, pero con una idea ritual definida: permiten la localización exacta por parte de quienes conocen el lugar.
- Los enterramientos monumentales, que resaltan la existencia de la sepultura. Normalmente se trata de deposiciones del cadáver sobre el suelo (no tiene mucho sentido excavar para realzar más tarde), o en determinadas estructuras pétreas que se ven completadas con un túmulo de tierra y piedras de diferente tamaño y forma. Por supuesto, la estructura lítica interna puede presentar variedad de formas (cámara, corredor, cistas), de soluciones constructivas (aproximación de hiladas, losas), y de geometría (redondos, oblongos, cuadrados, rectangulares), sin olvidar que la mayoría de los dólmenes burgaleses no presentan cubierta, lo que los convertiría en “fosas en relieve” (Rojo Guerra, 1994b:89).

En este último apartado de enterramientos monumentales hay que encuadrar el fenómeno tumular que aquí se va a analizar. Nominalismos aparte, resulta difícil separar en su aspecto exterior los sepulcros de corredor y las galerías cubiertas, las cistas y las estructuras paramegalíticas. Los túmulos cumplen todos la misma función monumental, y responden a una misma voluntad de sus constructores. Sin duda la técnica constructiva de los interiores es distinta y corresponde a ritos, modas, soluciones arquitectónicas diferentes o incluso a variabilidad regional (Mordant, 1998), pero todos buscaban el mismo resultado final: un recrecimiento visible del terreno, una montaña artificial, normalmente de planta circular, con una proporción entre diámetro y altura más próxima al casquete esférico que al cono. La disposición interior corresponde a la liturgia; la exterior, tan homogénea, al rito póstumo. Si los constructores hubieran querido diferenciar los enterramientos, habrían recurrido a modificaciones externas visibles. Si hicieron el esfuerzo de acarrear y edificar, es que querían que la obra perdurara y fuera visible. En definitiva, que toda estructura tumular (con independencia de su contenido) comparte una voluntad común que une rito, tradición, permanencia y vinculación de los habitantes con el entorno. Muy pocos sabrían cómo era la tumba por dentro, pero todos eran capaces de identificarlas (y de identificarse) por fuera.

En el ámbito de la provincia de Burgos nos encontramos con este polimorfismo monumental, y sin duda el caso más llamativo es el de La Lora (Delibes de Castro y Rojo Guerra, 1997), en donde conviven los dólmenes de gran tamaño con túmulos muy pequeños. La excavación de Rebolledo abre una nueva perspectiva a numerosos yacimientos tumulares burgaleses, *a priori* contemporáneos de los megalitos de la comarca de Sedano, pero que no cuentan aún con apoyo cronológico alguno.

Otro caso que viene a apoyar el polimorfismo tumular es el de la provincia de Soria (Rojo Guerra y Kunst, 1999), en donde conviven las inhumaciones individuales con las colectivas, pero manteniendo la monumentalidad, la perdurabilidad y la marcación del terreno. En el valle de Ambrona, por ejemplo, hay un buen número de yacimientos calcólicos y campaniformes que poseen también estructuras funerarias tumulares. Manuel Rojo (1994a), al hacer una descripción del megalitismo en Soria, en el contexto de la submeseta norte, llama la atención sobre los diferentes tipos de monumentos existentes –dólmenes, cistas, túmulos- y sobre el mayor peso específico que van adquiriendo las tumbas sin estructura pétreo colosal, pero

de tradición dolménica, por cuanto reproducen el ajuar y el ritual colectivo del megalitismo.

En otras provincias y regiones se observa asimismo la diversidad y solapamiento de sepulturas megalíticas tumulares, como en Ávila (Fabián García, 1995), en donde no existe una norma general de enterramiento, en Galicia y norte de Portugal (Fábregas Valcarce, 1988a; Martínez Cortizas *et alii*, 2000), en el Pirineo (Rovira i Port y Cura i Morera, 1989) o en La Rioja (López de la Calle, 1992). La variabilidad en los tratamientos sepulcrales, y la confusión exterior entre dólmenes y simples túmulos, avalan la tesis de una tradición de monumentalización externa con gran éxito a lo largo de un dilatado periodo de tiempo, en horizontes arqueológicos diversos.

ENTERRAMIENTOS INDIVIDUALES

El megalitismo va unido de forma general a los enterramientos colectivos. Este axioma, sin embargo, se ve a veces alterado por la existencia de tumbas monumentales que, por las causas que fuesen, presentan tan sólo un individuo. A los efectos de un análisis espacial, esta dicotomía colectivo/individual sólo tendría sentido si se dispusiera de un amplio número de casos documentados. Sin embargo, el estudio sistemático de los yacimientos burgaleses ha ido orientado casi siempre a los grandes dólmenes, que efectivamente se corresponden con enterramientos múltiples. No debe descartarse por ello que en el futuro puedan aparecer enterramientos tumulares individuales en la provincia de Burgos, como tal vez fue el de Reinoso (Campillo Cueva y Ramírez Ruiz, 1984), o con dos cuerpos a consecuencia de una reutilización sin carácter sincrónico, tal y como puede haber ocurrido en Atapuerca I (Palomino Lázaro *et alii*, 1995). La aparición de sepulturas megalíticas no colectivas en Francia (Verjux *et alii*, 1998) y la existencia de sepulturas colectivas anteriores al Neolítico permiten establecer una duda razonable sobre el carácter indivisible del binomio megalitismo/colectivismo.

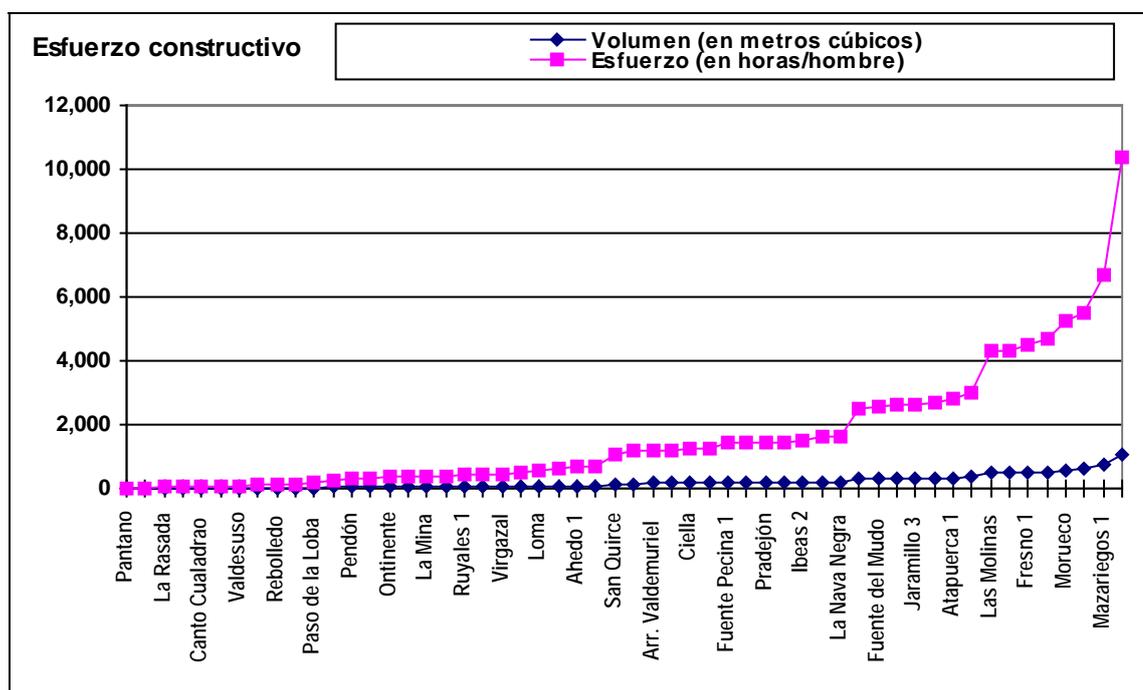
LAS NECRÓPOLIS

Un aspecto interesante a la hora de analizar espacialmente los enterramientos dolménicos es el de la agrupación de monumentos en determinadas zonas. Como se verá más adelante, es común encontrar agrupaciones de túmulos que pueden ser consideradas como auténticas necrópolis. Este hecho, común por otra parte en toda Europa, se acrecienta cuando en la prospección se encuentran una o dos construcciones monumentales junto con varias más de reducido tamaño. El alto de Huidobro, con su prolongación hasta Villalta, la concentración de Jaramillo, Fuentepecina, Sargentos o la Lora más occidental son claros ejemplos de acumulaciones en la provincia de Burgos. Este hecho es común en la Península Ibérica desde el Suroeste, en donde abundan las necrópolis de dólmenes de pequeño tamaño (Bueno Ramírez *et alii*, 1999), hasta la provincia de Álava (Vegas Aramburu, 1985c) o el monte Areo en Asturias (Blas Cortina, 1993). Por cierto, en algunas de estas acumulaciones aparecen cada vez con mayor frecuencia túmulos vacíos, sin que exista de momento una explicación para este fenómeno (Vegas Aramburu, 1984; Fernández Gómez, 1997). Tal vez se trate de túmulos-homenaje que sirven para recordar a los que en su momento no pudieron recibir sepultura en el lugar correspondiente.

EL ESFUERZO CONSTRUCTIVO

Aceptada la existencia de túmulos de diferente tamaño con idéntica función, se plantea un nuevo problema a la hora de su clasificación. En aquellos casos, numerosísimos en el provincia de Burgos, en los que no se ha llevado a cabo una excavación sistemática que permita conocer su estructura interna, sólo cabe ordenarlos de acuerdo con su volumen exterior. Es común encontrarse datos referidos al diámetro, e incluso a los diámetros mayor y menor, o norte/sur, además de la altura aparente del túmulo. Pero la forma más correcta de ordenación es la referida al volumen, y en particular al esfuerzo constructivo.

Parece evidente que en la monumentalización no se buscaba batir marcas, concepto tan moderno por otra parte, pero no debe desdeñarse la información que aporta no sólo la diferencia de volumen sino, sobre todo, las horas de trabajo, el esfuerzo colectivo invertido en la construcción del enterramiento. Sobre este aspecto hay abundante literatura, e incluso casos prácticos (Mohen, 1980). A modo de ejemplo previo al que se incluye en el capítulo correspondiente, un gráfico puede ilustrar la gran variedad de volúmenes y esfuerzos que representan los túmulos de Burgos, con una correspondencia más exponencial que aritmética entre los metros cúbicos de un monumento y el número de horas que se han necesitado para su construcción, cualquiera que sea la fórmula que se utilice:



La monumentalidad funeraria es particularmente importante como fuente de información potencial de jerarquización (Boujot y Cassen, 1998), al menos en el aspecto material, sin entrar aquí en consideraciones sobre desigualdades sociales, cohesión grupal, dominios o características antropológicas tan controvertidas. Lo que sí parece claro es que la monumentalidad era deliberada, aunque queda por resolver, como se pregunta Fernández Malde

(1995a), por qué coexisten en una misma necrópolis túmulos con volúmenes extremos.

Otro aspecto a considerar es la evolución hacia una disminución del tamaño desde los más arcaicos neolíticos hasta los más recientes de la Edad del Hierro (Rojo Guerra, 1989), aunque esta teoría debe tomarse con grandes cautelas y ser considerada sólo como una regla general llena de excepciones.

PARAMEGALITISMO

Aunque ya ha quedado suficientemente explicado el entroncamiento de los enterramientos bajo túmulo con el megalitismo en sí, cabe aún hacer ciertas consideraciones sobre las variantes paramegalíticas que es posible hallar. En la provincia de Burgos no se han encontrado enormes túmulos como el de San Miguel de Carnac, con sus 10 metros de altura. Aquí el fenómeno es mucho más modesto, con un máximo de unos cinco metros en el dolmen de Las Molinas, en Angulo de Mena. En realidad, todos los túmulos burgaleses pueden ser considerados de pequeño o mediano tamaño. Pero sí aparecen casos de túmulos térreos sin estructura interna, a veces de considerable tamaño. Tal es el caso del enterramiento de Gumiel de Izán o de Jaramillo Quemado. Pero también hay otras formaciones singulares, como el de Barbadillo del Mercado, en el que los codones, o grandes cantos de río, han contribuido a la solidez de una cámara paramegalítica en la que aparecieron los cadáveres calcinados. Aún pasará tiempo antes de determinar la cronología exacta de estos monumentos, si bien algunos autores (Alonso Matthías y Bello Diéguez, 1997; Pereira da Silva, 1997) consideran que los túmulos térreos sin estructura interna, las deposiciones secundarias en fosas abiertas en la superficie de túmulos, o los enterramientos sin cámara anuncian otros tiempos posteriores a la sociedad neolítica. También en este caso del paramegalitismo ha habido algún autor (Blas Cortina, 1995) que ha visto un trasfondo social y ritual, un reflejo de la diversidad de objetivos y culturas múltiples.

Un fenómeno conexo con el tumular, pero del que hasta ahora no hay manifestaciones claras en la provincia de Burgos, es el de los cromlechs. Los artículos de Jacques Blot sobre el tema se cuentan por docenas, aunque en general el fenómeno de los círculos de piedras en el País Vasco ha llamado la atención (Vegas Aramburu, 1986) como prolongación de los cromlechs pirenaicos.

MENHIRES

Arqueológicamente mudos, los menhires se han incorporado a la tradición megalítica como una manifestación aneja de clara vocación señalizadora. Efectivamente, cuando los menhires se encuentran en el contexto dolménico, como es el caso de Carnac en la Bretaña francesa, parece difícil sustraerse a la relación entre ambos fenómenos. Pero a medida que extendemos el ángulo de visión, las dudas comienzan a aflorar. ¿Qué diferencia hay entre un menhir y un mojón? ¿Cómo fechar el momento de su erección? A veces los mojones o estelas son hitos visibles a distancia (Ruiz Gálvez, 1991) que marcan recursos importantes o zonas de paso. A veces son meros límites administrativos, piedras desbastadas y apuntadas de cierto volumen y con afán de permanencia espacial y temporal. Sin embargo, la tradición megalítica es tan fuerte que se ha llegado a delimitar la altura mínima de una piedra hincada para que pueda ser considerada menhir (Vegas

Aramburu, 1986): las lajas de pie deben medir 1,2 metros y las tumbadas 1,52 metros. Sin duda se trata de una precisión –y pretensión- excesiva. Pero tampoco se pueden pasar por alto los menhires situados en contexto tumular, ni los mojones que comparten tipología con los de ámbito dolménico. El que sean arqueológicamente silenciosos no quiere decir que en algún momento no tome sentido su presencia. De hecho, las estatuas-menhir repartidas por toda Europa (Arnald, 1976) o las estelas dolménicas asturianas (González y Fernández Valles, 1976) ya han ido encontrando su asiento en la cronología megalítica.

En Burgos apenas hay referencias de menhires. Uribarri (1975) señaló algunos en su clásico libro sobre el fenómeno megalítico burgalés, pero con tan escaso éxito que muchos de ellos ni siquiera se han incluido, tal vez erróneamente, en los inventarios que lleva a cabo la Junta de Castilla y León. Lo cierto es que los menhires burgaleses no presentan homogeneidad alguna. Los hay de enorme tamaño, como la Piedra del Fraile de Villalta, gemelo como el de Las Dos Hermanas de Villaverde Peñahorada, cónicos como el de Villanueva de Gumiel -muy parecido, por cierto, a algunos ídolos betilos del Bronce (Almagro Gorbea, 1968)-, emparejados como los de Robredo de las Puebas o Villaescusa de Butrón. En general, la costumbre de amojonar con piedras los términos municipales ha enmascarado cualquier fenómeno tumular. Hoy, las tablillas de los cotos de caza y los planos del Instituto Geográfico Nacional han puesto fin a muchos contenciosos de límites administrativos, pero los mojones han sido el medio de delimitación por excelencia, lo que ha dado lugar incluso a bibliografía sobre el tema (Sánchez Martínez y Santamaría Alday, 1993).

LOS FALSOS MEGALITOS

La prospección de campo es complicada en el caso del fenómeno tumular. Algunos hallazgos son claros: presentan extremos de lajas, cráteres de violación, tipología concordante, vestigios líticos o cerámicos próximos. En otros casos, la certificación de su carácter sepulcral quedará pendiente de una excavación sistemática, lo que no siempre es posible en un corto espacio de tiempo. ¿Qué se debe hacer? Tal vez lo que se indica en la carta arqueológica de Guipúzcoa (Altuna *et alii*, 1990): “en casos, no es fácil disipar la duda de si un determinado “túmulo” es realmente tal. Túmulos con cráter central, en lugares de típico emplazamiento megalítico o situados entre dólmenes, no ofrecen dudas. Pero en otros casos la duda es fundada, porque nuestros labradores y pastores han tenido la costumbre de reunir los bloques y piedras grandes existentes en praderas y helechales, para que la guadaña no tropezara con ellos. También se ha acostumbrado a cubrir animales domésticos muertos por alguna enfermedad, mediante tierra y piedras. De todas formas... hemos preferido pecar de más que de menos en este punto y ello precisamente en aras de la Conservación del Patrimonio, ya que en caso de duda, más vale conservar un montón de piedras, que destruir un verdadero túmulo”.

Hay otros casos más dudosos aún: son los monumentos simbólicos en forma de cromlech (Blot, 1995), aunque no se ha documentado ninguno en la provincia de Burgos; aquellos amontonamientos artificiales en los que se puedan encontrar vestigios equivocados, como pedernales o piedras de fusil (Martínez Fernández *et alii*, 1994), majanos -algunos de ellos de origen

industrial, anunciados publicitariamente para el cobijo de conejos y de especies cinegéticas en general-, antiguas construcciones como las torres del Telégrafo Óptico (Sánchez Martínez y Santamaría Alday, 1994), reconvertidas en túmulos de tierra por la depredación de la sillería y mampostería, y otros elementos constructivos, trincheras y casamatas, tan frecuentes en el norte de la provincia de Burgos durante la última Guerra Civil (Rubio Marcos, 1996), formaciones naturales que se toman por megalitos (Bradley, 1998), o restos de cabañas que llevan a confusión porque en ocasiones se edifican sobre enterramientos tumulares (aprovechando, como es lógico, la mayor elevación sobre el terreno que aísla de la humedad y los encharcamientos).

Queda un último caso que todavía no es habitual en España, pero que puede llegar a constituir un problema en el futuro: la fabricación de megalitos como monumentos conmemorativos o adornos. Como dice Giot (1976), si no se tiene cuidado, los falsos monumentos megalíticos, de moda después del éxito de Obelix, serán pronto más objeto de atención que los auténticos. Cabe recordar que en Burgos existen al menos dos trilitos de cartón piedra (en Villarcayo y Miranda de Ebro), una colección de menhires de fibra en la carretera C-629, un túmulo artificial en Carcedo de Burgos (Saiz, 1994:11), un dolmen falso en el parque arqueológico de Atapuerca (Efe, 2000d:9) y otros dos menhires, también en Atapuerca, más falsos aún que el de Piedrahita.

2.1.4. ÁMBITO DEL TRABAJO

A modo de resumen cabe considerar que esta tesis se fundamenta en el ámbito espacial provincial de Burgos, muy diverso en el aspecto geográfico, lo que garantiza la variabilidad estadística, pero con datos homogéneos y consistentes frente a la divergente investigación arqueológica llevada a cabo en los territorios de las ocho provincias limítrofes, pertenecientes a cuatro comunidades autónomas diferentes.

En cuanto al abanico cronológico, ha parecido conveniente abarcar toda la tradición funeraria tumular, con la riqueza que ofrece un palimpsesto temporal desde el Neolítico hasta el Bronce, o tal vez más allá. Hacer un corte en esta serie cronológica, fosilizar un momento de la prehistoria tumular es una tarea hoy imposible a todas luces, por el escaso desarrollo de las dataciones radiocarbónicas, y supondría renunciar a la mayoría de los datos, empobrecer en suma los resultados.

El ámbito tipológico es también variado, aunque siguiendo una línea coherente: se incluyen todas las manifestaciones funerarias tumulares, con independencia de su estructura megalítica interna, y se añaden sólo los menhires que están claramente vinculados con enterramientos dolménicos (Anexo II). Se excluyen del análisis, aunque se relacionan en el Anexo III, las necrópolis de castros o poblados defensivos de la Edad del Hierro, cuya ubicación territorial (aunque comparta rasgos de otros enterramientos tumulares) es puramente funcional. Tampoco se incluyen los túmulos dudosos o los menhires o mojones de factura megalítica que no presenten una relación espacial inequívoca con dólmenes próximos.

2.2. METODOLOGÍA

2.2.1. ESCUELAS Y TEORÍA

Pretender un estudio de todas las escuelas que han tenido predicamento en la disciplina arqueológica sería como abordar la construcción de una enciclopedia. De hecho, la elaboración de un simple resumen sobre la visión del espacio y del paisaje en estas escuelas ya es harto complicado, pero merece la pena intentarlo apoyándose en la obra de Almudena Orejas (1995):

Sin duda los precursores fueron los paisajistas del siglo XIX, artistas que se movían en un terreno estético, a los que siguieron los geógrafos (como Humboldt) preocupados por el acopio de datos de observación. Ya en el siglo XX, los positivistas consideraron el territorio como elemento determinante en la organización humana, y como espacio vital que modela a los pueblos. Los regionalistas aportan, como su propio nombre indica, el concepto de región, el clima, el relieve, los suelos, las comunicaciones. Los primeros que vinculan geografía e historia son tal vez Gallois, Sion, Febvre, Dion y Bloch, la Generación de los años Treinta, que intentan extraer el paisaje del mundo naturalista para convertirlo en escenario de la historia. Mediado el siglo aparece la *Landscape Archaeology* (con J. Bradford a la cabeza), que muestra su interés por la arqueología de los paisajes. La *Field Archaeology*, pocos años más tarde, busca las huellas dejadas por la presencia humana en un territorio. La *New Archaeology*, con Renfrew y Clarke, ya tiene una visión plenamente arqueológica: el paisaje pasa de ser un simple entorno a ser considerado como el conjunto de recursos que ha de estar en equilibrio con la comunidad. Aparecen nuevos conceptos, como la relación hombre/medio, los estudios macro y microambientales, la teoría del lugar central de Christaller y las relaciones entre el ecosistema y la esfera socio-cultural.

Más reciente es la aplicación del *Site Catchment Analysis* (SCA) o análisis de captación económica, dentro aún de la Nueva Arqueología, en el que se considera el yacimiento arqueológico como eje central en las relaciones hombre-medio: la mejor posición es la que permite un mayor ahorro. La arqueología del yacimiento deja de ser un mero marco para pasar a ser el eje del estudio arqueológico central: hay que definir el área utilizada habitualmente, rastrear los puntos de procedencia de los recursos, reconstruir los micro-ambientes y estudiar las relaciones socio-económicas (Davidson y Bailey, 1984).

Los primeros ecologistas que se instalan en la Arqueología del Paisaje, entre 1966 y 1978, buscan la combinación de los elementos físicos, biológicos y antrópicos que actúan unos sobre otros en el espacio. Optan por el geosistema y por el agrosistema como componente de la historia global.

El Behaviorismo/Conductismo niega la existencia de un espacio objetivo y cree que éste es simplemente el desarrollo de una idea. Nuevos conceptos como mapas mentales o representaciones cartográficas subjetivas hablan de bordes, nodos e hitos. Esta escuela tuvo sin duda más éxito entre los geógrafos que entre los arqueólogos.

En la misma línea, pero más extrema, el Existencialismo de Sartre apuesta por un espacio subjetivo, y por una relación del hombre con el entorno que sólo puede entenderse en términos afectivos.

La Fenomenología del paisaje, un paso más allá, no admite las modelizaciones generadas por los arqueólogos anglosajones: el paisaje no es sino la experiencia que de él tenemos, y es irreductible a modelos y cuantificaciones

El movimiento postprocesualista reúne a radicales, postmodernos, cognitivos, radicales, marxistas y estructuralistas, valga la generalización. Nace para enfrentarse a la Nueva Arqueología y considera que los conflictos internos de las comunidades son los motores esenciales del cambio, frente al reduccionismo ambiental, proponiendo que la concepción espacial está implícita en la acción social de los grupos prehistóricos (Criado Boado, 1993b). Sin embargo, esta corriente ha sufrido fuertes críticas (Gilman, 1988; Ruiz Rodríguez *et alii*, 1988) de quienes ponen en solfa su ambigüedad y contradicciones, en definitiva de quienes piensan que el movimiento postprocesual es un mero nominalismo que encubre la vuelta a los defectos tradicionales con la justificación de estar a la última moda.

LA ARQUEOLOGÍA VERDE

Las vanguardias artísticas, tan prolíficas en corrientes y nombres, no han tenido demasiado éxito en el terreno de la arqueología, lo que ha permitido mantener un “nivel de confusión” aceptable. De hecho las últimas tendencias apuntan a algo tan reconocible como la Arqueología Verde, que pretende agrupar tanto las investigaciones destinadas a conocer el medio ambiente como las que interpretan el espacio como un recurso económico. Esta corriente se hace eco de la tendencia hacia lo ecofactual, frente al tradicional interés de la arqueología por lo artefactual. Herederos de los movimientos radicales, los arqueólogos “verdes” entran de lleno en las políticas de conservación y planificación, luchan contra la concepción elitista de la Arqueología y contra la excavación como único objeto lícito, en la línea de Leroi-Gourhan (1994:39) que considera que muchos arqueólogos no sueltan de buen grado la piqueta para tomar la pluma. Reivindican métodos no destructivos, como la prospección o la teledetección, auténtica forma de conservar el patrimonio sin por ello restringir la investigación, oponiéndose a la excavación indiscriminada como método claramente destructivo. Como dice Moberg (1991), los arqueólogos tienen una superstición perniciosa que les hace creer que un resultado arqueológico consiste en una excavación o en un hallazgo. La acumulación de información tiene el efecto de un cuchillo de doble filo: cada observación que se documenta supone la pérdida definitiva de otras, porque toda excavación es una destrucción de informaciones. Por el contrario, según la teoría verde, el hombre no existe más que en la naturaleza, y toda investigación sobre la especie humana está incluida necesariamente en las investigaciones sobre las relaciones entre los seres vivientes y su medio.

Al margen de escuelas oficiales, cabe señalar la importancia que han tenido los movimientos economicistas (Bernaldo de Quirós, 1981; Arribas Palau, 1968), que han impregnado en mayor o menor medida todas las tendencias. Desde las técnicas capitalistas que se interesan sólo por las formas de intercambio, hasta las marxistas que se encuentran con la lucha de clases y la dialéctica en cada conflicto de origen económico. En general se trata de una simplificación funcionalista que supone que los hechos económicos y sociales originan un orden geométrico, aplicable incluso en comunidades prehistóricas. Este supuesto es paradójico incluso para economistas como Gabriel Tortella (1981), que admiten que la revolución neolítica es tan excesiva que constituye una discontinuidad, una de las grandes incógnitas en la lógica del desarrollo.

El espejo, la imagen en negativo de esta visión economicista del mundo, la ofrecen los movimientos espiritualistas que ven centros religiosos y lugares

sagrados en donde otros ven relaciones de intercambio. También hay antropólogos que incorporan al análisis locacional modelos derivados de la sociología comparada (Sanmartí y Santacana, 1992), y no han desaparecido los ideólogos (Diniz y Calado, 1997; Bate, 1998) que fuerzan la doctrina marxista o postmarxista para adaptarla a la prehistoria.

ARQUEOLOGÍA ESPACIAL

Mención aparte merece la Arqueología Espacial, que aparece en casi todas las escuelas bajo unas denominaciones u otras. El espacio se nos presenta como un mapa mental en el que nos identificamos y con el que nos comunicamos. Más allá de las antiguas descripciones geográficas y geológicas que aparecen en los estudios sobre arqueología, el entorno se estudia cada vez más como el juego de correspondencias entre los múltiples componentes de la naturaleza y de la cultura (Sanz Gallego, 1993:240). Hoy ya no es posible ignorar la geomorfología, el clima, los suelos o las comunicaciones del periodo que se pretenda analizar; hay un claro intento de formular una teoría adecuada que sirva para pensar la interrelación entre cultura, sociedad y espacio, entre sistemas de pensamiento y formaciones económico-sociales y paisaje. Algunos autores van más lejos (Coudart, 1997) y afirman que las relaciones topológicas son inmutables y objetivas, pensadas y perpetuadas a partir de una estructuración y de una codificación. El espacio pasa así de ser una entidad física estática a una construcción social imaginaria (Aguayo de Hoyos *et alii*, 1990) que se puede medir, convertir en números.

Pero en general, la arqueología espacial no puede ser desvinculada de otras corrientes de análisis como la arqueología económica, la arqueología social o la etnoarqueología (Sanmartí y Santacana, 1992), a la vez que hay que aceptar los riesgos que presenta, particularmente en el mundo funerario. Como dice Andrés Rupérez (1998:202), el análisis espacial es un lenguaje útil al tiempo que un juguete peligroso, tanto más cuanto más difícil de manejar sea, cuanta más matemática acumule, cuanto más científico parezca y más alejado esté de la realidad.

ESCUELAS O IDEAS

Echando la vista atrás, la sucesión de escuelas parece más bien un rosario de ideas encadenadas que han ido perfeccionándose con el tiempo, aunque enturbiadas por la aparición de algunos movimientos teóricos cuyo único fin parece haber sido criticar a sus antecesores.

Tal vez no resulte muy ortodoxo desvincularse de las corrientes de moda, o proclamar un sincretismo que pueda parecer un fácil recambio del trabajo duro (Johnson, 2000:228). Quien así actúe se expone a lo que el genial músico Xavier Montsalvatge llama “prejuicios escolásticos”, la manía de despreciar a quienes no forman parte del grupo. Pero tal vez es peor encorsetarse en un traje rígido sin poder aprovechar las buenas ideas de todos.

Esta tesis doctoral, por ejemplo, no se ciñe miméticamente a ninguna doctrina en sus planteamientos metodológicos y en el desarrollo del trabajo: es arqueológica, pero no tiene ni una sola referencia a artefactos, vestigios, ajueres o materiales. Probablemente, para los arqueólogos la investigación que se lleva a cabo aquí es geográfica. Pero para los geógrafos, la tesis es arqueológica. Ciclo cerrado... e ideas abiertas: sin pretenderlo, casi sin saberlo, este trabajo se encuadra en lo que se ha llamado Arqueología Verde: la

investigación está destinada a conocer el medio natural; se estudia el entorno en función de su realidad como recurso, como escenario de la actividad humana. Lo ecofactual tiene importancia, lo artefactual no. Se aplican avances técnicos, informáticos principalmente. En otro orden de cosas, más epistemológico, esta tesis no concuerda con la concepción elitista de la excavación arqueológica como único objeto lícito. No se ha utilizado ningún método destructivo, no se ha recogido ninguna muestra, no se han hecho catas. Además, el resultado permitirá una difusión amplia, que pueda ser entendida por el mayor número de personas, para implicar a los ciudadanos en la conservación del patrimonio.

Todas estas características son propias de la Arqueología Verde, y como tal se asumen. Pero ni este trabajo ni su autor aceptan otros postulados de esta Escuela Verde: ni hay herencia respecto a los movimientos radicales, ni se cree necesario que los arqueólogos entren de lleno en las políticas de conservación, ni se está contra las estructuras académicas que reafirman posturas consolidadas. Radicales hay en todas partes, la política de conservación no es exclusiva de nadie, y en las estructuras académicas hay mucha sabiduría que no puede ser despreciada.

Por supuesto, esta tesis no es procesual, aunque haya análisis cuantitativo y use técnicas y teorías de alcance medio; pero tampoco es postprocesual, ni postmoderna, ni marxista, ni casi nada. La única creencia radica en que la historia está en crisis, pero no ha terminado, no se niega el pasado, y se tiene esperanza en la investigación y en el futuro. En estos momentos de deconstructivismo, de ruina, del final de los anales históricos, cabe hacer un acto de fe en la investigación como único medio para reconocernos en el pasado, para luchar por un futuro que no está escrito. Algo parecido debió de ocurrir en el Neolítico: el pensamiento tradicional entró en crisis, pero el resultado no fue peor –ni mejor– sino simplemente diferente.

La Arqueología participa también de ese espíritu de fin de la Historia. Antonio Campillo (1985) nos explica bien el fin del progreso continuo en el devenir humano y en la investigación. Pero nos deja puertas abiertas a la esperanza siempre que sepamos obtener enseñanzas de nuestro propio vértigo. Mientras la Historia lucha por salir del marasmo actual, del pensamiento único, del postmodernismo, la Prehistoria y la Arqueología siguen empeñadas en nadar contra corriente. Ya dice Moberg (1991:15) que es autodestructiva la tendencia en arqueología a aislar una causalidad dominante, ecológica, económica o sociológica en el interior del haz de relaciones que constituye el grupo humano. Esta especialización extrema lleva también a un alejamiento de la realidad: lo que interesa a la gente es distinto de lo que interesa a los arqueólogos. Todo ello redundará en que la grieta que separa el mundo real del mundo arqueológico virtual se va abriendo más cada día. Es evidente, como afirma Fernández Martínez (1991:276) que en los próximos años la investigación arqueológica ha de abrirse irremediabilmente al público si no quiere convertirse en otro museo lleno de telarañas.

EL MÉTODO CIENTÍFICO

El análisis de las Escuelas históricas, la crisis y las perspectivas no deben hacer olvidar que la Arqueología debe mantener su carácter de disciplina científica formal en la que se busca el conocimiento de la realidad, la verdad, la explicación y las leyes generales (Watson *et alii*, 1974). Por ello se

han de conseguir la observación adecuada, la formulación de hipótesis y la contrastación de esas hipótesis para confirmar las leyes generales. El método científico no persigue tanto la certeza absoluta, como basar sus explicaciones en aquellas hipótesis que se pueden confirmar.

En esta tesis se formula una explicación tentativa o hipótesis, que se basa en la distribución diferenciada en el espacio de los enterramientos tumulares y dolménicos. Para ello, y tomando un amplio territorio que permita estudiar la variabilidad, se intentará comprobar empíricamente la hipótesis formulada tentativamente. La objetividad científica debe quedar salvaguardada por el principio de que, aunque la hipótesis sea libremente inventada, sólo se aceptará si resiste un escrutinio crítico que incluye la comprobación en la práctica. Naturalmente, la hipótesis se modificará a medida que se acumulen los datos, y puede ser rechazada y sustituida por otra enteramente diferente si del análisis se deducen realidades diferentes a las previstas.

La hipótesis parte de la noción de que el espacio es el lugar en el que se establecen las interrelaciones entre los organismos vivos y su medio ambiente, y que el hombre ha creado y desarrollado la cultura (y en especial los enterramientos monumentales) en un escenario en el que interactúan el propio grupo humano y su ambiente ecológico. Se trata de determinar qué características del espacio influyen en el comportamiento cultural, económico, político o religioso (que es casi todo lo mismo). Los datos independientes de geomorfología, clima, suelos, fauna, flora o recursos proporcionarán hipótesis contrastables que podrán ser sometidas a un segundo análisis más selectivo, porque el nicho ecológico del que participa una sociedad o un grupo no es una porción del mapa, sino una posición dentro de un sistema de relaciones más complejo.

Parece evidente que los recursos utilizados condicionan la evolución de los patrones de asentamiento, mucho más tratándose de una población (la neolítica y posterior) estable y apegada al terreno. Otra cuestión, que se tratará más adelante, es la fiabilidad de un análisis que pretende explicar patrones pretéritos mediante el uso de datos actuales, aunque la idea no es muy descabellada *a priori* si pensamos que hasta el siglo XIX la vida campesina y los medios tecnológicos no fueron muy diferentes a los de centurias, e incluso milenios, anteriores.

En cualquier caso, el estudio de los enterramientos a partir de la evaluación de diversas variables cuantitativas y cualitativas ha mejorado con la introducción de nuevas herramientas de análisis geográfico, matemático y estadístico, y conviene aprovechar este potencial tecnológico para conseguir una mayor riqueza informativa, aun comprendiendo que no siempre los nuevos datos serán aceptables *per se*, sin un espíritu crítico: el propósito de la Arqueología Automática, de los programas de ordenador, no es sustituir a los arqueólogos por máquinas inteligentes, sino estudiar los mecanismos de resolución de problemas. Los ordenadores facilitan el proceso de cálculo, pero aunque realicen las permutaciones automáticamente, el arqueólogo deberá intervenir activamente en el diseño de modelos de simulación o en la utilización de modelos matemáticos (Vila y Estévez, 1989).

Para terminar, una breve consideración sobre el papel de la Geografía y del espacio en el estudio de la Prehistoria: Arqueología y Geografía tienen mucho en común, se ha llegado incluso a decir que la Prehistoria como ciencia está más próxima a la Geografía que a la Historia. Pero la principal

coincidencia entre Geografía y Prehistoria es la consideración del grupo humano como unidad de análisis sin caer en fantasías como las denunciadas por Díaz del Castillo (1996:34), que llevan a diluir el propio objetivo del trabajo en posturas teóricas rayanas en lo esotérico. El espacio es el escenario en el que se desarrolla la actividad humana. Nada más. Y nada menos.

2.2.2. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Para llevar a cabo los propósitos de esta tesis se ha trabajado en cuatro líneas diferentes que sólo convergen al final:

1.- En el aspecto arqueológico, ha sido necesario proceder a la recogida de la documentación relativa al fenómeno tumular, con especial atención a los aspectos medioambientales, paisajísticos y espaciales en general. Se ha considerado fundamental conocer lo que se ha dicho en esta materia, no sólo para establecer comparaciones con lo que sucedía en el ámbito espacial propio, sino para profundizar en líneas de investigación que han aportado resultados interesantes, y para adoptar con mayor precaución otras técnicas que no parecían llegar a buen fin. La búsqueda bibliográfica y documental ha servido también para reflexionar sobre otros aspectos generales del megalitismo y para localizar todas las fuentes escritas (y algunas orales) sobre el fenómeno megalítico y tumular de la provincia de Burgos.

2.- También en el aspecto arqueológico se ha considerado imprescindible la localización de todos los dólmenes y túmulos descritos en la bibliografía –al menos de aquéllos que no habían desaparecido, o cuya búsqueda resultaba posible con los datos aportados- a los que se han venido a añadir otros muchos encontrados como consecuencia de la labor de campo. Este trabajo, que comenzó de forma sistemática en marzo de 1988, ha resultado ser el más duro, pero también el más gratificante, sobre todo cuando se ha llevado a cabo en los lugares de mayor concentración tumular. Hay que reconocer también que ha sido más tedioso en otras comarcas burgalesas en las que la ausencia de vestigios se repetía jornada tras jornada.

3.- En el terreno geográfico ha sido necesario localizar la cartografía temática disponible, y de ésta seleccionar aquellos mapas que ofrecían mayor precisión o rigor técnico. Desgraciadamente la elaboración de mapas geóticos no cuenta con tradición en España, y menos aún en Burgos, por lo que la homogeneidad ha tenido que ser limitada. Es fácil encontrar cartografía topológica básica de límites administrativos, población, comunicaciones, incluso hidrografía, pero resulta difícil hallar a escala adecuada mapas climáticos, geomorfológicos, de vegetación o de suelos. La dificultad es extrema cuando se intenta obtener modelos del terreno, pasos naturales, vías pecuarias, cuencas hidrográficas o vegetación potencial. Por supuesto, toda esta cartografía ha tenido que ser sometida a un proceso de digitalización y adaptación a su uso en Sistemas de Información Geográfica. De hecho, hasta hace muy poco tiempo no se ha dispuesto de bases cartográficas en soporte informático, y las pocas que hay se limitan fundamentalmente a divisiones administrativas, vías de comunicación y poblamiento.

4.- La última línea de trabajo, también geográfica, ha sido la adquisición de conocimientos suficientes para el uso de Sistemas de Información Geográfica. Se trata de una técnica relativamente nueva en España, con pocos centros de formación y escasísimos usuarios en la provincia de Burgos. La soledad en la preparación técnica y el esfuerzo en asistencia a cursos en Mérida, Alcalá de

Henares o Gerona, entre otros, se ha visto recompensada por el descubrimiento de una herramienta informática que abre nuevas perspectivas a la investigación geográfica y al análisis de relaciones entre el hombre y su espacio vital.

Las dos líneas arqueológicas han dado lugar a un *corpus* de datos, parte de los cuales están georreferenciados. Las dos líneas de trabajo geográficas han permitido también acumular datos con precisión espacial.

El trabajo realizado sobrepasa los objetivos concretos planteados en la tesis, al proporcionar por vez primera para la provincia de Burgos una extensa base de datos georreferenciados, contenidos en más de 350 mapas digitales susceptibles de utilización en otros muchos estudios espaciales. En la enumeración de relaciones entre enterramientos tumulares y factores de localización no hay sólo un afán erudito, sino sobre todo el interés por plasmar el mayor número posible de variables. El comportamiento insignificante que se constata en alguno de los parámetros no exime del análisis, pues o bien sirven para contrastar lo dicho por otros autores anteriormente, o bien para desechar su influencia. En relación con la tendencia a la exhaustividad (estructura de árbol), la justificación se encuentra en que algunos factores pueden no ser significativos de forma aislada, pero sí serlo en relación con alguno de sus componentes.

Los Sistemas de Información Geográfica deben ser capaces de conjugar las cifras para devolver datos que fundamenten las hipótesis, y por lo tanto la investigación.

DISPOSICIÓN GENERAL DE CAPÍTULOS

El propio índice de este texto debe ser capaz de ofrecer una visión general del trabajo, por lo que únicamente cabe comentar aquí que la disposición de los capítulos corresponde a un esquema tradicional con pequeñas modificaciones: En la descripción de metodología y fuentes se incluye no sólo el ámbito (espacial, cronológico y tipológico) del trabajo, sino la documentación utilizada en los aspectos arqueológico y geográfico. En esta parte ha parecido también interesante dedicar un breve apartado al análisis geográfico y a los Sistemas de Información Geográfica, así como un "estado de la cuestión", una reflexión sobre el análisis espacial del fenómeno tumular en la actualidad.

La segunda parte del trabajo corresponde a los yacimientos descritos, su clasificación tipológica y espacial. Es la materia prima de la investigación y se ha creído conveniente presentarla lo más diáfana posible, sin consideraciones artefactuales, sin un estudio de materiales arqueológicos que no corresponde a este trabajo.

El análisis espacial es el epicentro de esta investigación. Fijados los parámetros geográficos, se someten de forma conjunta con los parámetros arqueológicos a un proceso informático que devolverá una base numérica y una cartografía que presente de forma visual el resultado.

El Sistema de Información Geográfica permitirá analizar los nuevos datos, seleccionar los factores de localización determinantes y someter las cifras a un proceso estadístico.

Con los datos elaborados se establecerá un modelo territorial del fenómeno tumular, los espacios vacíos y las acumulaciones, el dónde y el por qué de la distribución espacial.

El trabajo termina, como es lógico, con las conclusiones de la investigación.

Los anexos sirven no sólo para depositar parte de la bibliografía, sino también para ofrecer las fichas completas de los yacimientos, de las capas temáticas y de otros aspectos de interés. Su colocación al final del trabajo permitirá una consulta rápida, y por otra parte contribuirá a aligerar la densidad del texto y a hacer más fácil la lectura y el discurrir de la argumentación.

2.3. DOCUMENTACIÓN

2.3.1. FUENTES ARQUEOLÓGICAS

Para la localización de las manifestaciones megalíticas y tumulares de la provincia de Burgos ha sido preciso recurrir a una variada colección de fuentes, tanto bibliográficas como orales. El inventario que lleva a cabo la Comunidad Autónoma de Castilla y León está realizándose en la actualidad, y en cualquier caso tiene un nivel de fiabilidad relativo: algunos municipios están muy completos, con encuesta oral y documental adecuada, mientras que otros presentan lagunas considerables, al menos en lo que a enterramientos tumulares se refiere. La diferencia detectada procede, seguramente, de la competencia de los equipos que han llevado a cabo el trabajo y de la mayor dedicación a algunas épocas prehistóricas o históricas, con detrimento de otras.

El inventario de la Junta de Castilla y León está informatizado, pero no es de libre disposición, lo que complica sobremanera las consultas. El sistema de coordenadas utilizado es el geográfico tradicional en grados, minutos y segundos, un problema añadido a la fiabilidad cuando se sabe que los equipos prospectores han trabajado sin Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y en muchos casos han tenido que recurrir a cartografía antigua (con el meridiano 0 en Madrid, no en Greenwich), o a mapas modernos que sólo presentan la cuadrícula UTM. Por supuesto, es imposible encontrar cualquier referencia al *Datum*, lo que merma aún más la precisión geográfica. Así, no es difícil encontrarse con coordenadas que no se corresponden en absoluto con los planos catastrales que también se utilizan en la documentación.

Al margen de los problemas cartográficos, cabe señalar que los Inventarios (Palomino Lázaro, 1994;1996a), iniciados en 1991 con un primer trabajo bastante completo de la Ribera del Duero (Palomino Lázaro, 1992b), tuvieron continuidad a partir de 1995 lo que produjo un retraso desde el principio de su programación.

Además de los inventarios, la Junta de Castilla y León ofrece pequeñas reseñas de excavaciones y actuaciones de urgencia a través de la revista *Nvmantia*. Esta fuente bibliográfica permite hacer un seguimiento de las intervenciones más significativas. La provincia de Burgos y sus enterramientos tumulares han aparecido con frecuencia en esta publicación de la mano de los arqueólogos territoriales.

CARTAS ARQUEOLÓGICAS

Otra fuente tradicional ha sido la colección de Cartas Arqueológicas de la provincia de Burgos, realizada por partidos judiciales: Salas de los Infantes (Abásolo Álvarez y García Rozas, 1980), Sedano y Villarcayo (Bohigas *et alii*,

1984), Briviesca (Gutiérrez Behemerid, 1978)², Castrojeriz y Villadiego (Abásolo Álvarez, 1978), Burgos (Abásolo Álvarez y Ruiz Vélez, 1977), Belorado y Miranda de Ebro (Abásolo Álvarez, 1974). Aparte de la diversidad de criterios a la hora de acometer estas cartas arqueológicas, algunas son inexistentes en la práctica, como la de Briviesca que nunca se editó, y otras son inexistentes incluso en la teoría, porque faltan los antiguos partidos judiciales de Lerma, Aranda de Duero y Roa.

También han sido un recurso fundamental los libros y artículos de determinados arqueólogos que durante años se han preocupado por el patrimonio prehistórico burgalés: Germán Delibes, Manuel Rojo, Ángel Palomino, Jacinto Campillo, José Antonio Abásolo, Basilio Osaba, Ignacio Ruiz Vélez, Jesús M^a Martínez González, María José Yarritu, Javier Gorrochategui, Fernando Galilea y Félix Murga.

“EL FENÓMENO MEGALÍTICO BURGALÉS”

En la lista anterior debería figurar con carácter general José Luis Uribarri y su libro “El fenómeno megalítico burgalés” (1975), junto con otras publicaciones del mismo autor (Uribarri y Apellániz, 1975; 1987). Pero sería injusto no dedicar un recuerdo especial a la obra que marca un hito en la historia de la arqueología dolménica burgalesa. Si se juzga con la distancia de los 25 años pasados, se encontrarán fallos y errores sin cuento. Sin embargo, “El fenómeno megalítico burgalés” marcó el punto de partida de muchas investigaciones futuras. Únicamente cabe reseñar que el autor no volvió a escribir ni una línea más sobre megalitismo a partir de 1975, y que la familia no ha autorizado la consulta de la documentación de Uribarri tras el fallecimiento de éste a finales de los años 90, lo que ha impedido tener acceso a los trabajos que, sin duda, siguió llevando a cabo en esta materia.

También merecen un apartado otros antiguos investigadores como el padre Ibero (1923, 1955), el padre Morán (1942) o Luciano Huidobro (1954a, 1956, 1957a).

OTRAS PUBLICACIONES

Es común encontrar referencias sobre enterramientos tumulares en diversos autores de publicaciones divulgativas y artículos periodísticos: Fray Valentín de la Cruz (1976); José Bustamante Bricio (1971), Cadiñanos Bardeci (1986, 1993), Savory (1975), Echeverría (1991), Esther Bajo (1992a, 1992b, 1992c, 1992d, 1993a, 1993b, 1994a, 1994b, 1995), Escribano (2000), Joaquín Ciudad Pérez (1976, 1989, 1990, 1993, 1995), Enrique del Rivero (1991, 1993, 1996, 1997, 1998, 1999a, 1999b, 2000a, 2000b), Elías Rubio Marcos (1992, 2000), José Domingo Setién (1992) y otros.

FUENTES ORALES

Muchas veces las fuentes documentales no son suficientes y se necesita recurrir a fuentes orales. Como en la provincia de Burgos no hay tradición en la investigación tumular, sólo caben dos posibilidades: entrevistar a arqueólogos que pueden ayudar a localizar determinados yacimientos insuficientemente descritos en la bibliografía, o acudir a las fuentes primigenias, a personas que

² *Carta arqueológica de la provincia de Burgos. Partido judicial de Briviesca.* Tesina. Universidad de Valladolid.

en alguna ocasión pudieron ver los enterramientos o que acompañaron a quienes los descubrieron. Así se ha recurrido a Gregorio López Gómez, de Quintanilla Sotoscueva, que pudo confirmar el lugar citado como “Dolmas” en el libro de Manuel Guerra; Paulino Saiz, de Villamartín de Sotoscueva, señaló el lugar exacto en el que se levantaba el dolmen del Panteón; David Leciñana, que ayudó a reconocer los lugares que visitaba el padre Ibero durante sus excursiones por los alrededores de Oña... y tantos y tantos otros desconocidos que se prestaron amablemente a encontrar el túmulo señalado en una fotografía antigua, o a enseñar los amontonamientos de la comarca. Muchas veces la voluntad ha superado a la eficacia, y en general puede decirse que las gentes de los pueblos de Burgos no conocen su patrimonio prehistórico, salvo excepciones. Nadie ha podido dar señal del dolmen de Zuñeda –tan fácil de localizar a priori- ni de los túmulos de Valtierra de Albacastro, por ejemplo.

Entre los arqueólogos, profesionales o aficionados, cabe destacar también la buena disposición de algunos como Ángel Palomino, Félix Murga o Jacinto Campillo, con quienes tantas horas de campo se han compartido.

Para terminar este apartado, una anécdota: Las fotos publicadas por el jesuita padre Ibero en “Razón y Fe” del año 1923 se daban por desaparecidas. Apenas dos imágenes de dólmenes perdidos en los Obarenes. La dedicación del padre Lorenzo Maté, bibliotecario del monasterio benedictino de Santo Domingo de Silos, permitió encontrar en noviembre de 1999 los cristales y placas originales conservados en una caja de madera. Varios soportes estaban rotos, pero las imágenes todavía conservaban el interés de un precursor, el padre Ibero, que fue considerado un santo por cuantos le conocieron, aunque por su precocidad arqueológica no pudo distinguir con precisión los enterramientos tumulares de ciertas formaciones geográficas singulares.

2.3.2. TRABAJO DE CAMPO

Tras el bagaje obtenido en las fuentes arqueológicas, el trabajo de prospección en el campo resultaba imprescindible: por una parte se trataba de localizar, fotografiar, medir y referenciar geográficamente los numerosos dólmenes, megalitos, campos tumulares y vestigios semejantes. Por otra parte, la búsqueda de estos yacimientos, muchas veces descritos de una forma tan genérica que han sido imposibles de encontrar, ha permitido incorporar nuevos túmulos a la serie. De todos ellos, una pequeña parte pasarán a engrosar el capítulo de los dudosos, e incluso de los improbables. Otra pequeña parte la forman los desaparecidos: La ermita de Llorenoz, arrasada hace algunos años, se encontraba sobre un túmulo; cuando desapareció el conjunto ermita/túmulo, era fácil encontrar huesos en el suelo, sin ningún otro vestigio que permitiera una datación. Otro posible dolmen desaparecido es el de Villamartín de Sotoscueva, que fue desmontado en La Serna, del que no se conservan fotografías, pero sí la memoria histórica de los habitantes que vivieron su destrucción. En Angulo de Mena había también un posible dolmen en una finca, pero ha desaparecido en los últimos años como consecuencia de la limpieza del prado. En Cótar (Martínez González, 1997) se encontró un túmulo que hoy ya no existe, pero que ha podido ser visitado con el autor de la excavación.

Zangandez, La Molina, Quintanaopio, son varios lugares visitados por el padre Ibero en los años 20. Aunque los describió genéricamente en sus escritos, e incluso hizo fotografías que ahora han podido ser recuperadas, lo

cierto es que algunos no han podido ser localizados. Los habitantes de la comarca de Oña -escasísimos y ancianos- no reconocen las piedras que aparecen en las fotografías, que por otra parte corresponden a formaciones geológicas caprichosas más que a enterramientos. Incluso el propio padre Ibero (Huidobro, 1957b) fue incapaz de encontrar alguno de ellos en el año 1955.

El padre Morán fue otro precursor que dio a conocer la existencia de posibles dólmenes en La Vid. Nadie los ha encontrado después. Mejor dicho, se han podido localizar algunos relieves naturales que al parecer fueron los que entusiasmaron al erudito agustino. A pesar de no existir, o de haber desaparecido, los dólmenes de La Vid han tenido mucho éxito, y su cita se ha repetido hasta la saciedad en la literatura científica. Incluso en alguna ocasión (Apellániz Castroviejo, 1974:387) se dan por ciertos los dólmenes de La Vid que otro autor sólo menciona como probables. Por fin Delibes de Castro y Santonja (1986b) descartan la existencia de estos megalitos tras la prospección llevada a cabo por Ángel Palomino.

Luciano Huidobro, otro religioso, acertó plenamente con la descripción del dolmen de Fuente Blanquilla (en Huidobro, mismo término geográfico, mismo apellido). Pero también habló de otro supuesto megalito en Zuñeda que nadie más ha podido encontrar.

En el capítulo de desaparecidos, o inexistentes, cabe incluir también los citados por Arturo Arredondo (1976) en la zona de Arija, otros dos en Quintanaélez y Cornudilla (Martínez Santa-Olalla, 1926), los que se encuentran bajo las aguas del pantano de Ordunte o los de Entrambosríos de la Merindad de Valdeporres (Guerra Gómez, 1973:363). Por supuesto, nadie ha encontrado un túmulo –o enterramiento bajo un montón de piedras- que describe el padre Ibero (1923) a la entrada de la cueva de Barcina.

La desaparición de enterramientos dolménicos ha sido un problema debatido desde siempre. No hay noticia de que en la provincia de Burgos se otorgaran licencias como las del siglo XVII (Rodríguez Casal, 1999:91) para retirar el oro de las “sepulturas de gentiles”, o que se utilizaran como minas de huesos para abono como fosfatos (Vilanova, 1872:214; Rojo Vega, 1989), pero si se dan por buenas las cifras obtenidas en otros lugares (Chapman, 1995; Nagel, 1997) no sería de extrañar que el número de túmulos destruidos haya sido superior al de los que han permanecido en pie. El uso de los dólmenes como fuente de materiales de construcción, la creencia en tesoros fabulosos, la innata curiosidad humana y, lo que es más probable, su destrucción para mejorar la explotación agrícola, han podido afectar a la conservación de este tipo de sepulturas. Es probable que sean los túmulos de menor tamaño, los más ocultos, aquellos que mejor han llegado hasta la actualidad.

También ha resultado difícil encontrar algunos dólmenes cuya situación estaba descrita erróneamente: La Rasa en Santa Olaja de Mena (Abásolo Álvarez y García Soto, 1975), el dolmen de Castrejón en Moradillo de Sedano (Historia de Burgos I, 1985), que supuestamente es el de la Nava Negra, o el megalito de Santa Gadea del Cid (Cadiñanos Bardeci, 1993).

LA BÚSQUEDA Y LA TOMA DE DATOS

La provincia de Burgos tiene 14.269 kilómetros cuadrados, un relieve muy accidentado, importantes zonas de erial que han sido colonizadas por matorrales y bosques, páramos roturados de forma intensa y más de 1.300

núcleos de población dispersos y comunicados por un dédalo de carreteras y caminos. Con este panorama, es lógico comprender que una prospección intensiva resulta poco menos que imposible. Pero a base de años, kilómetros en vehículo todo terreno o andando, al final se consigue recorrer con la vista una parte considerable del territorio. La búsqueda de estructuras tumulares es sencilla en zonas abiertas y llanas... lo malo es que los dólmenes no suelen estar en las grandes campiñas con concentración parcelaria, sino en páramos y zonas poco cultivadas, sin apenas accesos, y muchas veces alejadas de los núcleos de población y de las pistas forestales y caminos.

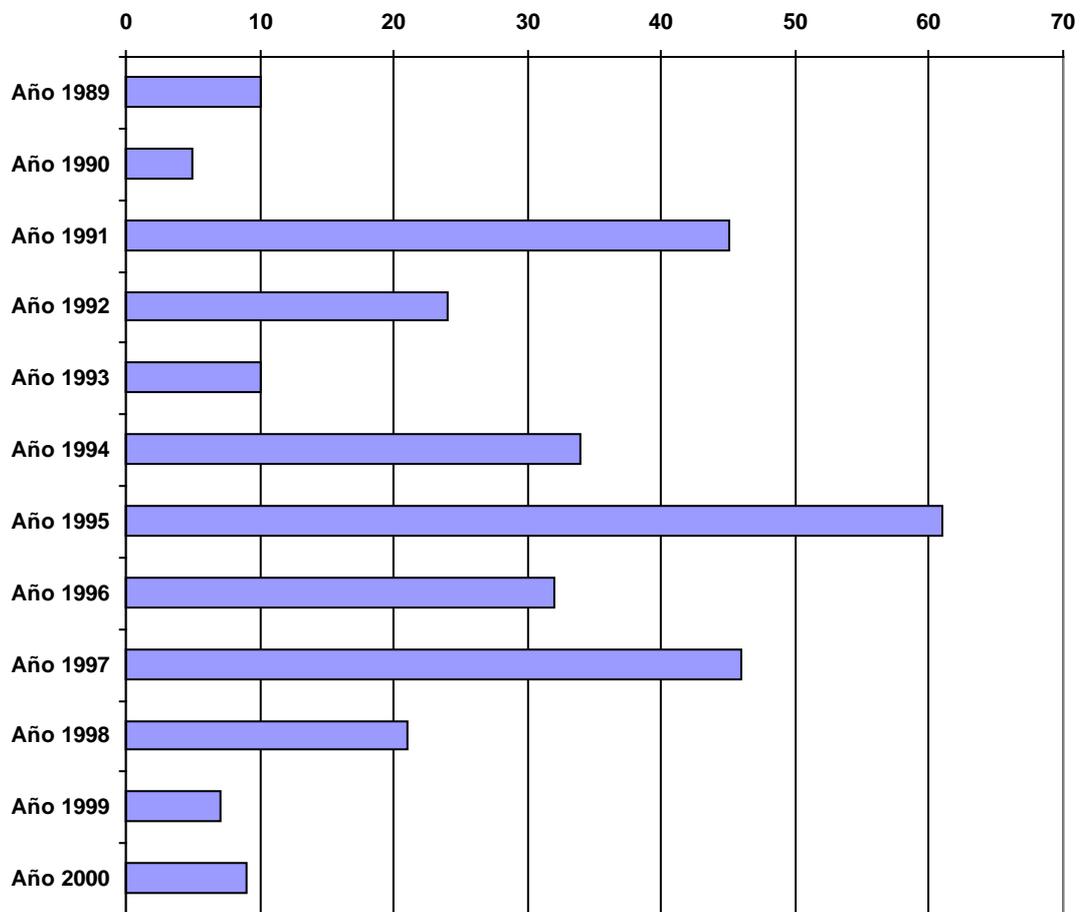
La teoría y la buena práctica de prospección recomiendan diseñar previamente la búsqueda, acudir a procedimientos aleatorios o a líneas trazadas en el territorio para conseguir resultados homogéneos. Estos métodos pueden no ser los más adecuados para la búsqueda de estructuras tumulares: por una parte, el conocimiento de los yacimientos que figuran en la bibliografía ya crea una distorsión en el resultado final. Por otra parte, las prospecciones realizadas en el pasado consiguen efectos diferenciales: ¿Qué zona de Sedano no ha recorrido Germán Delibes? ¿cuántos años lleva haciendo excursiones Félix Murga por las Merindades? ¿cuántos arqueólogos de la Ribera del Duero han formado parte de los equipos de Ángel Palomino? Esta realidad obliga a recorrer también las comarcas que no han recibido atención en el pasado, a buscar en páramos y en valles, en laderas y en cumbres.

Durante este trabajo de campo se ha procurado tener un control visual del territorio a una distancia prudencial, de forma que pudiera ser descubierto cualquier amontonamiento artificial. La aproximación a estas desigualdades del terreno permite comprobar si se trata de un posible enterramiento y buscar las evidencias tipológicas o vestigios asociados. La labor se ha completado con la toma de datos de la ficha, fotografías (siempre con jalón para mejor referencia visual) y medición de la estructura tumular.

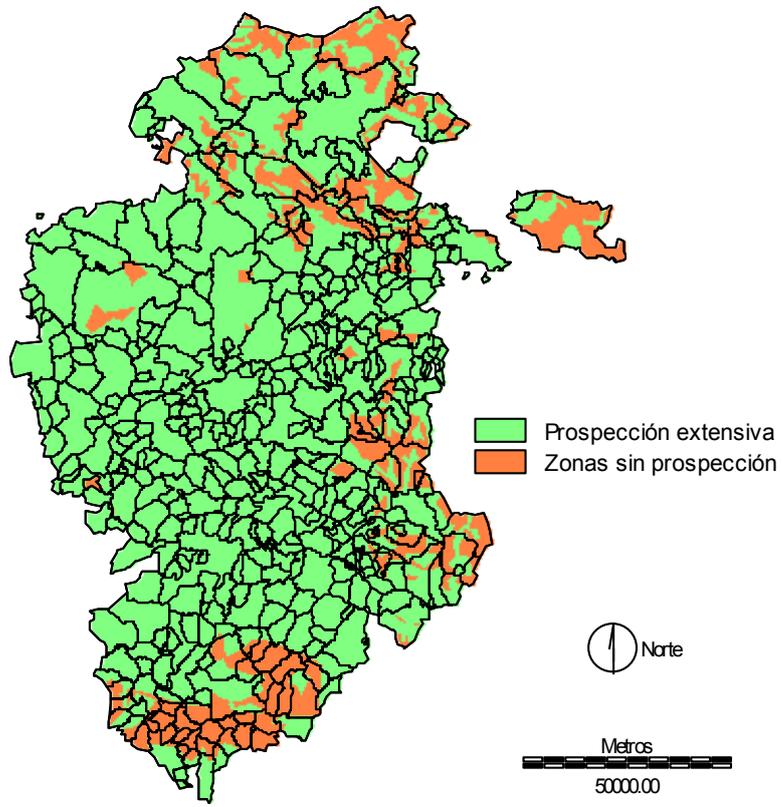
La prospección en el campo se ha extendido desde marzo de 1988 hasta finales del año 2000. En estos 12 años se han efectuado más de 800 salidas, con una duración que ha oscilado entre las tres y las doce horas cada una. La búsqueda se intensificó a partir del año 1991, y fue particularmente gratificante en los años 1994 a 1997, cuando se prospectaron entre otras las comarcas de Las Loras, Valle de Mena y Valle de Losa. Si de las 800 salidas efectuadas sólo una tercera parte han dado resultados positivos (las comarcas sin túmulos son extensísimas en la provincia), a mediados de los 90 se llegó a 53 salidas anuales con detección positiva de nuevos enterramientos tumulares.

En el gráfico adjunto se observa la destacada cifra del año 1991, cuando se abordó de forma sistemática la búsqueda de los principales yacimientos de la provincia, y la fecundidad obtenida en torno a 1995, coincidiendo con la proliferación de publicaciones de nuevos hallazgos y la búsqueda en comarcas de tradición megalítica.

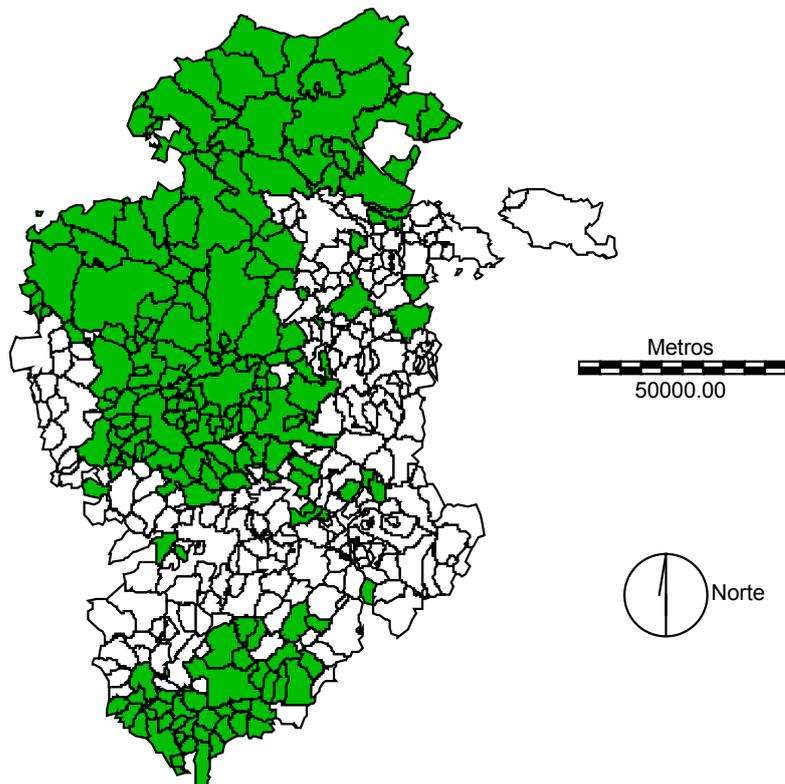
Número de túmulos localizados



Provincia de Burgos: prospección extensiva



Burgos: Inventario arqueológico de la Junta de Castilla y León (Año 2000)



PRECISIÓN CON GPS

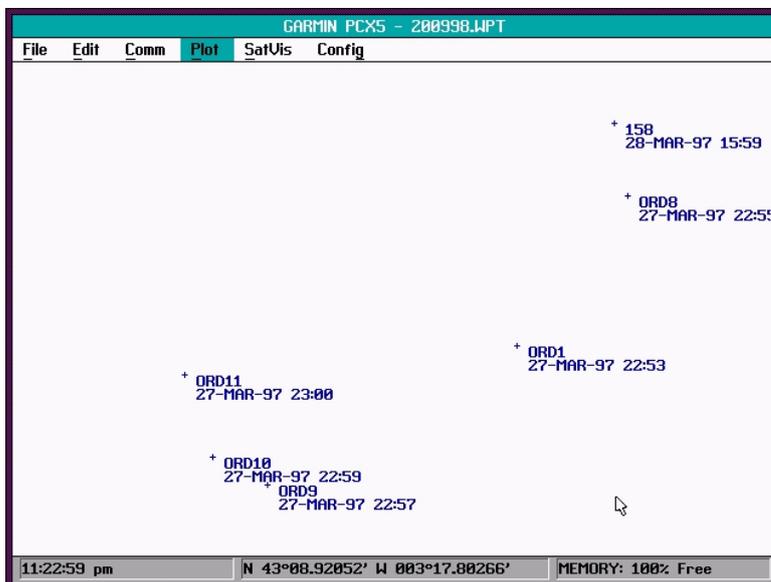
Los avances técnicos se incorporan cada vez con mayor rapidez a todos los campos de investigación. El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) por satélite pasó del terreno militar al civil a mediados de los años 90, y ha permitido mejorar considerablemente la precisión de los datos georreferenciados. La literatura sobre GPS y Arqueología es cada vez más abundante, y en cualquier texto (Amado Reino, 1997; Estrada Belli, 1997) se encontrará una explicación suficiente. Aquí cabe hacer tan sólo algunas consideraciones: El sistema tradicional de señalización de los yacimientos en un mapa de papel conlleva importantes errores puramente mecánicos (Blasco Bosqued y Baena, 1997:89), a los que hay que añadir el traslado de coordenadas (métricas, UTM, etcétera) y un desprecio del *Datum* que puede aumentar las imprecisiones. Bien cierto es que un GPS de bolsillo no consigue datos tan exactos como los que se obtienen con el diferencial que ofrecen el Instituto Geográfico Nacional (González Matesanz y Dalda, 1999) y Radio Nacional de España, pero aun con todo, mejoran el resultado tradicional. A modo de ejemplo, en el cuadro siguiente se comparan los datos tomados del trabajo de José Luis Uribarri (1975), sin duda realizado en su momento con el mayor cuidado posible, y los obtenidos mediante el uso de un GPS:

Nombre	Longitud	LonCorr W	Latitud N	Lon UTM	Lat UTM	Lon GPS	Lat GPS	Error
Panteón (Sotosc.)	0°01'20"E	3°39'50"	43°01'48"	445911	4764475	445758	4764297	234,72
Atapuerca I	0°11'20"E	3°29'50"	42°22'32"	459062	4691929	459069	4692056	127,19
Atapuerca III	0°11'20"E	3°29'50"	42°22'25"	459061	4691714	458839	4692673	984,36
Arnillas (Moradillo)	0°00'12"E	3°40'58"	42°43'10"	444093	4729976	444479	4729674	490,10
La Nava (Moradil.)	0°01'10"E	3°40'00"	42°43'30"	445417	4730603	444939	4730367	533,09
Porquera	0°01'40"E	3°39'30"	42°47'50"	446162	4738592	445499	4739339	998,79
R. del Páramo I	0°08'20"W	3°49'30"	42°32'27"	432254	4710241	431587	4710579	747,75
A. de las Puebas	0°07'05"W	3°48'15"	43°02'15"	434490	4765378	433825	4765475	672,04
R. de las Puebas	0°07'50"W	3°49'00"	43°01'50"	433465	4764617	432857	4764431	635,81
Busnela	0°05'34"W	3°46'44"	43°01'21"	436534	4763693	436516	4763820	128,27
Piedrahita (Atapu)	0°11'30"E	3°29'40"	42°21'40"	459282	4690328	459144	4690828	518,69
V. Butrón (Menhir)	0°02'22"E	3°38'48"	42°45'03"	447076	4733486	446895	4733693	274,97
El Fraile (Villalta)	0°05'20"E	3°35'50"	42°43'10"	451098	4730036	451663	4729300	927,86
ERROR MEDIO								559,51
ERROR MÍNIMO								127,19
ERROR MÁXIMO								998,79
ERROR GPS								30,00

En la primera columna se especifica el nombre del yacimiento. En la segunda, el dato de longitud (primer problema: el uso de las antiguas coordenadas con 0° en Madrid crea no pocas dificultades; de hecho en el libro no se especifica en ocasiones si se trata del este o del oeste). En la tercera columna aparece la longitud corregida al meridiano de Greenwich y en la cuarta columna figura la latitud. La medida UTM correspondiente aparece en las columnas 5 y 6, mientras que en las columnas 7 y 8 se indican las mediciones con GPS. La última columna nos señala la diferencia (medida euclidiana) entre el punto señalado en el libro y el punto obtenido con GPS.

Como puede verse en las últimas filas, el error medio es de 559,51 metros, con un mínimo de 127,19 y un máximo de 998,79 metros, desviación más que considerable para localizar un yacimiento en el campo.

Una ventaja añadida del uso del GPS para la prospección es la posibilidad de transformar los datos a formatos gráficos de AutoCad (DXF) o su paso directo a un SIG mediante módulos como Garmin, Fugawi o Waypoint, que conservan -además de las coordenadas- otros datos de interés como la fecha o la hora. De manera inversa, la base de datos puede cargarse en el GPS para facilitar la búsqueda en el campo.



2.3.3. CARTOGRAFÍA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

La recopilación y elaboración de cartografía específica de la provincia de Burgos no es tarea fácil. Los mapas temáticos, o geóticos, son prácticamente inexistentes, y los que hay tienen una escala desproporcionada para el ámbito provincial. Es relativamente sencillo encontrar mapas topográficos en diferentes escalas con información sobre núcleos de población, vías de comunicación y red hidrográfica. En formato papel los distribuyen el Instituto Geográfico Nacional, el Servicio Geográfico del Ejército, la Junta de Castilla y León o la Diputación Provincial. En formato digital es más complicado encontrarlos, pero también hay ya una buena colección a la venta en el Instituto Geográfico Nacional.

El problema surge cuando se busca cartografía temática, tanto en papel como, fundamentalmente, en formato digital. La referencia básica es el Atlas Nacional de España (1990), en el que aparecen numerosos mapas aunque con una escala muy general, a veces incluso de 1:9.000.000, que impide una precisión adecuada. Cuando no existe otra cartografía con más detalle hay que recurrir obligatoriamente a ésta, aun entendiendo que se resentirá el resultado de cualquier análisis.

Otra referencia básica es el Atlas del Territorio de Castilla y León (1995). Aunque mejora la escala, que normalmente es 1:1.000.000, sigue siendo demasiado generalista.

Algunas publicaciones son también fundamentales para encontrar cartografía temática: El Análisis del Medio Físico de la Provincia de Burgos (1988), muy interesante para la delimitación de unidades geomorfológicas y comarcas naturales homogéneas; el Atlas Hídrico de la Provincia de Burgos

(1998); o el Primer Congreso Nacional de Información Geográfica (1998) en el que se ofreció información básica digital.

La Junta de Castilla y León desarrolla un Plan Cartográfico Regional (Memoria Anual de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, 1997, Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, 1999), pero hay dificultades para obtener los datos finales, salvo en las publicaciones comercializadas.

Naturalmente se puede recurrir a empresas especializadas como Grafinta, Edisat, Anaya o instituciones como Eurostat, Corine, Helios, Terrase, el Plan Nacional de Cartografía Ambiental o el futuro Atlas de la provincia de Burgos que prepara la Diputación Provincial.

Para el estudio geótico (Martínez-Torres, 1995) hay que acudir a cartografías muy específicas. Aunque no todos los datos son homogéneos, resultan interesantes el Mapa Geológico de Castilla y León (1995), de escala 1/500.000; el Mapa Hidrogeológico de Castilla y León (1995), de la misma escala, el Mapa Metalogenético de España (1973) en escala 1:200.000, el Mapa Geológico y Minero de Castilla y León (1997), en escala 1:400.000, con interesantes bases de datos de indicios mineros; o el Mapa Minero de España (1988).

La climatología se encuentra bien recogida en el Atlas Hídrico de la Provincia de Burgos, en las Notas para una climatología de Burgos (1987), en el Estudio Socioagrario de la provincia de Burgos (1980), en el Atlas Nacional de España, o en las subregiones fitoclimáticas de Allué Andrade (1990). Todas las publicaciones adolecen de generalidad: Los datos climáticos se toman en muy pocas estaciones, y los mapas tienden a homogeneizar espacios climáticamente muy diversos.

En cuanto a la geomorfología, con carácter general está la Guía natural de las montañas españolas (1993), las unidades morfológicas de la Guía del Medio Físico de la provincia de Burgos y los modelos digitales del terreno a partir de los cuales se pueden obtener nuevas informaciones sobre pendientes, insolación y visibilidad. La mayoría de los datos hay que elaborarlos personalmente, porque no existen en la cartografía tradicional.

Los suelos, tan importantes, apenas tienen cartografía, salvo el mapa de suelos de Castilla y León en escala 1/500.000 (Forteza Bonnín, 1987b), bastante abigarrado, profuso y, por qué no decirlo, confuso a ese tamaño. También hay Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de la provincia de Burgos (1985), mapa de clases agrológicas (Forteza Bonnín, 1987a), mapas forestales del siglo XIX (García López, 1996), el Estudio socioagrario de la provincia de Burgos y otros mapas similares –índices de Turc, características del suelo- del Atlas Nacional de España.

La red hidrográfica aparece en los mapas generales, aunque se puede obtener más información en el Mapa hidrológico de Castilla y León (1990), en el Atlas Nacional de España y, por supuesto, en el Atlas Hídrico de la provincia de Burgos, la publicación más completa en esta materia y en este ámbito. Llama la atención la falta de publicaciones sobre cuencas y subcuencas hídricas o redes hidrográficas de Strahler.

La vegetación está mejor recogida en mapas temáticos, aunque se trata de una materia vidriosa y a menudo cambiante. Desde los Inventarios Forestales Nacionales (Segundo Inventario Forestal Nacional, 1994; Inventario Forestal Nacional, 1979), pasando por series históricas como la clasificación

general de los montes públicos de 1859 (1984), el mapa de series de vegetación de España (Rivas Martínez, 1988) o los sencillos esquemas de vegetación del Atlas Nacional de España.

La fauna no cuenta prácticamente con ninguna cartografía específica. Únicamente hay un atlas de aves nidificantes de la provincia de Burgos (Román Sancho *et alii*, 1996), otro de micromamíferos (González Esteban, 1988) y un mapa de caza y esquemas de distribución de especies cinegéticas en el Atlas Nacional de España. Existe una Guía de los mamíferos en libertad de España y Portugal (Castells y Mayo, 1993), pero su cartografía tiene una escala minúscula, que no permite una precisión adecuada.

Para qué hablar de cartografía de recursos culturales: no hay nada. Ni los Bienes de Interés Cultural, ni los inventarios arqueológicos, ni las cañadas... No existen mapas, salvo los que cada cual sea capaz de hacerse a partir de los datos oficiales y de la observación personal.

El paisaje es otro concepto mal tratado en la cartografía temática. la indeterminación del término y el carácter subjetivo de las apreciaciones han hecho que nadie se atreva a aproximarse a esta medición. Las unidades fisiográficas, las unidades naturales y las unidades ambientales homogéneas son las mejores aproximaciones encontradas, y casi todas proceden del Análisis del Medio Físico de la provincia de Burgos que debe ser corregido personalmente sobre un mapa con detalle suficiente. Cabe esperar que en un futuro próximo, gracias a la Colaboración entre los Ministerios de Medio Ambiente de España y Portugal (Guijarro 2000:102), se pueda contar con cartografía a escala 1:200.000 de toda la Península Ibérica.

Los riesgos, sin embargo, han recibido un tratamiento más adecuado. La publicación básica es el Atlas de Riesgos Naturales de Castilla y León (1991), aunque también se pueden obtener datos –a veces contradictorios con otras publicaciones- en el Atlas Nacional de España.

Otros datos numéricos o toponímicos interesantes aparecen en los mapas del Instituto Geográfico Nacional y del Servicio Geográfico, en el Estudio toponímico de la zona del río Arandilla (Perdiguero Villarreal, 1994) o en el programa europeo Corine (1990).

Para el caso que nos ocupa, las fuentes específicas aparecen recogidas junto a los mapas temáticos usados. Se ha considerado que la escala más adecuada para la provincia de Burgos era la 1:200.000, con una cuadrícula de 100x100 metros, es decir, de una hectárea. Teniendo en cuenta las coordenadas máximas de la provincia y dejando el menor margen posible para el redondeo, se obtienen las siguientes cifras:

UTM	Provincia	Área de trabajo
x min	390300	390000
x max	539690	540000
y min	4589250	4589000
y max	4783150	4784000

Por lo tanto, la información contenida en cada capa es de 1.950 filas por 1.500 columnas, lo que supone un número teórico de 2.925.000 celdas de una hectárea, si bien la realidad es que sólo se analizan 1.426.900 celdas correspondientes a las hectáreas de la provincia de Burgos.

En algunos casos la precisión es mayor, porque buena parte de las capas vectoriales usadas en el Sistema de Información Geográfica proceden de cartografía 1:50.000, pero en general los datos propios han sido tomados con GPS, y por lo tanto con un margen de error próximo a los 100 metros. Otra cartografía más genérica, como la climática, presenta también escalas amplias, tal y como se recoge en la documentación propia de cada mapa.

Toda la cartografía recopilada ha tenido que ser digitalizada y posteriormente convertida a los formatos ráster y vectorial que el programa Idrisi es capaz de leer e interpretar.

2.3.4. BIBLIOGRAFÍA

Para terminar este capítulo de documentación, cabe decir que la bibliografía utilizada, que lógicamente será citada en el anexo correspondiente, ha debido ser buscada en orígenes variados. Además de las obras de carácter general sobre la parte metodológica, ha sido necesario recurrir a dos fuentes muy diversas: por una parte la referida al fenómeno tumular, y por otra la correspondiente al análisis espacial, cartografía y Sistemas de Información Geográfica.

ARQUEOLOGÍA

La Arqueología tumular se encuentra en todas las obras de carácter divulgativo general, y en libros específicos del Neolítico, Calcolítico y Bronce, pero no hay publicaciones básicas sobre el fenómeno tumular en España o en la Península Ibérica. Sin embargo abundan los artículos en publicaciones de Instituciones y Organismos y en las actas de congresos arqueológicos. Así, la búsqueda de libros es relativamente sencilla, con muy pocos títulos en español, pero complicada cuando se llega al rastreo de publicaciones que puedan contener artículos sobre enterramientos tumulares. También supone un esfuerzo añadido la traducción de publicaciones extranjeras y, paradójicamente, el incremento de publicaciones en lenguas vernáculas españolas.

Las referencias más antiguas encontradas sobre megalitismo (primeras publicaciones, no citas de otros documentos) aparecen a mediados del siglo pasado (Mitjana, 1847; Ríos y Ríos, 1857), aunque es fácil encontrar textos anteriores a 1880 que anticipen lo que entonces se consideraban tumbas poco menos que míticas (Góngora y Martínez, 1868, Sampayo y Zuaznívar, 1868, Becerro de Bengoa, 1871, Fergusson, 1872, Barros, 1875, Villa-Amil, 1876, Chauvet, 1877). El crecimiento bibliográfico fue más tarde exponencial, sobre todo a partir de mediados del siglo XX, con un incremento considerable a medida que pasaban las décadas y aumentaban las publicaciones institucionales y académicas de todo tipo.

Las revistas y boletines, con su dispersión geográfica, con sus discontinuidades, incluso con el problema derivado de la fácil pérdida de ejemplares en las bibliotecas, son una fuente elemental para el estudio del fenómeno tumular. Por eso ha sido necesario ver las colecciones completas de muchas Universidades, Sociedades e Instituciones, entre las que destacan las vascas, gallegas, catalanas y francesas. La biblioteca de referencia ha sido la del Museo Arqueológico Nacional, en donde se han consultado sistemáticamente las siguientes publicaciones periódicas:

Acontia, Acta Salmanticensia, Al-Basit, Al-Qannis, Altamira, Ampurias, Anales de Prehistoria y Arqueología, Anuario Brigantino, Anuario de Prehistoria Madrileña, Aranzadiana, Archaeofauna, Archaeologia Atlantica, Archaeological Computing Newsletter, Archaeological Reports, Archéologia (Francia), Archeologia e Calcolatori (Italia), Archéologie en Languedoc, Archivo de Prehistoria Levantina, Archivo Español de Arqueología, Archivo Español de Arte y Arqueología, Ariadna, Arkeoikuska, Arqueologia (Galicia), Arqueología Aragonesa, Arqueología Espacial, Arqueologia Hoje; Arqueología, Paleontología y Etnografía; Arqueologia (Grupo de Estudios de Porto), Arqueología (Ministerio de Cultura), Baetica, Bajo Aragón (Prehistoria), Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología, Boletín de la Institución Fernán González, Boletín de la Institución Tello Téllez de Meneses, Boletín de sumarios del Museo Arqueológico Nacional, Boletín del Museo Arqueológico Nacional, Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología de la Universidad de Valladolid, Bolskan, Brigantium, Bulletin de la Société Préhistorique Française, Butlletí Arqueològic de la Reial Societat Arqueològica Tarraconense; Butlletí de l'Associació Catalana d'Antropologia, Etnologia i Prehistòria; Caesaraugusta, Castrelos, Clio-Arqueología, Complutum, Congresos Nacionales de Arqueología, Cordvba, Cuadernos de Arqueología de Deusto, Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra, Cuadernos de Estudios Gallegos, Cuadernos de Geografía, Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada, Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonense, Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma, Cuadernos de Trabajos de Historia de la Universidad de Navarra, Dossiers d'Archeologie, El Museo de Pontevedra, Espacio Tiempo y Forma, Estrato, Estudios de Arqueología Alavesa, Estudios de Prehistoria y Arqueología madrileñas, Estudios del Seminario de Prehistoria Arqueología e Historia Antigua de la Facultad de Filosofía y Letras de Zaragoza, Estudios Pré-históricos, Excavaciones Arqueológicas en España, Excavacions Arqueològiques a Catalunya, Fonaments, Gallaecia, Gallia Prehistoire, Helike, Huelva Arqueológica, Índice Español de Humanidades, Informes y Memorias de la Comisión General de Excavaciones Arqueológicas, Kalathos, Kobie, López de Gámir, Lucentum, Mainake, Memorias de la Junta Superior de Excavaciones y Antigüedades; Memorias, Actas, monografías de arqueología en Castilla y León; Memories d'intervencions Arqueològiques a Catalunya; Munibe, Nivel 0, Nvmantia, O Arqueólogo Português, Portugalia, Proceedings of the Prehistoric Society, Pyrenae, Quaderns de Prehistoria i Arqueologia de Castellón, Quaderns de Prehistoria i Arqueologia del Maresme, Repertorio de Arqueología Española, Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social, Revista d'Arqueologia de Ponent, Revista de Arqueología, Revista de Guimaraes, Revista Portuguesa de Arqueologia, Revue Archéologique de l'Est, Rubricatum, Saguntum, Sautuola, Servicio de Investigación Prehistórica de la Diputación Provincial de Valencia, Setúbal Arqueológica, Spal, Studia Archaeologica, Studia Zamorensia, Trabajos de Arqueología Navarra, Trabajos de Prehistoria, Trabalhos de Antropologia e Etnologia, Trabalhos de Arqueologia da E.A.M.; Trabalhos de Arqueologia del Instituto Portugues do Património Arquitectónico e Arqueológico, Tribuna d'Arqueología, Veleia, Verdolay, World Arqueology y Zephyrus.

- Las revistas con mayor número de referencias encontradas sobre enterramientos tumulares son el Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología de la Universidad de Valladolid, el Bulletin de la Société Préhistorique Française, los Congresos Nacionales de Arqueología, Estudios de Arqueología Alavesa, Kobie, Munibe, Nvmantia; Rubricatum, Revista del Museu de Gavà y Trabajos de Prehistoria.

- También son importantes en cuanto al número de referencias, siempre con más de diez artículos por colección: Ampurias, Arqueología del Grupo de Estudios Arqueológicos de Porto, Arqueología Espacial del Colegio Universitario de Teruel, Baetica, Boletín de la Institución Fernán González, Bolskan, Brigantium, Caesar Augusta, Cuadernos de Estudios Gallegos, Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada, Gallaecia, Gallia Préhistoire, Portugalia, Pyrenae, Revista de Arqueología, Revue Archéologique de l'Est y l'Ouest, Trabalhos de Antropologia e Etnologia y Zephyrus.

- Otras revistas de interés, aunque con menos de diez referencias, son: Altamira, Aranzadiana, Archivo de Prehistoria Levantina, Archivo Español de Arqueología, Arqueología del antiguo Ministerio de Cultura, Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología, Dossier d'Archeologie, El Museo de Pontevedra; Espacio, Tiempo y Forma; Estrato, Excavaciones Arqueológicas en España, Excavacions Arqueològiques a Catalunya, Huelva Arqueológica, Memorias de la Junta Superior de Excavaciones y Antigüedades, Proceedings of the Prehistoric Society, Revista de Guimaraes, Ricus, Sautuola, Setúbal Arqueológica, Trabajos de Arqueología Navarra, Trabalhos de Arqueologia da E.A.M. y Veleia.

- Hay un grupo numeroso de revistas con apenas una o dos referencias: Archaeologia Atlántica, Arqueología Aragonesa, Bajo Aragón, Boletín de la Institución Tello Téllez de Meneses, el Butlletí Arqueològic de la Reial Societat Arqueologica Tarraconense; el Butlletí de l'Associació Catalana d'Antropologia, Etnologia i Prehistoria; Castrelos, Clio/Arqueología, Complutum, Cuadernos de Prehistoria y Arqueología Castellonense, Estudios del seminario de Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua de la Facultad de Filosofía y Letras de Zaragoza, Fonaments, Helike, Memòries d'intervencions Arqueològiques a Catalunya, O Arqueólogo Português, Tribuna d'Arqueología y Verdolay.

También han sido consultadas otras revistas que, si bien no tratan directamente el fenómeno tumular, han aportado informaciones valiosas sobre paleoambiente, arqueología espacial, documentación o técnicas informáticas aplicadas a la arqueología: Archaeofauna, Archéologie, Boletín del Museo Arqueológico Nacional, Complutum, Cuadernos de Arqueología de Deusto, Índice Español de Humanidades, Repertorio de Arqueología Española o Saguntum.

GEOGRAFÍA

La parte espacial del trabajo se ha nutrido fundamentalmente de libros, tanto de Geografía General (Física y Humana) como Regional, con especial atención a los aspectos paisajísticos y medioambientales. También se ha recurrido a las revistas específicas del sector, más limitado sin duda que el arqueológico, pero con publicaciones de interés: Anales de Geografía de la Universidad Complutense, Cuadernos de Geografía, Documents d'Anàlisi Geogràfica de la Universidad de Gerona, Estudios Geográficos, Mapping o Revista de Geografía de la Universidad de Barcelona.

2.4. ANÁLISIS GEOGRÁFICO

2.4.1. LA ARTICULACIÓN DEL ESPACIO: CONSIDERACIONES GENERALES

Territorio, paisaje, geografía, espacio... ¿son lo mismo? Etimológicamente no; coloquialmente se confunden o son sinónimos. Aunque las diferencias no son muchas, los matices resultan, sin embargo, enriquecedores:

- El territorio es una porción extensa de tierra, determinada políticamente, o como ámbito jurisdiccional. También se puede entender como porción natural de tierra, aunque este caso es más frecuente decir país, región o tierra (Moliner, 1990).
- Paisaje es una extensión de un campo que se ve desde un sitio; el campo considerado como espectáculo (Moliner, 1990). Procede de país, de comarca, de territorio rural... apaisado es el formato adecuado para pintar paisajes (Corominas, 1954). Las denominaciones más recientes (Guijarro 2000:99) hablan ya del paisaje como cualquier parte del territorio tal y como la percibe la población, cuyo carácter sea resultado de la acción y la interacción de factores tanto naturales como humanos, es decir un conjunto de referentes físicos y funcionales susceptible de ser considerado como un fenómeno en sí mismo.
- Geografía es la ciencia que se ocupa de la descripción de la corteza terrestre, en su aspecto físico y como lugar habitado por el hombre (Moliner, 1990).
- Espacio es la extensión, la magnitud en que están contenidos todos los cuerpos que existen al mismo tiempo y en la que se miden esos cuerpos y la separación entre ellos (Moliner, 1990).

Los sinónimos son trampas del lenguaje que nos hacen decir lo que no queremos, pero resultan imprescindibles para enriquecer la expresión, para dar viveza al relato, para no repetir las palabras. Sirven como utillaje del idioma, pero deben conservar su origen.

Por eso se considera que el escenario en el que se desenvuelve la vida del hombre –auténtica base espacial, geográfica, paisajística y territorial- es paisaje cuando se delimita visualmente, pero es territorio cuando se delimita políticamente, se estudia mediante la geografía y se convierte en espacio cuando se mide, cuando se compara.

De ahí el título de “Megalitos en el espacio”: es la forma de definir un territorio compuesto de diversos paisajes que se estudia geográficamente y se reduce a números para su análisis espacial.

MODELOS DE ARTICULACIÓN DEL ESPACIO

Las formas de articular el espacio son tan variadas como nuestro multiprisma particular sea capaz de concebir: Se puede hablar del contexto, usado en arqueología como el conjunto de elementos que se relacionan con el objeto de nuestra observación, condicionándolo a través de esa relación; también cabe referirse a estratos o zonas definidas por unos rasgos particulares -alta montaña, sierra y montaña media, transicional, llanas interiores, depresiones, plataformas aluviales- tal y como se recoge en trabajos sobre aspectos metodológicos de inventarios arqueológicos (Corchón Rodríguez *et alii*, 1993; Ruiz Solanes, 1973; Ongil Valentín, 1982); estructuras políticas, territorio y fronteras; o variables inertes, biológicas y perceptuales (Gómez Orea, 1978:68).

También pueden hacerse mediciones a través de la agricultura (Sumpsi, 1997; Zorrilla Dorronsoro, 1958), recurriendo a criterios climáticos, o regionales (Oya, 1997), usando los ecosistemas (May, 1980; Moreno Giussepina, 1996), los modelos funcionales (Ramírez Estévez y Reguera de Castro, 1994), la distribución/relaciones arqueológicas (Rodríguez Díaz, 1984; Vegas Aramburu, 1984) o con modelos de gravedad también aplicados a la arqueología (Mayoral Franco, 1984).

El análisis comarcal es otro enfoque interesante. Se han estudiado ampliamente las Divisiones Territoriales de España (1980) con resultados tan divergentes como los que cabía esperar en un espacio tan variado como es el peninsular. Es posible hablar de las siguientes divisiones comarcales, fundamentadas en aspectos físicos o políticos: naturales, judiciales, educativas, agrícolas, sanitarias, rurales, provinciales, arquitectónicas, civiles, militares, universitarias, hidrográficas, políticas e históricas.

En general, el análisis territorial se puede abordar desde un método clásico, en el que se describen los diferentes elementos; desde un método estructural, estudiando infraestructura, superestructura y economía, y desde el llamado sistema arqueogeográfico con un nivel sincrónico en el que se relacionan los objetos geográficos, naturales y sociales (Carlos Izquierdo, 1992)³ y otro plano diacrónico en el que se observan los cambios sociales, los económicos e incluso los políticos. No hay que olvidar que la palabra “entorno”, derivada del inglés *environment*, sugiere diferentes interpretaciones a las distintas personas que lo usan (Campillo, D., 1989:120): cambios climatológicos a los meteorólogos, hábitat a los ecologistas, facies a los geólogos... y paisaje a los fotógrafos.

EL PAISAJE: TAMAÑO Y PERCEPCIÓN PSICOLÓGICA

La ciencia del paisaje tiene también una larga tradición, casi siempre englobada dentro de la Geografía. A veces se habla de paisaje en función de la escala, para unidades de menos de 100 kilómetros cuadrados, frente a las regiones, que tendrían entre 100 y 200 kilómetros cuadrados (Bolós y Capdevila, 1978), pero siempre entendiendo que es el nivel más alto de integración de elementos físicos, biológicos y culturales. Para la descripción del paisaje se proponen la litología y sedimentología, estructura geológica, pendiente, geomorfología, hidrología, edafología, microclimatología, fauna, vegetación y actividades humanas (González Bernáldez, 1981); es un buen conjunto de elementos que ayudan a definir adecuadamente una unidad territorial ocupada por una comunidad humana, el contexto tangible de la asociación del hombre con la superficie de la tierra (Houston, 1970:140).

Muchas veces el problema es convertir en datos el aspecto psicológico de la percepción paisajística, trasladar las magnitudes a variantes objetivas y fáciles de medir (Phipps, 1968), porque los aspectos subjetivos son muy profundos: muchos paisajes son objeto de admiración, producen vivencias, sentimientos y emociones en quienes los contemplan; se han observado experimentalmente efectos de recuperación del estrés y de adopción de un estado psicológicamente favorable tras la contemplación de escenas de vegetación o de agua (fitofilia, hidrofilia). Pero no sólo es eso. También hay que

³ *La Arqueogeografía. Un procedimiento para el estudio del espacio prehistórico.* Tesis doctoral. Universidad Complutense. Madrid.

tener en cuenta quién es el que observa: Se aprecian de forma universal la diversidad, la variedad, la visión panorámica extensa, la vegetación sana, el agua limpia y en movimiento. Sin embargo, las personas inseguras prefieren las formas netas, claras y marcadas; las inestables, las pautas repetitivas y los ritmos regulares (como las alineaciones de árboles, los bancales o parcelas simétricas); los extrovertidos aprecian los paisajes con signos de actividad y presencia humana; las poblaciones urbanas tienen una valoración más lúdica, paseísta o aventurera de la naturaleza, y las rurales más productivista, ansiosa y preocupada; los niños más pequeños rechazan los paisajes con evocaciones de amenaza o peligro –poca luz, zarzas, precipicios- mientras que a los jóvenes les apetecen paisajes desafiantes y retadores (González Bernáldez, 1988).

El paisaje es etimológicamente campesino –procede de país- y se nota en la cómoda redundancia de la expresión “paisaje rural”. Pero hay que aceptar que la evolución de la agricultura es lo que ha tenido mayores efectos sobre la dinámica del paisaje: la roturación, el abandono de tierras, la explotación del bosque, su tala indiscriminada, la erosión. Es lo que se llama fragilidad visual (Escribano Bombín, 1987), la importancia que tienen la pendiente, la orientación y la vegetación en la evolución del paisaje con el paso del tiempo y, sobre todo, con el paso y la permanencia del hombre.

Galán Domingo (1994:38) da otra visión diferente y contrapone paisaje y territorio, afirmando que el primero es un concepto referido a poblaciones móviles y representa aquellos elementos naturales que constituyen el ámbito de dichos pueblos, mientras que el territorio se refiere a poblaciones agrícolas sedentarias, que han convertido los elementos naturales de ese paisaje anterior en un terreno con caracteres culturales muy marcados que lo organizan de forma muy diferente.

GEOSISTEMA: LA OTRA TERMINOLOGÍA

No es difícil encontrarse con una importante escuela paisajística que nos habla permanentemente de geosistema, de la combinación de un geoma y de una biogeocenosis a la que se le añaden los efectos de la acción antrópica. El geosistema es independiente de la escala espacial e insiste en la naturaleza global y total del paisaje (Berutchachvili y Panareda, 1977). El tamaño ha cambiado, ya no se trata de comarcas que se pueden abrazar psicológicamente, sino de un *continuum* espacial que va incluso más allá del espacio ocupado por los seres vivos, de cualquier lugar en el que existan movimientos de masa e intercambios energéticos (atmósfera, litosfera...) De hecho, el estudio del geosistema puede hacerse con escalas cartográficas de precisión relativa, tipo 1:200.000 (Bolós y Capdevila, 1984:50), y no se limita a las dimensiones idealistas, materialistas o eclécticas, como admite María Bolós (1981:55) sino a cualquier porción de espacio geográfico en el que se produzca entrada/salida de energía.

Esta nueva concepción del paisaje como geosistema nos sume en una contradicción estética/económica que Eduardo Martínez de Pisón (1983:9) trata de solucionar: “Recientemente se ha entendido (el paisaje) como la formalización de un sistema geográfico (un geosistema) y hay quienes prefieren esta palabra a la más imprecisa de «paisaje», cargada de interpretación cultural, de contenido estético, de percepción, pensando que

decir «geosistema» suena más científico, cuando realmente significan cosas diferentes, complementarias y, por tanto, que se necesitan mutuamente.”

ESPACIO: LA MEDICIÓN GEOGRÁFICA DEL TERRITORIO

Espacio, paisaje y territorio –conceptos tan diferentes entre sí- no sirven para definir la herramienta básica de la Arqueología Espacial. Ni siquiera puede hablarse de arqueología espacial para definir el estudio del espacio en la Prehistoria. La confusión proviene de que con frecuencia los estudios que manejan metodologías propias de la Arqueología Espacial se han quedado reducidos a la demarcación geográfica de conjuntos materiales. La organización espacial de una cultura o de un grupo no es sólo el reflejo de la organización social, sino el espejo mismo, la correspondencia entre los múltiples componentes que hay en la naturaleza y en la cultura, en el individuo y en el grupo.

El problema surge cuando se quieren conseguir resultados homologables en el estudio del espacio. Pronto surge la “obsesión relojera” por las medidas (Sanz Gallego, 1993:248), la construcción de un modelo económico o geográfico, lleno de distancias y aprovechamientos. Pero ni el hombre ni sus pensamientos están regidos por normas estrictas y hay que introducir –junto a las imprescindibles variables económicas- otros aspectos más etéreos de la conducta humana que no son ni religiosos ni políticos ni sociales, o que son todo ello a la vez.

Habrá que salvar estas dificultades para crear un mapa espacial, para dar forma a los planteamientos científicos y a la metodología en la que la cuantificación, el uso de las diversas técnicas y los conceptos y términos adquieran un sentido específico y dejen de ser meras importaciones (Orejas Saco del Valle, 1995:15). El mapa, el modelo, deberá ser lo más aproximado al que mentalmente tenían las comunidades que se identificaron con el territorio desde el uso monumentalizante de los enterramientos. Primero habrá que conseguir el dominio de términos asequibles, de hitos, redes y fronteras sencillos que sirvan de esquema, una telaraña en la que moverse. También se deberá intentar una aproximación a la forma de comunicación que tenía con su hábitat la sociedad prehistórica que enterraba a sus muertos bajo túmulo, al mapa mental que podían usar, a la percepción del espacio. El entorno debe ser subjetivo, capaz de articularse espiritualmente en símbolos reconocibles: ¿qué imagen tiene el Mesozoico?, ¿cuál es el concepto de benignidad climática hoy y cuál era hace cuatro mil años?, ¿las zarzas pinchan o dan moras? ¿es el jilguero un pájaro cantor o un alimento?

El paisaje es un factor de producción, un escenario de prácticas sociales, una imagen mental que se pretende dominar... y algo más. El territorio –el que sea- engloba diversos paisajes que se han de medir con técnicas geográficas. El espacio pretende ser aquí el compendio, la medición geográfica de los diferentes paisajes de un amplio territorio.

2.4.2. DEFINICIÓN DE UN MODELO DE LECTURA DEL TERRITORIO

La distribución en categorías de las características del territorio puede abordarse con cualquiera de los medios tradicionales usados en la ciencia geográfica, o bien puede recurrirse a un sistema propio que tenga en cuenta las particularidades físicas, bióticas y culturales del espacio: cualquier procedimiento puede ser adecuado si funciona correctamente. Aquí se ha

optado por una clasificación que se considera experimentada y a la vez flexible: La Guía para la elaboración de estudios del medio físico, del Ministerio de Medio Ambiente (1991). Esta obra presenta un compendio de métodos de análisis del territorio que apenas deja huecos para la improvisación, aunque ofrece alternativas. Pero tal vez lo más interesante sea la disposición de los capítulos, auténticas estanterías en las que colocar las ideas específicas de cada proyecto junto con los métodos generales:

- I.- Recursos y procesos de la Gea: soporte, sustrato y configuración. Capacidad portante, recursos energéticos, recursos minerales no energéticos y procesos geológicos.
- II.- Clima: temperatura, humedad atmosférica, precipitación, evaporación y evapotranspiración, radiación, insolación, viento; índices fitoclimáticos, índices climáticos no fitoclimáticos, capacidad dispersante de la atmósfera, clasificaciones climáticas y fenología.
- III.- Geomorfología: formas topográficas, pendiente, exposición y altitud.
- IV.- Suelos: características físicas (profundidad, porosidad, textura, estructura, pedregosidad, afloramientos rocosos), características químicas (materia orgánica, pH, carbono cálcico, elementos nutritivos, sales solubles), cualidades físicas (drenaje, permeabilidad, consistencia, plasticidad), capacidad de intercambio catiónico, fertilidad, productividad y clasificaciones de los suelos.
- V.- Agua: Formas del agua (superficiales, subterráneas), cuencas hidrográficas, cantidad y calidad.
- VI.- Vegetación: Abundancia, cobertura, biomasa, diversidad, dominancia, composición, vitalidad, cualidades directas e indirectas y clasificación.
- VII.- Fauna: Características y cualidades, abundancia, representatividad y singularidad.
- VIII.- Recursos culturales: Arqueológicos, etnológicos, históricos, artísticos y naturales singulares.
- IX.- Paisaje: Componentes, características visuales básicas, territorios y fragilidad.
- X.- Riesgos derivados de los procesos naturales: erosión, expansividad, karst, movimientos, inundaciones; procesos glaciares, nivales y periglaciares; sismicidad y vulcanismo.
- XI.- Otros: Caminos, núcleos de población, límites administrativos, propiedad del suelo, morfología de los espacios agrarios, accesibilidad, latitud, longitud, altura, etcétera. En la Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico, este último apartado de otros se subdivide en dos: el XI para los datos puramente numéricos, como latitud o longitud, y el XII para los demás parámetros que no tienen encuadre en las categorías anteriores.

En realidad, todos los capítulos se resumen en tres: gea, clima y modelado, al que cabe añadir la acción antrópica. Los suelos son un resumen del sustrato lítico, más el clima y la morfología; El agua depende también de los mismos tres aspectos. La vegetación, una vez más, tendrá que ver con el suelo, el clima y la geomorfología. La fauna se vincula principalmente con la vegetación; el paisaje se ve afectado principalmente por la geomorfología, la vegetación y el agua. El riesgo, por supuesto, depende del régimen hídrico, de la geomorfología y del sustrato geológico. Los recursos culturales son los que

más tienen que ver con la acción del hombre, pero sin olvidar que muchos de ellos son tributarios de la vegetación, la fauna o la geomorfología.

2.4.3. LAS CAPAS GEOGRÁFICAS

El carácter tridimensional del espacio no es puesto en duda por nadie. Todo el mundo comprende que además de las coordenadas x e y existe la z que nos dará la altura, positiva o negativa, respecto a un plano determinado. Pero a efectos prácticos, el espacio es bidimensional. La *naive geography*, o geografía cognitiva (Gould, 1998) estudia precisamente este aspecto que se opone a la geografía “objetivamente correcta”. La persona ordinaria percibe y trata el mundo –a escala geográfica- como si fuera plano. Este plano tendrá más o menos ondulaciones, pero en definitiva el hombre se mueve por un lugar continuo, sin dar un salto cada vez que cambia de curva de nivel.

Esta realidad permite convertir cualquier territorio en un mapa de papel y transformarlo, a su vez, en una capa geográfica, en una lámina teórica en la que pueden ser situados los diferentes componentes de la gea, los resultados de la climatología, las formas del terreno, los cursos de agua o la vegetación. En definitiva, se trata de convertir en números la realidad espacial para su posterior análisis mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG).

Naturalmente, los SIG pueden trabajar en tres dimensiones –teóricas-, pero si aceptamos las ideas de la geografía *naive* debemos preguntarnos qué aporta un modelo tridimensional. La coordenada z no es realmente necesaria para la mayoría de los análisis cuantitativos, y sólo será imprescindible para los cálculos que tienen que ver con la elevación, como la pendiente, la visibilidad o la escorrentía. En estos casos basta con recrear un modelo digital del terreno –en realidad un modelo de elevaciones- que también puede ser representado gráficamente para la mejor comprensión de la cartografía.

Otro aspecto importante de las capas georreferenciadas, de las diapositivas o transparencias que se superponen hasta representar la información espacial, es el referido a la escala. Lo primero que debemos aceptar es que no existe el objeto unidimensional, ni siquiera bidimensional, pero que nos hemos acostumbrado a visualizar puntos, líneas y polígonos en los mapas como representación adecuada de estructuras o infraestructuras de diversos tamaños. Dependiendo de la escala cartográfica, a nadie le extrañará ver convertida la ciudad de México en un punto en el mapamundi, creer que una línea azul se corresponde con el recorrido del río Amazonas o que la cordillera del Himalaya es un conjunto de polígonos concéntricos que terminan en una cota numérica. Es razonable, por tanto, convertir en puntos o líneas aquellos elementos espaciales cuya representación gráfica no alcance el valor del polígono a una escala determinada. La ya citada ciudad de México, que es un punto en el mapa mundial a escala 1:75.000.000, pasará a ser un pequeño polígono en un mapa regional de escala 1:16.000.000 –mientras que Monterrey, por poner un ejemplo, continuará siendo un punto- y se convertirá en un conjunto de polígonos que ocupará todo el papel en una escala 1:50.000. Si seguimos acercando la escala, la ciudad que comenzó siendo un punto será a su vez contenedor de otros puntos –los árboles o los monumentos, por ejemplo-, de líneas que corresponden a bordes de aceras y de polígonos que representan objetos tan diminutos como un aparcamiento o un kiosco. El mapa se habrá convertido en plano sin proyección cartográfica, pero nuestros ojos

seguirán interpretando el tamaño de los elementos espaciales en función de la escala global.

Lo mismo ocurre con la información georreferenciada usada en mapas digitales o en sistemas de información geográfica: a escala 1:200.000, el típico mapa provincial que aparece en todos los organismos oficiales, gasolineras o colegios, un pueblo será un punto, una carretera será una línea – paradójicamente mucho más gruesa de lo que correspondería a su tamaño- y la capital estará representada por un conjunto de polígonos que simulan ser los barrios o manzanas de viviendas y fábricas.

Sin embargo, el problema principal de las capas temáticas no es su escala, que sólo nos sirve para las representaciones gráficas, sino la elección adecuada de los parámetros que puedan resultar significativos para el análisis que pretendemos. En contra de lo que pueda parecer, la dificultad no sólo estriba en encontrar la cartografía a una escala aceptable, sino en su denominación exacta: en un mapa climatológico no es lo mismo la precipitación media anual que la media de las máximas, o la media de cada mes, o la media de las estaciones; ni es lo mismo la lluvia total que la útil. Las capas temáticas se cuentan por cientos y lo importante es elegir bien para tener los datos fundamentales sin introducir “ruido” inútil en la investigación. En definitiva, lo importante son los datos y la elección de criterios de análisis con algoritmos adecuados.

En esta ocasión, por ejemplo, ha sido necesario consultar numerosas capas para elegir las 350 que se han considerado ineludibles y suficientes. Siempre cabe tener la conciencia tranquila, sobre todo si se han aplicado los datos por exceso: la información redundante tendrá un carácter neutro, no distorsionará los resultados finales si somos capaces de detectarla al final. Tampoco suele haber problemas graves cuando falta algún parámetro secundario: la lluvia útil, por ejemplo, no deja de ser la combinación de precipitaciones, temperatura, vegetación, permeabilidad y pendientes. La vegetación potencial, a su vez, dependerá de los suelos, el clima y el relieve; la fauna estará vinculada casi en exclusiva a la vegetación... y así sucesivamente en una malla geográfica que se relaciona en todas las direcciones, pero que no queda rota si faltan algunos enlaces menores.

BASES DE DATOS

Una ventaja de la cartografía digital es la conversión de bases de datos a objetos espaciales. Para ello, cada registro debe contener al menos tres campos: identificador numérico, latitud y longitud, aunque pueden agregarse otros campos con características cualitativas o cuantitativas. No es común encontrar este tipo de información en las bases de datos de organismos o empresas, de hecho sólo se han podido utilizar los indicios mineros de la Comunidad Autónoma de Castilla y León y un nomenclátor general de poblaciones. Incluso cuando se dispone de estas bases de datos conviene revisarlos y actualizarlos, porque los criterios de selección no siempre son los que requerimos. El mapa de distribución de poblaciones, por ejemplo, había suprimido más de 200 en la provincia de Burgos simplemente porque no tenían la consideración de Juntas Administrativas o Capitalidad de Municipio.

Al margen de los datos oficiales que se puedan obtener, la elaboración de bases de datos es relativamente sencilla y muy práctica para su

transformación en cartografía digital, sobre todo si se trata de elementos que pueden ser representados por puntos:

- Las cuevas de la provincia, por ejemplo, que pueden obtenerse no sólo de los mapas topográficos, sino también de publicaciones especializadas que proporcionan las coordenadas de localización.
- Los collados y pasos naturales, conseguidos en cartografía detallada y mediante la localización con GPS.
- Las lagunas que figuran en los mapas de escala 1:25.000 y que también pueden georreferenciarse con GPS.
- Aguas mineromedicinales, cuyas coordenadas –una vez conocidos los manantiales- pueden obtenerse en cualquier mapa detallado.
- Distribución de Bienes inmuebles de Interés Cultural, cuya base de datos georreferenciada es muy laboriosa, pero razonablemente sencilla de hacer.
- Las cascadas y otros elementos singulares (loberas, roquedos, formas geológicas caprichosas) que no suelen venir señalados en los mapas, lo que obliga al uso del GPS y a la consiguiente visita a cada uno de los puntos que se desee incluir.
- Cotas en altos (elevada visibilidad), disponibles en los antiguos mapas del Servicio Geográfico del Ejército.

Una segunda característica de las bases de datos en los SIG es la utilización de estadísticas desagregadas en ámbitos territoriales inferiores a la provincia. Ha sido de utilidad, por ejemplo, contar con series anuales de rendimientos de cereal por términos municipales, lo que ha permitido elaborar un mapa significativo de calidad agroclimática para el cultivo de trigo más allá de las circunstancias pluviométricas de un año determinado. También sirven las bases de datos para reclasificar las cuadrículas de 10x10 kilómetros cuadrados usadas en el Atlas de Aves Nidificantes, para representar visualmente el inventario arqueológico o para cualquier otra estadística que se considere de interés.

Otra aplicación de las bases de datos en la cartografía digital es la compilación de características en una misma categoría. Por ejemplo, el mapa de clases agrológicas tiene siete categorías principales y 24 subclases. Pero cada una de ellas se ha formado mediante la agregación de las siguientes características: arabilidad, pluviometría, temperatura (Papadakis), pendiente, erosión, profundidad del suelo, textura, dos tipos de pedregosidad, rocosidad, encharcamiento, salinidad y sistema actual de explotación. Parece claro que la base de datos permitirá análisis muy pormenorizados con un solo mapa gracias a los enlaces relacionales que se establecen.

2.5. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

2.5.1. SIG: LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA RELACIONADA

Se denomina Sistema de Información Geográfica (SIG) al conjunto de programas y aplicaciones informáticas que permiten la gestión de datos organizados en bases de datos referenciados espacialmente y que pueden ser visualizados mediante mapas (Moldes, 1995:1).

Se podrían buscar muchas otras definiciones, porque los SIG (GIS o *Geographic Information System* en inglés) son una nueva tecnología que aún

no ha terminado de encontrar su acomodo en la comunidad científica ni en el diccionario, pero casi todas las aproximaciones terminológicas nos llevan a conceptos como información espacial o bases de datos informatizados.

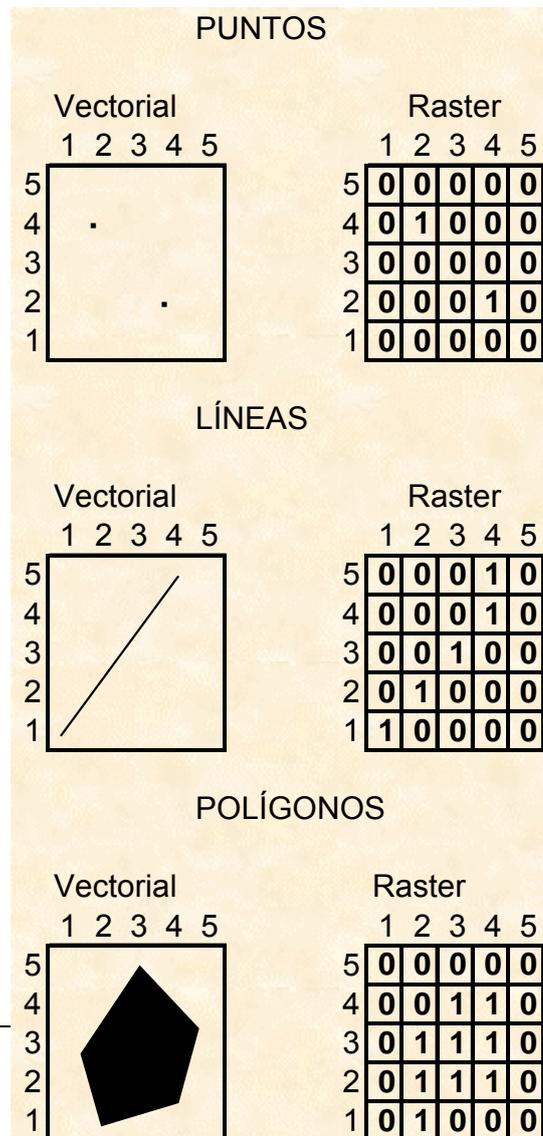
Conviene, en primer lugar, deslindar los SIG de los programas informáticos que tienen funciones parecidas: Sistemas de Dibujo Asistido (CAD), sistemas de diseño y cálculo de ingeniería civil, gestores de bases de datos en entornos gráficos, generadores de cartografía y otros que pueden hacer representaciones espaciales. Los Sistemas de Información Geográfica engloban utilidades de todos ellos, y en muchos casos son compatibles a la hora de importar, interpretar y exportar sus datos, pero también hacen algo más.

En realidad se deberá entender como SIG el conjunto de programas informáticos que tengan las siguientes funciones:

- Representación gráfica de la mayoría de entidades de la cartografía automática: líneas, puntos, símbolos, tramas, imágenes, referenciadas mediante coordenadas geográficas o cartesianas.
- Base de datos que gestione los datos alfanuméricos y gráficos referentes a un espacio territorial.
- Organización de la base de datos con relaciones topológicas tales como la proximidad de entidades, la inclusión de unas entidades en otras, continuidad de una ruta, superposiciones, operaciones, etcétera.
- Sistema de acceso selectivo mediante un lenguaje SQL (*Sequential Query Language*) o similar, a los datos de la base para consultas y simulaciones con los datos, tanto gráficos como numéricos.
- Generación de cartografía automática a partir de las consultas y simulaciones.
- Generación de documentación alfanumérica: listados, fichas e informes a partir de las consultas y simulaciones.
- Lenguaje informático que permita realizar aplicaciones a la medida.
- Importación y exportación de datos y su organización en ficheros estándar de intercambio de datos.

VECTORIAL Y RÁSTER: DOS REPRESENTACIONES DE LA MISMA REALIDAD

Las técnicas de representación de entidades con ordenador se fundamentan básicamente en dos sistemas: el ráster y el vectorial, muy alejados en sus fundamentos técnicos,



aunque de similares resultados gráficos: el ráster utiliza un sistema de imágenes y el vectorial conjuntos de coordenadas.

Las imágenes ráster almacenan y presentan un dibujo con una matriz de celdas cuadradas que recubre toda la imagen o el dibujo. Si se trata de una representación en blanco y negro, a cada una de estas celdas se le asigna un *bit* de información, 1 ó 0. Si la representación es en gris o en colores, a cada celda se le asigna un valor (16 ó 256). Toda la pantalla, por tanto, estará compuesta por celdas o píxeles con diferentes valores. Las imágenes ráster son muy apropiadas para la descripción de datos espaciales continuos como altitud, temperatura o precipitación.

Las imágenes vectoriales almacenan los datos del dibujo: cada punto será un valor de coordenadas espaciales (x,y) y sus valores correspondientes (color, topología, etcétera); cada línea tendrá las coordenadas del punto de inicio, de la secuencia de puntos intermedios y del punto final. Cada polígono incluirá todos y cada uno de los puntos en los que cambia la dirección de los lados, coincidiendo el primero y el último punto.

La comparación entre ráster y vectorial, sus ventajas y desventajas, es un debate aún no superado. Siguiendo a Javier Moldes (1995:68 y 71), el resultado de la confrontación es el siguiente:

RÁSTER	VECTORIAL
VENTAJAS	INCONVENIENTES
Facilidad de captura de datos con un escáner.	La captura de datos requiere más medios.
Sencillez de manejo con ordenador, en cuanto a técnicas de gestión y algoritmos.	Los programas y algoritmos suelen ser mucho más complejos
Sencillez en los procesos de comparación entre mapas temáticos basados en la misma retícula.	La comparación entre diferentes mapas temáticos es poco flexible para la realización de análisis y simulaciones en tiempo real.
Fácil conversión de fotografías aéreas y colores a mapas temáticas.	No representa satisfactoriamente entidades complejas: fotografías, paisajes, fachadas.
Los mapas ocupan mucha memoria.	Necesita poco espacio de almacenamiento.
Las entidades lineales (carreteras, ríos, etc.) no se representan con precisión.	La representación de las entidades geográficas es más precisa.
Poca precisión en los cálculos de superficie, distancias, etc.	Permite medir distancias, superficies y volúmenes de forma precisa.
Sólo identifican la clase del elemento a través del atributo de color.	Permite una gestión individualizada de las entidades geográficas.
Rigidez respecto a la modificación de la escala.	Modifica fácilmente la escala y grado de detalle de un mapa.

Aunque las diferencias parecen importantes, la práctica demuestra que ambos sistemas soportan adecuadamente los análisis que se les demandan. Idrisi, por ejemplo, admite la entrada y visualización de ambos tipos de datos, ráster y vectorial, aunque el análisis se lleva a cabo sobre ráster. Además, mediante una serie de comandos se pueden convertir los archivos vectoriales en ráster, y viceversa.

Los Sistemas de Información Geográfica son programas que responden a diversos propósitos, en general relacionados con el estudio espacial de los datos, es decir con el análisis numérico del territorio. La lista de usos es tan extensa como las necesidades de cada proyecto, pero los SIG son particularmente útiles en planificación urbana y regional, registro del catastro y propiedad, gestión y trazado de infraestructuras, ingeniería de los transportes, sistemas de navegación, explotaciones industriales, recursos naturales, protección civil, seguridad pública, gestión de estadísticas, gestión comercial de empresas, publicaciones de mapas y datos de geografía general, usos del suelo, impacto ambiental y, por supuesto, investigación histórica y gestión del patrimonio (Moreno Gallo, 1999).

MODELOS Y MAPAS HISTÓRICOS

Los Sistemas de Información Geográfica han abierto nuevas líneas en la investigación histórica que permiten comprender mejor la evolución del hombre y su actividad en relación con el territorio. Puesto que los SIG relacionan los objetos y los hechos de forma espacial y temporal, se podrá crear modelos, representaciones de la realidad que permitan interpretar o comunicar de forma sencilla grandes colecciones de datos históricos y geográficos.

Un modelo es, en general, cualquier imagen mental utilizada por el pensamiento, una representación de nuestro nivel de conocimiento de un sistema complejo que permite reducir la variedad del sistema y facilitar nuestro conocimiento de la realidad por medio de aquellos aspectos relevantes en los que se pueda estar interesado. El Sistema de Información Geográfica cumple adecuadamente la labor de creación de modelos históricos a través de un mapa histórico –o prehistórico- del territorio. Todos aquellos datos que se desee analizar serán considerados como puntos (yacimientos, minas, lugares singulares), como líneas (ríos, cañadas, caminos, desfiladeros) o como polígonos (isoyetas, unidades morfoestructurales, clases edafológicas...) Además de los elementos gráficos se deberán incluir en la base de datos alfanumérica aquellos atributos importantes a la hora de realizar los análisis, y que pueden funcionar como operadores booleanos. Los topónimos y escalas permitirán la plasmación gráfica en pantalla o en papel. Lo verdaderamente importante es que a partir de la inclusión de todos los datos se podrán realizar diversas consultas sobre las relaciones espaciales o temporales mediante una amplia lista de funciones de análisis.

Las principales cuestiones a las que puede responder un SIG son las mismas que se plantean en cualquier investigación: ¿qué?, ¿quién?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, y la más importante de todas: ¿por qué?

Gutiérrez y Gould (1994:30) también formulan estas mismas preguntas a los Sistemas de Información Geográfica: ¿qué hay en...?, ¿dónde sucede que...? ¿qué ha cambiado... cuándo o donde...? ¿cuál es el camino óptimo...? ¿qué pautas existen...?, ¿qué ocurriría si...? En definitiva, los seis tipos de cuestiones a los que puede responder un SIG son la localización, la condición, las tendencias, las rutas, las pautas y los modelos.

2.5.2. USO DE SIG EN ANÁLISIS ESPACIAL ARQUEOLÓGICO

La aplicación de Sistemas de Información Geográfica a los análisis arqueológicos ha sido uno de los campos que más éxito ha tenido en España. Probablemente se deba a la vinculación en las Universidades españolas de los

Departamentos de Geografía con otros de Humanidades, a la formación común de los investigadores o a la espectacularidad de los resultados, pero lo cierto es que en los últimos años se ha asistido a un incremento de las investigaciones espaciales prehistóricas mediante el uso de SIG.

La utilidad de los Sistemas de Información Geográfica pareció adecuada en primer lugar para la elaboración y gestión de inventarios arqueológicos (Blasco Bosqued y Baena, 1993, 1997; Blasco Bosqued *et alii* 1995; 1997, Burgess *et alii*, 1996, Martín de la Cruz y Bermúdez, 1997, Recuero Velayos y Arnaiz Revilla, 1993, Espiago *et alii*, 1992), pero pronto se iniciaron los estudios sobre aspectos generales de los SIG (Baena Preysler *et alii*, 1997, Espiago y Baena, 1997) con análisis críticos hacia el uso simplista de esta herramienta informática (Barcelo *et alii*, 1998, Biswell *et alii*, 1995).

Este acercamiento cauteloso a los SIG permite evitar errores de principio, pero debe ser capaz también de generar nuevas preguntas: Frente a la filosofía de que los programas de ordenador “no sustituyen a los arqueólogos por máquinas inteligentes” (Arqueología automática, 1996:148), algunos autores (Espiago y Baena, 1997:50) afirman que los SIG no son meras herramientas, sino un procedimiento de análisis de los problemas arqueológicos que implican una nueva filosofía de acercamiento a los problemas espaciales, siempre, claro está, que la selección de las bases de datos haya sido muy cuidadosa y que los criterios de análisis resulten también seguros.

Está claro que los yacimientos no aparecen según una casualidad aleatoria, sino que obedecen a una serie de variables que eliminan esta aleatoriedad. A partir de este axioma se puede llegar a modelos predictivos y al establecimiento de relaciones entre patrones de ocupación y variables medioambientales y espaciales en general, sin olvidar los criterios culturales.

Los primeros balbuceos españoles se han dado en una serie de trabajos que aparecen publicados en *Los SIG y el análisis espacial en Arqueología* (Baena Preysler *et alii*, 1997), con experiencias limitadas en las que se analizan tres o cuatro componentes a lo sumo. Así, se intenta obtener una relación entre yacimientos paleolíticos y los recursos hídricos, líticos o geomorfológicos (Baena Preysler, 1997); vínculos del horizonte campaniforme con las áreas de captación y desplazamiento (Baena Preysler y Blasco Bosqued, 1997b); hipótesis sobre lugares de habitación y visibilidad en el Bronce y Hierro (Baena Preysler y Blasco Bosqued, 1997a; Recuero Velayos y Arnaiz Revilla, 1995); la distribución de los túmulos de enterramiento en una necrópolis ibérica (Quesada Sanz *et alii*, 1997), o el estudio de los yacimientos y las vías de comunicación en un castro iberorromano (Baena Preysler y Blasco Bosqued, 1997c). También se ha usado el SIG para otras aplicaciones más curiosas, como la organización del espacio en la marca media andalusí (Martínez Lillo *et alii*, 1997) o la restitución del trazado del acueducto de Cádiz (Roldán Gómez *et alii*, 1997).

En otras publicaciones también se avanzan estudios sobre arqueología espacial mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica, muchas veces ligados al megalitismo: Es el caso del análisis de la distribución espacial de las comunidades megalíticas en el valle del río Andarax de Almería (Cara Barrionuevo y Rodríguez López, 1984), la distribución territorial de las comunidades megalíticas del Valle de Liébana (Díez Castillo, 1994) o la distribución de dólmenes en Navarra (Beguiristain *et alii*, 1999)

A pesar de que las referencias de estudios de arqueología espacial mediante el uso de SIG son cada día más amplias, puede calcularse que de los 400 proyectos Arqueología/SIG que existen en estos momentos en el mundo (Djindjian, 1998), apenas una decena corresponden a España. La ventaja informática de otros países ha influido sin duda en la preponderancia de proyectos en Norteamérica (Kvamme, 1998), Reino Unido (Lock, 1998), Australia (Jonson, 1998), Escandinavia (Madsen, 1998), Italia (Moscati, 1998) e incluso Europa del Este (Stancic, 1998). Las cifras varían continuamente –a más- y hoy en día no se puede esperar a la publicación de los proyectos para conocer la última hora. Es mejor recurrir a Internet, aún sabiendo que se trata también de un foro efímero en el que muchas informaciones se fosilizan o desaparecen (Wise, 1998).

2.5.3. IDRISI, LA COMBINACIÓN VECTORIAL Y RÁSTER

La profusión de Sistemas de Información Geográfica ha hecho difícil saber en cada momento cuál es el programa más adecuado o con mejor relación calidad/precio. Algunos llevan una línea ascendente, otros languidecen, los menos llevan camino de la desaparición. Las versiones se suceden continuamente y, mientras tanto, el éxito de los programas parece coincidir más con la existencia de “escuelas locales” en Universidades, Administraciones o empresas que con su virtualidad para solucionar los problemas con un esfuerzo aceptable.

Idrisi es un programa intermedio en este mundo emergente de los SIG, aunque cuenta con cierto predicamento en el mundo académico. Sólo en España hay un Centro de Recursos en la Universidad de Gerona, y otro más en la Universidad de Alcalá de Henares. Los trabajos de análisis espacial con Idrisi son abundantes, y como muestra valdrá con señalar algunos casos aplicados a la arqueología:

- Modelo de ocupación del territorio durante el Calcolítico analizando las pendientes, visibilidad, insolación, áreas de explotación, modelo de coste de desplazamiento, caminos más rentables, distancia a cursos de agua y potencialidad del suelo (Bermúdez Sánchez, 1997).
- Estudio de la distribución territorial de las construcciones megalíticas (Díez Castillo, 1994).
- Estudios de arqueología espacial en el Este de Europa, en donde casi todos los proyectos utilizan Idrisi (Stancic, 1998).

Se calcula que un 15% de los 400 proyectos Arqueología/SIG de todo el mundo usan Idrisi (Djindjian, 1998).

LA ELECCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Todos los Sistemas de Información Geográfica ofrecen suficientes herramientas para llevar a cabo un análisis espacial adecuado. Los hay más potentes, para gestionar el catastro de una gran ciudad, o más gráficos para dar cumplido servicio a empresas constructoras. Pero en este caso se ha considerado que Idrisi era suficientemente preciso para la labor de investigación espacial: se trata de una solución muy extendida en el mundo universitario, soporta ráster y vector (aunque el análisis es siempre ráster), permite la formación en diferentes centros (Cursos generales de la UNED, básicos de la Universidad de Alcalá de Henares, avanzados de la Universidad de Gerona), las licencias académicas tienen precios moderados y es muy

amplia la capacidad de importación y exportación de numerosos formatos, es decir, la compatibilidad. Los inconvenientes son, principalmente, la escasa difusión en empresas de gran tamaño y la calidad de resolución gráfica, aunque este último aspecto se ha solucionado bastante con la nueva versión Idrisi32, precisamente la que se utiliza en este trabajo.

2.5.4. FUNCIONES DE ANÁLISIS CON SIG

Los módulos de un Sistema de Información Geográfica suelen ser variados, aunque todos coinciden en características comunes. En el caso de Idrisi, por ejemplo, hay los siguientes:

- Archivo: Permite describir, documentar y gestionar el contenido de los archivos, incluido los metadatos. Este módulo se utiliza también para ejecutar macros y para importar y exportar a otras aplicaciones y formatos, sobre todo de imágenes de satélite, gráficos y SIG más usuales. También posee la función Entorno que sirve para seleccionar los directorios y carpetas en que se encuentran los archivos que se van a utilizar durante la sesión de trabajo.
- Visualización: Mediante este módulo se consiguen perspectivas tridimensionales, composiciones de color en tres bandas, reproductor multimedia, imágenes con información de dos fuentes distintas, histogramas, valores reescalados y diseños de símbolos y paletas para visualización.
- Análisis: Trabaja con bases de datos, operadores matemáticos, de distancia y de contexto, estadísticas, procesamiento de imágenes, toma de decisiones y análisis de superficies.
- Cambio de formato: convierte el tipo de archivos, expande y contrae, une y generaliza.
- Entrada de Datos: Sirve para editar en ASCII los archivos de datos, para asignar nuevos valores a los elementos de una imagen, para crear capas ráster iniciales, o para generar un modelo digital de terreno mediante la interpolación de curvas de nivel. También genera una superficie mediante la interpolación de datos puntuales, construye polígonos Thiessen, crea archivos de parámetros del sistema de referencia para coordenadas UTM y maneja la interfaz de la base de datos.
- Ayuda: Como en cualquier programa informático, cuenta con una ayuda que puede ser consultada por índice o por palabras clave.

Como puede apreciarse, el programa tiene módulos específicos para análisis estadístico o manipulación de imágenes de satélite. Otras operaciones van más dirigidas a las representaciones gráficas o visualización de resultados, mientras que un grupo numeroso de funciones permite calcular distancias, crear grupos homogéneos y, en definitiva, comparar resultados y hacer análisis espaciales complejos.

LA RECLASIFICACIÓN

Con frecuencia se observará, a lo largo de los análisis de las capas temáticas, que se usa información reclasificada. La razón no es otra que simplificar los valores, agruparlos en nuevos grupos homogéneos que permitan una visión más compacta. Por supuesto, siempre se hará el análisis de todos los datos desglosados, para que no se pierda información, pero en algunos

momentos merece la pena reconvertir el mosaico de categorías en un menor número de grupos. Pongamos el caso de la Litología, en donde hay 15 combinaciones de areniscas, gravas, arcillas, margas, calizas y esquistos. Puede y debe hacerse el análisis de las 15 categorías, pero también resulta de interés agruparlas de tal manera que consigamos un mapa con los seis componentes fundamentales.

2.6. ESTADO DE LA CUESTIÓN

2.6.1. LA INVESTIGACIÓN SOBRE ARQUEOLOGÍA ESPACIAL Y SU APLICACIÓN AL FENÓMENO TUMULAR

Hasta hace algunos años, era tradicional abrir los trabajos de Historia o de Arqueología con una “introducción geográfica”, término con el que se describía el entorno regional en la más pura tradición francesa (Orejas Saco del Valle, 1991:211). El problema surgía muchas veces a la hora de fijar los límites del espacio, las líneas comarcales que dividen un área continua, flexible y -sobre todo- cambiante. Frente a visiones románticas de exuberancia prehistórica, de mitificación de la antigua *Hispania* boscosa, la realidad presencial obligaba a hacer, o a imaginar, una arqueología del paisaje, o a describir el paisaje arqueológico, e incluso a encuadrar la arqueología en el paisaje.

Otra visión tradicional del espacio en la Arqueología ha sido la utilización de la correlación entre hábitat y recursos (Vital, 1997). El análisis territorial busca encontrar la estructura en el modelo de distribución de yacimientos (Davidson y Bailey, 1984) pensando normalmente en una relación puramente económica, o en todo caso en una lógica social del espacio (Sanz Gallego, 1993), algo más allá de la valoración neutra de las distancias recorridas. La arqueología espacial tuvo su máximo esplendor cuando se desarrollaron los instrumentos analíticos en el campo de las ciencias sociales: polígonos de Thiessen, modelos de gravedad, *Site Catchment Analysis*, radios de cinco kilómetros –o una hora- para los desplazamientos rentables, test de asociaciones, vecino más próximo, métodos de análisis multivariante e incluso estructuralismo y materialismo histórico. En general siempre se ha partido del apriorismo de que las zonas que están más lejos de los yacimientos parecen ser las menos explotadas, aspecto éste criticado por la Arqueogeografía (Carlos Izquierdo, 1992)⁴ que propone enriquecer el concepto de captación del yacimiento trascendiendo más allá del modelo radial y buscando la valoración del esfuerzo relativo en acceder a varios recursos potenciales diferentes, lo que permitirá a su vez estimar la importancia relativa de cada uno de ellos respecto a la ubicación del yacimiento.

NUEVOS MATICES EN LA ARQUEOLOGÍA ESPACIAL

La irrupción de la Arqueología Espacial en España (Burillo Mozota, 1989) ha ido enriqueciéndose con el paso del tiempo y con la aportación de nuevos matices, como el hecho biogeográfico y la tendencia de las poblaciones a modificar su propio medio (Panareda Clopés, 1984), la función de la geomorfología y el relieve (Sala, 1984), la consideración de la red de caminos

⁴ *La Arqueogeografía. Un procedimiento para el estudio del espacio prehistórico.* Tesis doctoral. Universidad Complutense. Madrid.

naturales y de las líneas de encuentro de las cuencas hidrográficas (Pareja López, 1976), e incluso la propia genética con modelos de poblamiento que parecen atestiguar un censo de menos de un habitante por kilómetro cuadrado en la península ibérica antes del Neolítico (Ruiz de Elvira, 1998).

Con la llegada de las nuevas técnicas apareció también la nueva terminología: patrones de asentamiento, densidad de los contextos, magnitudes espaciales, cualidades distintivas, posiciones relativas (Bate, 1998:198), que se han ido complicando en un marasmo de siglas: Territorios de Explotación Agropecuaria (TEA), Territorios de Captación de Recursos (TEC), Territorios de Captación de Recursos Agropecuarios (TECA), o Territorios de captación de Materias primas Mineras (TEM) (Sánchez Palencia y Orejas, 1991). Pero las nuevas palabras no pueden ocultar una realidad vigorosa que se va imponiendo en los estudios espaciales, la relación cada vez más nítida entre el hombre y el paisaje, la relación de los poblamientos con las tierras de cultivo, la ocupación del espacio en función de la visibilidad, de las condiciones defensivas, de la monumentalización hacia el exterior. Lo mismo se utiliza ya en el análisis de emplazamientos y distribución de castros, que en la dispersión de estelas según las zonas de paso montañoso, los lugares de dominio visual o la proximidad de vados (Galán Domingo, 1994).

Hay que reconocer también la importancia que ha tenido para el análisis espacial el estudio antropológico comparado, la comprensión de las sociedades tribales con comportamientos territoriales definidos (Sahlins, 1984). Estas técnicas han permitido relacionar el pastoreo con el nomadismo o la socialización del esfuerzo en un marco comunitario. Pero no menos importante ha resultado el estudio del medio ambiente en la Prehistoria y su influencia en las enfermedades (Campillo, D., 1989), la relación de la humedad con el paludismo, la parasitación de los cereales según las variaciones climatológicas o el cálculo de rendimientos del cereal silvestre, según el cual sirve una recolección de tres semanas para alimentar a una familia durante un año (Harris, 1981:209).

Los análisis geográficos aplicados a la arqueología han descendido también a particularidades interesantes: el relieve es uno de los parámetros más comunes utilizados para determinar el poblamiento, la relación de las zonas altas con las bajas, la posición dominante o el control estratégico. Ha sido precisamente la geomorfología la que ha dado lugar al estudio de otros conceptos como la visibilidad, la orientación o la pendiente, y la reflexión sobre el alcance visual efectivo, que nunca debería llegar más allá de los 3 ó 5 kilómetros, o la fricción del espacio, que convierte las distancias lineales en asimétricas, más relacionadas con el tiempo/coste invertido que con el alcance radial (Hawley, 1989:242).

Otra particularidad de los análisis territoriales arqueológicos ha sido la vinculación de los yacimientos con la gea, con la propia tierra. Más allá de la simple descripción geológica, que tan pocos datos aporta, se ha buscado relacionar el poblamiento con los recursos minerales o con las características litológicas.

También ha tenido importancia el estudio de los sistemas de recolección, ganadería y caza, es decir el uso de los recursos bióticos del entorno. Sólo a modo de ejemplo, para comprender la distorsión que puede introducir este parámetro, cabe señalar que los cazadores caribú utilizan a lo largo de toda su vida un área de aproximadamente 22.000 kilómetros cuadrados, pudiendo en

casos extremos llegar hasta los 250.000 kilómetros cuadrados (Binford, 1988:221); es decir, que un grupo de personas nómadas puede visitar de forma errática una superficie similar a la mitad de España. Probablemente la realidad a la que nos enfrentamos en la zona septentrional de la Península durante el Neolítico y épocas posteriores es muy diferente, con un régimen de vida no totalmente sedentario (Delibes de Castro *et alii*, 1986a:234), pero más apegado al territorio, hasta el punto de haber tejido una red de dólmenes que servirían precisamente de referencia espacial o jurisdiccional.

SIMBOLISMO Y ARQUEOLOGÍA

Por último, en los estudios de arqueología espacial hay un amplio apartado en el que se deben incluir las consideraciones no cuantitativas, sino simbólicas. Los componentes económico-contables son a veces pobres para explicar la realidad, y se deben añadir otros factores como la concepción del paisaje, la articulación dialéctica hombre/medio o saber/poder, que tanto éxito ha tenido en la escuela gallega (Méndez *et alii*, 1996; Criado Boado, 1993a), o la relación entre el contexto social y la formación del paisaje, entre los lugares domésticos y los sagrados (Patton, 1997).

NUEVAS TENDENCIAS

A partir de una obra clásica como la de Hodder y Orton (1990), el Análisis Espacial en Arqueología ha ido buscando sus nuevos caminos, a veces a caballo de las escuelas, a veces intentando incorporar nuevos matices que perfeccionan el método. Así cabe reseñar el análisis espacial llevado a cabo en los poblados talayóticos de Menorca (Álvaro, 1983), intentando reconstruir el territorio ocupado por un mismo grupo humano. Primero se aplicó el sistema de Higgs y Vita-Finzi, que se basa en la idea de que a partir de una cierta distancia los recursos allí existentes dejan de ser productivos. La realidad demostró que la subsistencia sería inviable en Menorca, porque cada poblado necesita como poco entre 50 y 60 kilómetros cuadrados de territorio utilizable, y esta circunstancia no se daba. Lo que vino a decir esta primera parte del estudio era que no se podían trasplantar modelos de asentamiento de una parte a otra del mundo sin más, y que a veces la organización espacial no depende de los poblados, sino de otras estructuras de carácter diferente.

Otro punto de vista no menos interesante, aunque muy centrado en el procedimiento arqueogeográfico, es el que intenta un análisis exhaustivo del espacio como fuente de recursos naturales y humanos (Carlos Izquierdo, 1992)⁵. Se interpreta el espacio como una serie de resistencias que generan gradientes o costes productivos determinados por los obstáculos físicos (montañas, ríos), por la presencia o ausencia de infraestructuras físicas (red de comunicaciones, intercambios) así como por la existencia de barreras humanas (fronteras, inestabilidad económica), todo lo cual genera unos efectos diferenciales sobre las pautas y densidad de los asentamientos. No basta con hacer una descripción geológica y topográfica, sino que se debe descender a la cartografía litológica o edafológica, correlacionar todos los indicadores utilizados en el estudio espacial, utilizar los instrumentos estadísticos.

⁵ *La Arqueogeografía. Un procedimiento para el estudio del espacio prehistórico*. Tesis doctoral. Universidad Complutense. Madrid.

TÚMULOS Y ESPACIO

Los mismos aspectos considerados en el análisis espacial arqueológico vuelven a aparecer cuando se desciende al mundo del fenómeno tumular. Aquí hay problemas nuevos, como la investigación de la actividad de los vivos a través del registro de los muertos, o la pregunta tantas veces planteada: ¿dónde vivían los constructores de megalitos? (Patton, 1997:41).

Pero estas dudas y preguntas no limitan el alcance espacial del mundo tumular, paradigma de distorsión del paisaje por la acción antrópica, la primera arquitectura monumental de la historia (Delibes de Castro, 1995b:94) que rivaliza con los relieves naturales y crea un paisaje de hitos y referencias. El problema, como casi siempre, aparece cuando se intenta una metodología adecuada: se ha propuesto (Gorrochategui, 1994) recurrir a patrones de asentamiento en relación con la producción de alimentos (agricultura y ganadería) y de explotación de los recursos naturales (caza, recolección), aunque el contexto socioeconómico parece más amplio, y por lo tanto más adecuado para un análisis multivariante: sustrato geológico, entorno, pendientes, afloramientos, altitud, fisiografía, suelo, vegetación... (Fernández Malde, 1995b:25). Los estudios de emplazamiento tumular han abundando en los últimos años en España, desde Galicia (Vaquero Lastres, 1989, 1991, 1995a; Bello Diéguez, 1995; Bello Diéguez *et alii*, 1985; Corral, 1989; Fernández Malde, 1993, 1995b; Filgueiras Rey y Rodríguez Fernández, 1994; Eguileta Franco, 1995, 1997; Criado Boado, 1989b; Criado Boado *et alii*, 1991) hasta Almería (Cara Barrionuevo y Rodríguez López, 1984; Maldonado Cabrera *et alii*, 1992; Berzosa, 1987), pasando por Cantabria (Díez Castillo y Ruiz Cobo, 1995; Teira Mayolini, 1994b; Blas Cortina, 1997), Álava (Carlos Izquierdo, 1988), Cáceres (Bueno Ramírez, 1994), Málaga (Aguayo de Hoyos *et alii*, 1990), o Burgos (Rojo Guerra, 1994b).

La mayoría de estos estudios aborda problemas parciales de distribución espacial, desde los aspectos litológicos y de gea (presencia de cuarzo para realzar el túmulo, material lítico utilizado, proximidad a las minas de cobre), pasando por las características geomorfológicas (altitud sobre el fondo del valle, collados, dominio visual), tipos de suelo y vegetación (edafología, agricultura, pastos), ganadería y caza, vinculación con otros yacimientos arqueológicos anteriores y posteriores, para terminar con otras valoraciones sociales e ideológicas de difícil cuantificación, como la demografía prehistórica, la interacción entre monumentos y sociedades, las marcas de territorialidad, la identidad colectiva o los rituales.

PROPUESTAS INTEGRADORAS

De los cada vez más numerosos estudios españoles sobre megalitismo espacial cabe destacar algunos trabajos que buscan la mayor integración posible de datos y relaciones geográficas. Sin duda los referidos a la cornisa cantábrica no sólo aportan el valor añadido de la proximidad a la provincia de Burgos, sino también un prisma cuantitativo, con técnicas de análisis multivariante y de clasificación automática que permiten explicar la variabilidad métrica, morfológica y de organización y distribución a partir de factores de orden espacial y cronológico (Díez Castillo y Ruiz Cobo, 1995).

También es Díez Castillo (1997) quien busca un modelo de análisis del territorio con una buena base documental, mediante la recogida exhaustiva de

la documentación bibliográfica, la revisión y verificación de los yacimientos, el análisis de las condiciones medioambientales y el establecimiento de los criterios de cronología relativa. La aplicación de principios estadísticos se basa en la realidad de que no cabe esperar una distribución normal, sino contraria a lo aleatorio, y toma como perspectiva teórica la búsqueda de nuevos horizontes dentro de la llamada Historia Ecológica, frente a la dicotomía entre procesualismo y postprocesualismo o las alternativas teóricas del materialismo histórico. Esta Historia Ecológica intenta avanzar algo más en la senda de las relaciones entre el ser humano y el medio ambiente, y sin duda el fenómeno tumular permite la principal hipótesis de trabajo: la estrecha relación entre la ubicación de los yacimientos prehistóricos y la utilización de los recursos. El autor considera que la forma de explotación del medio ha variado escasamente desde el Neolítico hasta el siglo XIX; probablemente se trate de una comparación exagerada, pero no exenta de una cierta lógica: en las tierras del interior peninsular, hasta mediados del siglo XX no se habían superado los niveles subsistenciales de veinte siglos antes: arado romano, candil, falta de agua corriente en las viviendas, niveles de subsistencia, alta mortalidad... Partiendo de estas premisas, se busca la modelización del área de captación de los recursos de cada yacimiento mediante la combinación de formulaciones clásicas del Área de Captación Económica y las técnicas desarrolladas por los Sistemas de Información Geográfica para, por ejemplo, realizar mapas de las áreas isócronas dentro de los límites máximos de dos horas de camino con el origen en cada uno de los yacimientos considerados, teniendo en cuenta además las fricciones que origina la pendiente. Para ello usa la fórmula de Naismith que parte de la presunción (optimismo, más bien) de que en una hora se recorren cinco kilómetros en horizontal y unos seiscientos metros de desnivel. Esta fórmula puede trasladarse perfectamente a un SIG, aunque con limitaciones importantes: no tiene en cuenta el carácter anisotrópico, es decir la diferencia entre subidas y descensos en función del sentido de la marcha, ni los trazados a media ladera o las barreras que suponen los precipicios y ríos.

Otro trabajo interesante de megalitismo y relaciones espaciales es el de Blas Cortina (1997), que parte de la premisa de que el túmulo es la declaración buscada de la presencia, de que la arquitectura es en sí misma un emisor de mensajes. La concentración monumental vendría a mostrar la tensión o competencia intergrupal o intercomunitaria, ya que precisarían de un marco físico extenso en un territorio muy boscoso y con escasos lugares despejados.

De los numerosos trabajos sobre el fenómeno tumular gallego cabe destacar el de Eguileta Franco (1997) que plantea un estudio multidisciplinar que tenga en cuenta factores como altitud, clima, proximidad al mar o emplazamiento en relación con la orografía. Aunque los túmulos son ante todo sepulturas, como monumentos representan –parafraseando a Delibes (1995a)– las creencias y mensajes sostenidos y dirigidos por y hacia los vivos. Eguileta también hace una interesante reflexión sobre el medio hostil de las tierras medias y bajas por la escasez de espacios abiertos y la defensa de las parcelas abiertas ganadas al bosque en las que se sustentaba la economía productiva de la época.

También es interesante el trabajo de arqueología simbólica del paisaje en Galicia (Santos Estévez *et alii*, 1997) que identifica la presencia de los túmulos con líneas que recorren las divisorias de interfluviales y las estribaciones que dan acceso a ellas. El autor considera también que los

cursos de agua son barreras para el movimiento, en la línea de otras investigaciones que suponen una mayor movilidad por cordales y collados que por valles y terrazas.

A veces conviene estudiar el megalitismo relacionado con otros asentamientos, como los castreños. Es lo que ha hecho Criado Boado (1989b), que se aproxima al espacio con una dimensión material y tecno-económica y a la vez con una dimensión imaginaria o simbólica. De nuevo se reflexiona sobre las características de las tierras bajas, fértiles y feraces, pero generalmente mal drenadas, pesadas y ocupadas por extensiones importantes de vegetación arbórea y maleza. En cambio los suelos de montaña con escasa pendiente están bien drenados, son ligeros y fáciles de trabajar. Un terreno no es bueno ni malo en términos absolutos –hecho que a veces se olvida- sino que depende de la tecnología agraria que se le pueda aplicar. En este trabajo se hace una interesante referencia a la intensidad bioclimática, que se calcula dividiendo la temperatura media mensual, menos 7,5 (valor acordado para el cero biológico) por un factor de 5, lo que lleva a considerar la importancia de los datos parciales –en este caso mensuales- frente a las medias anuales.

UN CASO ANDALUZ

La articulación de los sistemas de hábitat neolítico y eneolítico en la depresión de Ronda (Aguayo de Hoyos *et alii*, 1990) es un interesante estudio llevado a cabo en Andalucía. Ya el planteamiento metodológico, que pretende generar una teoría que sirva para pensar la interrelación entre cultura, sociedad y espacio, entre sistemas de pensamiento, formaciones económico-sociales y paisaje, representa una novedad que se ve plasmada en el estudio de la primera arquitectura monumental, el megalitismo, como la emergencia de un fenómeno inédito que suponía una racionalidad espacial: aunque un túmulo sea un punto humano aislado en medio de un espacio silvestre, su mera presencia impone un sentido nuevo del paisaje y de la relación entre el entorno natural y la sociedad.

LAS PROPUESTAS MÁS PRÓXIMAS

No existen trabajos específicos de arqueología espacial referidos a los enterramientos tumulares en la provincia de Burgos. Hay referencias en obras de carácter general, pero de una forma concreta sólo se aproxima el estudio de Manuel Rojo (1994b) sobre la relación hombre/espacio en el horizonte megalítico de La Lora. El autor es escéptico sobre la articulación de la existencia de las poblaciones en torno a las tumbas megalíticas, y cree que éstas deben reflejar sólo una faceta de la sociedad o del pensamiento (su situación, por ejemplo), y que pueden ser reflejo de otros indicadores, como el miedo ancestral a la muerte que favorecería el alejamiento de las necrópolis. Tal vez la reflexión más interesante del trabajo es que la relación entre el monumento y el entorno se establece únicamente en función de la apariencia externa del conjunto y no de su estructura interna, que no es visible.

2.6.2. FUENTES DOCUMENTALES SOBRE ENTERRAMIENTOS TUMULARES Y ESPACIO

Al fenómeno tumular, como a cualquier otro aspecto arqueológico, se puede llegar desde diversos orígenes y con distintas finalidades. Son comunes los trabajos descriptivos de hallazgos, las descripciones de excavaciones y el estudio de los artefactos. Algo menos frecuentes son los análisis

radiocarbónicos, la relación espacial o la discusión sobre cultura, ideología y poder de los constructores de dólmenes; paradójicamente son muchas las publicaciones sobre megalitismo que hacen una breve descripción geográfica o geológica del entorno, pero pocas las que relacionan ambos aspectos, es decir las que toman postura por una vinculación o rechazo de los elementos paisajísticos con la distribución espacial de dólmenes y túmulos en general. Así y todo, no es difícil encontrar unos centenares de referencias bibliográficas sobre el asunto. Concretamente aquí se van a analizar 360 publicaciones - desde libros a artículos pasando por folletos turísticos o reseñas periodísticas- que abordan directamente la vinculación de los enterramientos tumulares con el espacio, que afirman o niegan la relación de los yacimientos con el lugar geográfico en el que se asientan.

Lo primero que llama la atención, en un análisis somero del *corpus* bibliográfico, es la repetición de modelos, de modas más bien. José Miguel de Barandiarán, por ejemplo, fue un sabio en su campo, pero también un maestro. Bastó que relacionara el megalitismo con la cultura pastoril, sin duda basado en una imagen bucólica y romántica de la tierra vasca, para que hayan sido legión los autores que han dado por buena esa consideración y, sin más discusión, han interiorizado la integración de los túmulos con los pastos. No le faltaba razón a don José Miguel cuando hacía sus afirmaciones, sobre todo porque el País Vasco está tapizado en verde, pero resulta difícil trasponer automáticamente el modelo a otras partes de la Península, sin ir más lejos.

Los casos similares a Barandiarán se podrían multiplicar, y sin embargo, apenas se encuentran 11 referencias bibliográficas que fundamenten toda su argumentación espacial en lo anticipado por otros autores. ¿Qué quiere decir? Sencillamente que un buen número de los arqueólogos que se han acercado al fenómeno tumular se han visto con fuerzas para encontrar por sí mismos relaciones espaciales, geográficas o paisajísticas. Este esfuerzo es loable, aunque con frecuencia aparece por debajo el sustrato de lo leído, de lo ya visto, de la moda que termina creando escuela, aunque tan aceptado psicológicamente que ni siquiera se recurre a la cita del autor que lo apuntó por vez primera.

EL ÉXITO DE LO VISIBLE

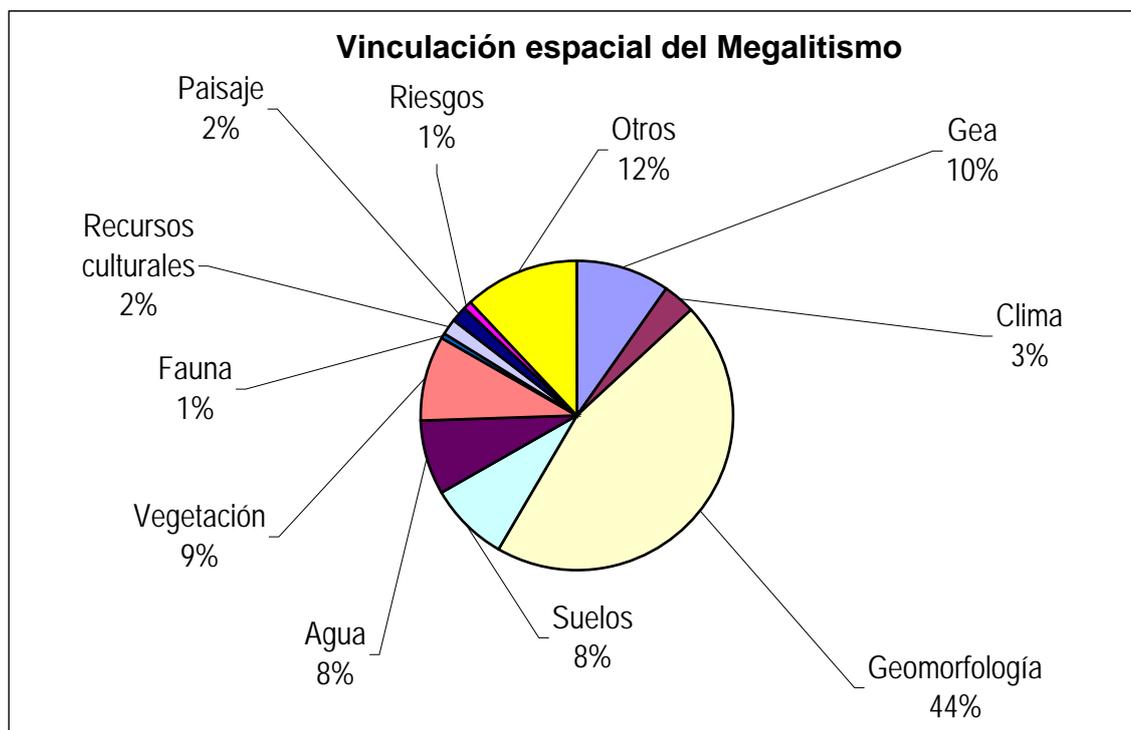
Descendiendo un poco más en el denominado “estado de la cuestión”, lo primero que llama la atención es el alto porcentaje de citas bibliográficas, el 44% nada menos, que relacionan los enterramientos tumulares con la Geomorfología, con el aspecto exterior de la tierra, con lo que se ve superficialmente.

Después de la Geomorfología, y a gran distancia, hay una serie de aspectos espaciales que aparecen en la bibliografía muy equilibrados porcentualmente:

- Gea (geología, minería, litología, etcétera) con el 10% de las citas.
- Vegetación (pastos, bosques), con el 9% de las referencias bibliográficas.
- Agua (cuencas, drenaje, cantidad...) con el 8% de las citas.
- Suelos (edafología, usos) con otro 8% de referencias.
- Otros (Límites territoriales, religión, etcétera) con un 12% del total de las citas.

Apenas se mencionan los aspectos faunísticos (1%), los Recursos Culturales (cañadas, yacimientos) con un escaso 2%, el Paisaje con el 2%, los

Riesgos con el 1% o los aspectos numéricos (latitud, longitud, cotas, etcétera), que no han merecido consideración alguna.



Este primer acercamiento estadístico da una visión global de lo que la comunidad arqueológica ha considerado sobre la interrelación del fenómeno tumular con el espacio. Pero conviene sin duda alcanzar otro nivel de desagregación que permita conocer aspectos concretos dentro de cada categoría, así como la influencia positiva o negativa que pueden tener –siempre según los autores- en la distribución espacial.

ATRACCIÓN, RECHAZO, INDIFERENCIA

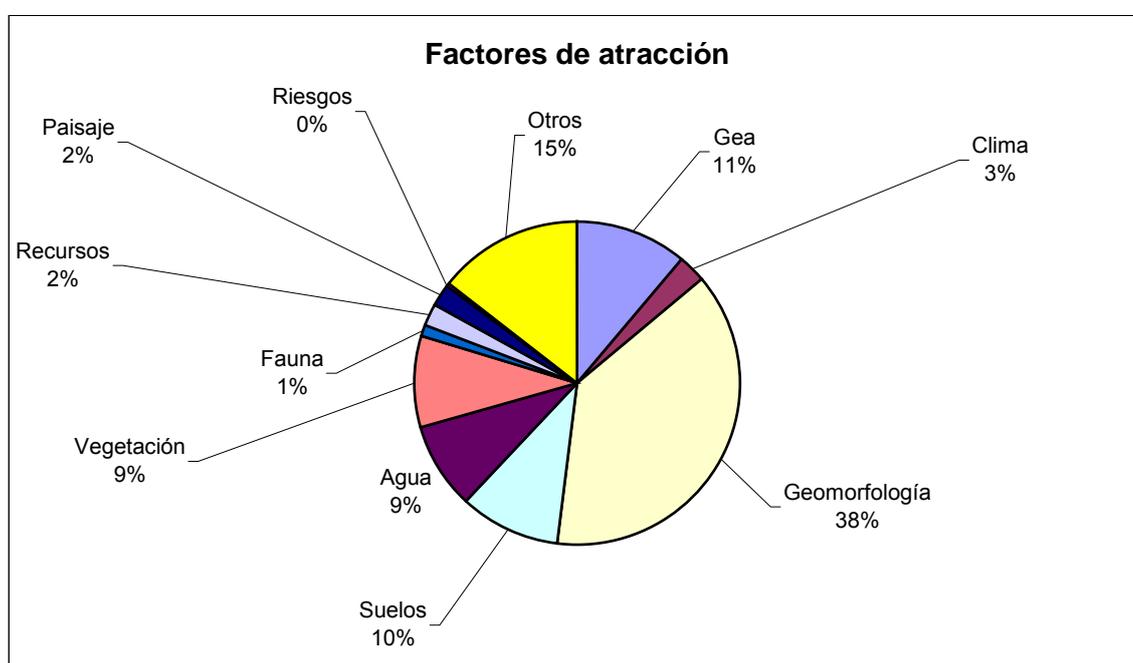
Mayoritariamente se acepta que los elementos geóticos, climáticos, edafológicos, etcétera, ejercen un poder de atracción para las comunidades megalíticas, pero en ocasiones las referencias a estos elementos se hacen en sentido contrario, es decir como espacios de los que huyen los constructores de dólmenes. Un caso típico es el drenaje de los terrenos: algunos autores afirman que los túmulos se construyen en navas, mientras que otros piensan que el lugar elegido siempre era aquél que tenía un buen drenaje. Un tercer grupo puede considerar que ese aspecto no influye a la hora de elegir el lugar de edificación del dolmen. Todos ellos han relacionado el encharcamiento con la ubicación tumular, pero cada uno desde un punto de vista diferente.

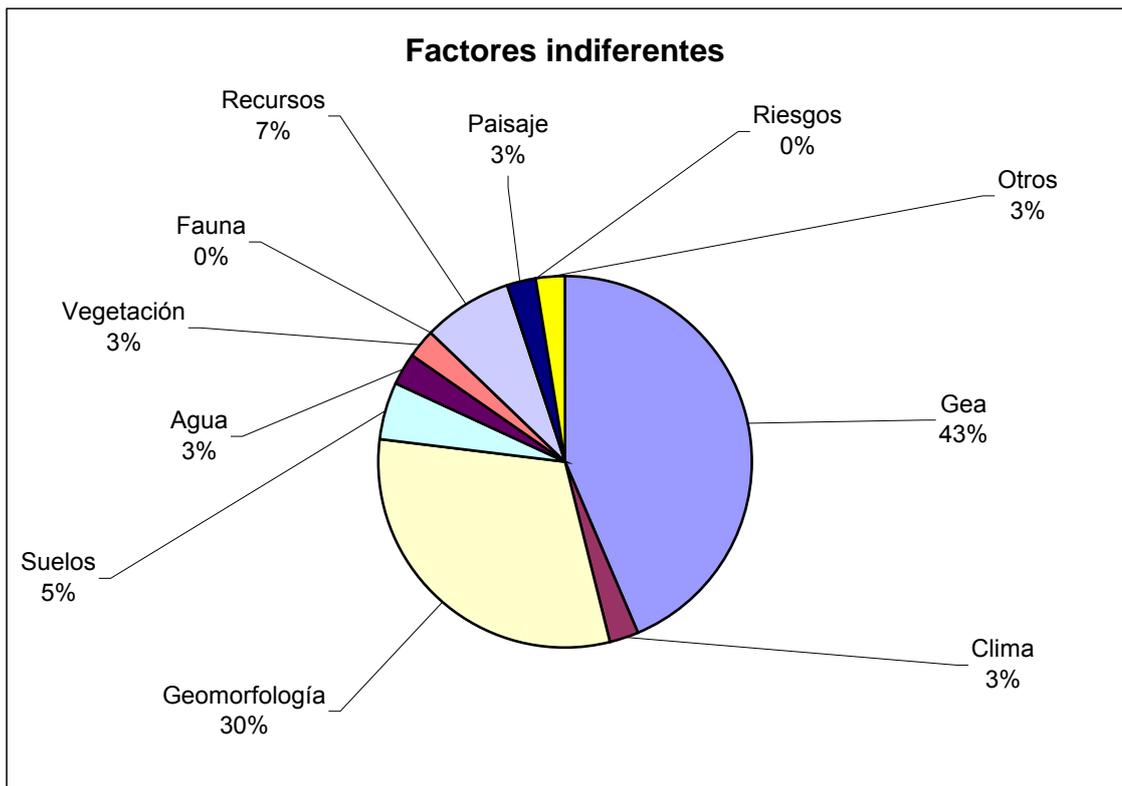
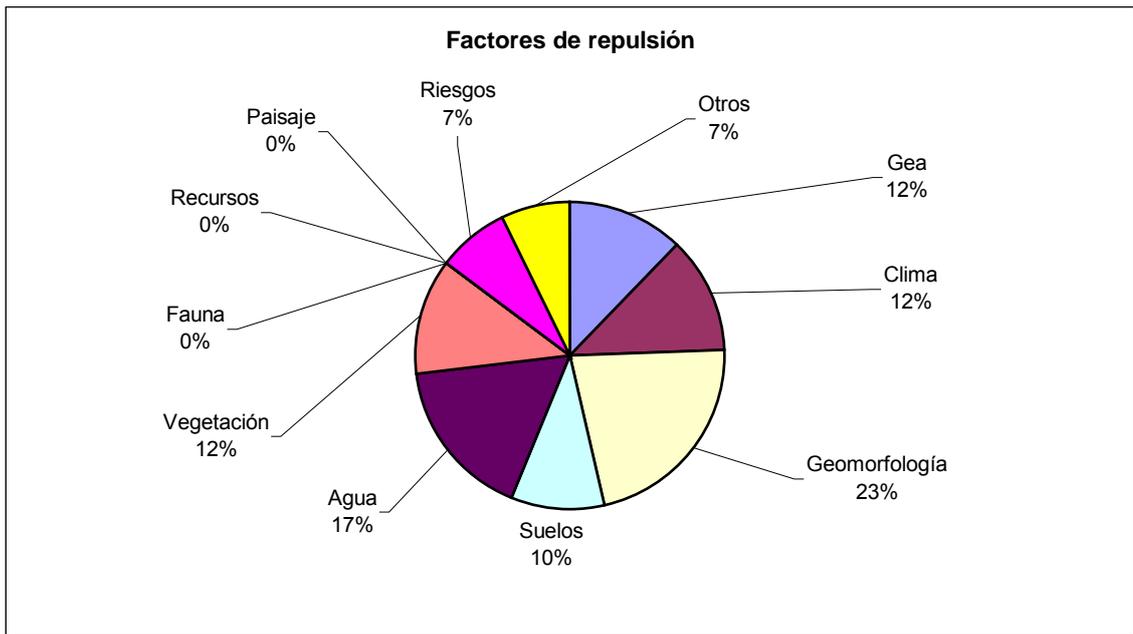
El resumen numérico y gráfico de los factores de atracción y repulsión es el siguiente⁶:

Grupo	Atracción	Repulsión	No influye	Total Citas
-------	-----------	-----------	------------	-------------

⁶ El total de citas (754) es el doble del número de referencias bibliográficas (372) porque en bastantes ocasiones se mencionan varios factores.

Gea	74	5	17	96
Clima	20	5	1	26
Geomorfología	256	9	12	277
Suelos	68	4	2	74
Agua	58	7	1	66
Vegetación	62	5	1	68
Fauna	7	0	0	7
Recursos culturales	14	0	3	17
Paisaje	15	0	1	16
Riesgos	2	3	0	5
Otros	98	3	1	102
Total	674	41	39	754





LOS DATOS DESAGREGADOS

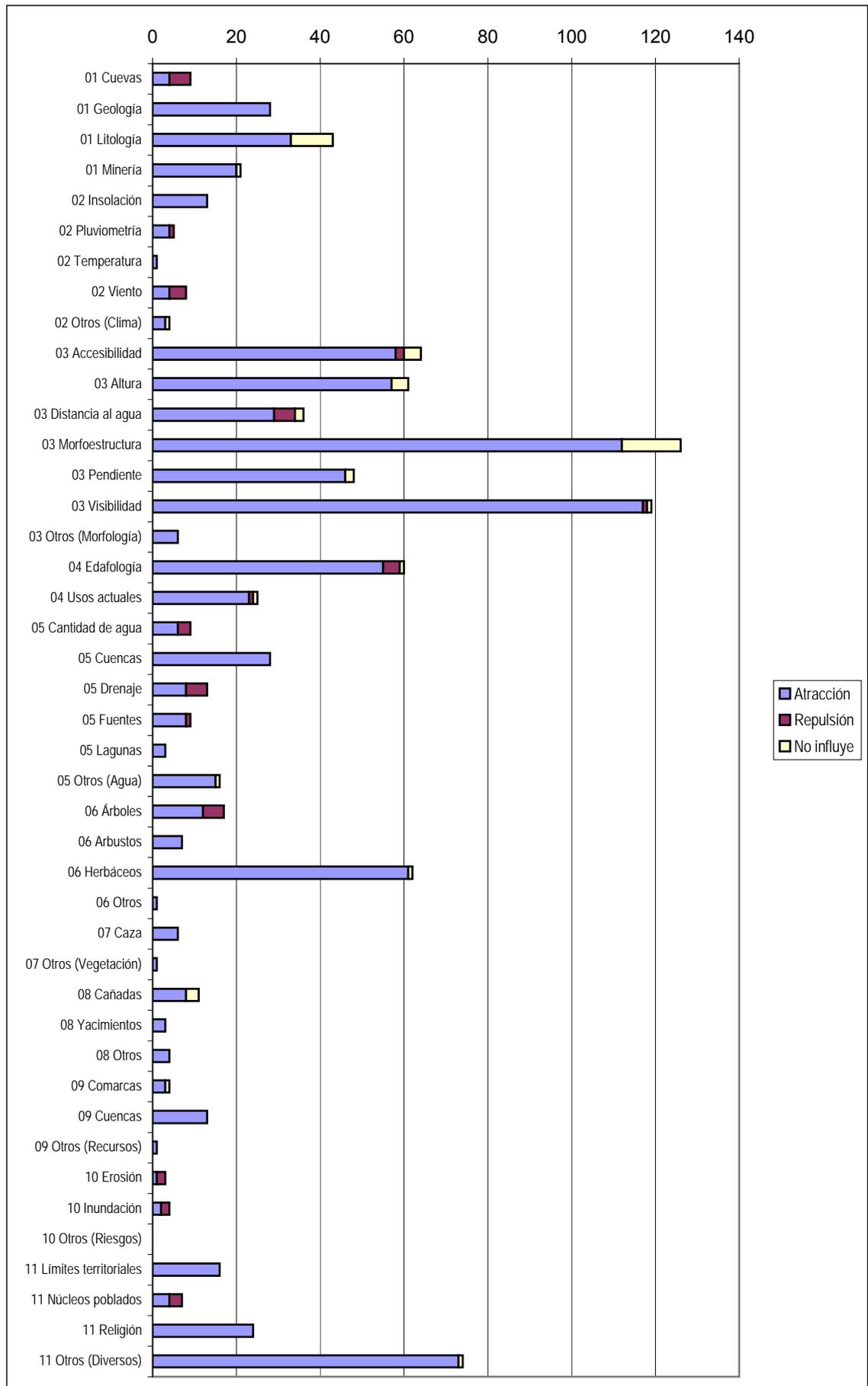
En la desagregación del gráfico siguiente se aprecia a primera vista la importancia que se ha dado tradicionalmente a determinados aspectos geográficos o paisajísticos en la ubicación espacial de los túmulos: La abundancia de citas en el caso de la visibilidad de los monumentos, la trascendencia del relieve, la accesibilidad, la preponderancia de la altura, las características edafológicas o la predominancia de herbáceas. El paisaje ideal

para encontrar un dolmen parece ser un lugar elevado, con buena visibilidad, escasa pendiente, accesible, con tierras de cultivo y pastos... un páramo tal vez.

Como ya se ha apuntado, casi siempre se habla de los factores de localización en sentido positivo, por su poder de atracción. La repulsión no es frecuente en las fuentes bibliográficas: todo lo más aparece al hablar de la proximidad a las cuevas –prácticamente un empate entre los que creen que los túmulos están próximos a cavidades y los que piensan que es al contrario, que se ubican en lugares en los que no hay cuevas-, en la elección de lugares expuestos al viento –unos dicen que los sitios están bien ventilados y otros que son lugares abrigados-, en la proximidad o lejanía a los núcleos de población, o en la importancia del arbolado cerca de los túmulos.

También aparecen citas neutras, o mejor dicho contrarias a considerar determinantes algunos aspectos geográficos: algunos autores creen que la ubicación de los dólmenes no tiene nada que ver con la morfoestructura o con el sustrato litológico.

Megalitos en el espacio



EL MUNDO DE LA GEA

El interior de la tierra, la Gea, aparece en un 10% de las citas bibliográficas. El concepto es muy amplio, y se comprende mejor cuando se desglosa:

- Cuevas: La controversia marca la relación entre túmulos y cavidades. No hay acuerdo sobre su relación directa, y así, mientras unos autores (Uribarri, 1975; Galilea, 1978; Collins, 1989; Ollivier, 1968) creen que los dólmenes se encuentran en zonas de cuevas, otros tantos autores (Cerdán Márquez, 1952; Cerdán Márquez *et alii*, 1974; Jordá Cerdá y Blázquez, 1978; Calleja Guijarro, 1986; Fernández Vega y Pérez Cañamares, 1989) piensan más bien que los túmulos han sido edificadas en aquellos lugares en los que no había cavidades.

- Geología: El sustrato geológico ha sido tradicionalmente mencionado en las descripciones de los yacimientos, aunque el resultado es disperso, porque las formaciones geológicas son también muy diferentes en todo el ámbito del fenómeno tumular. Aunque es difícil encontrar una vinculación directa de los dólmenes con una determinada facies geológica, al menos se puede intentar una aproximación a la influencia positiva o neutra del sustrato geológico. Los autores que creen encontrar esta relación directa son más numerosos que los pocos que afirman que no hay relación alguna entre Geología y emplazamientos megalíticos (Vaquero Lastres, 1989, 1991, 1995b, Romero Carnicero, F. y Romero Carnicero, V., 1993; Criado Boado, 1984; Criado Boado *et alii*, 1986; Eguileta Franco, 1999; Bello Diéguez *et alii*, 1985; Ramil Rego, 1997).

- Litología: La bibliografía ofrece resultados muy difusos, y únicamente se aprecia la alta proporción de autores que creen que tiene una influencia determinante en la ubicación de los enterramientos megalíticos, frente a los que dicen que la litología no influye en la elección de los emplazamientos (Fernández Malde, 1993; Bello Diéguez *et alii*, 1987; Rojo Guerra, 1990, 1993⁷; Campillo Cueva, 1984a; Zapatero Magdaleno, 1990; Pombo Mosquera, 1983; Eguileta Franco, 1999; Delibes de Castro *et alii*, 1997).

- Minería: La mayoría de los autores hacen referencia a la vinculación de los dólmenes con indicios mineros, generalmente metálicos. Sólo en un caso (Arribas Palau, 1968) se opina que la minería no tiene nada que ver con la distribución de enterramientos megalíticos.

CLIMA

Apenas hay referencias bibliográficas a la vinculación del clima con el fenómeno tumular y megalítico. Sólo algunos factores secundarios, que a veces tienen que ver más con la geomorfología que con el clima en sí:

- Insolación: Todas las referencias encontradas hablan de una relación directa de los solares de ubicación dolménica con una insolación amplia, es decir con laderas sur de valles amplios.

- Pluviometría: Las escasas referencias bibliográficas se refieren a la elevada precipitación pluviométrica de los lugares en los que se encuentran dólmenes. Tan sólo en un caso (Ferrer Palma *et alii*, 1980) el autor cree que los dólmenes se localizan en lugares con escasa lluvia.

⁷ *El fenómeno megalítico en la Lora burgalesa: sus relaciones con el Pirineo occidental y la cuenca media del Duero*. Tesis doctoral. Universidad de Valladolid.

- Temperatura: Sólo hay una referencia genérica a la temperatura suave –junto con otros parámetros climáticos y topográficos- de los lugares de habitación del Bronce en relación con el megalitismo (Gil-Mascarrell y Rodríguez, 1986).
- Viento: En cuatro ocasiones se afirma que los dólmenes se encuentran en lugares ventosos (Díez Castillo, 1996, 1997; López de la Calle e Ilauraza, 1997; Vaquero Lastres, 1991), y en otras tantas ocasiones se afirma lo contrario, es decir que se buscan los lugares resguardados (Vegas Aramburu, 1986; Andrés Rupérez, 1984; Uribarri, 1975; Campillo Cueva, 1980⁸).
- Otros: En algunos casos aislados se habla de buen clima en los lugares de ubicación de los megalitos (Armendáriz, 1993), con humedad relativa (Santonja, 1987; López Plaza, 1982). También en alguna ocasión se dice que el clima no influye (Fernández Vega y Pérez Cañamares, 1989) o que es brusco y con continuos cambios (Rojo Guerra *et alii*, 1992).

GEOMORFOLOGÍA

Es la estrella de los factores de localización. Aunque es un concepto variado, todos los parámetros apuntan en dirección parecida:

- Accesibilidad: El fácil acceso –concepto vidrioso donde los haya- es una característica destacada por la mayoría de los autores, si bien algunos piensan que no tiene influencia alguna (Campillo Cueva, 1984a; Andrés Rupérez, 1978; Amores y Temiño, 1984; Fernández Vega y Pérez Cañamares, 1989) y un reducido grupo afirma que los enterramientos se encuentran en lugares poco accesibles (Jimeno Martínez y Fernández Moreno; 1992, Aranzadi y Ansoleaga, 1915).
- Altura: es un concepto relativo, que siempre necesita una referencia. Pero en general se coincide en afirmar que los megalitos buscan los lugares altos. Tan sólo en unos pocos casos (Rodríguez Casal *et alii*, 1997; Fernández Vega y Pérez Cañamares, 1989; Vegas Aramburu, 1986, Blas Cortina, 1997) se cree que la altura no tiene nada que ver con los emplazamientos megalíticos.
- Distancia al agua: la proximidad al agua es un concepto que tiene más relación con la geomorfología que con los aspectos hídricos. La mayor parte de los autores se inclina por creer que los megalitos están próximos a fuentes o ríos. Los que piensan que la proximidad al agua no es un factor influyente (Amores y Temiño, 1984; Campillo Cueva, 1984a) son minoría, al igual que los que dicen que los megalitos aparecen en lugares alejados de los ríos (Gutiérrez Hurtado, 1997; Cara Barrionuevo y Rodríguez López, 1984; Campillo Cueva, 1980⁹; Giot, 1962; Eguileta Franco, 1997).
- Morfoestructura: Son legión los autores que creen encontrar relación entre morfología y emplazamientos megalíticos. Por eso cabe destacar sólo los que creen que no existe esta relación (Peñalver, 1983; Gorrochategui y Yarritu, 1995; Tarrús, 1999; Ocejo Herrero, 1986; Vaquero Lastres, 1991; González, 1976; Balil, 1976; Fernández Vega y Pérez Cañamares, 1989; Acosta Martínez, 1995; Blas Cortina, 1997; Delibes de Castro *et alii*, 1997; Eguileta Franco, 1999; Rojo Guerra, 1994a; Ontañón Peredo, 1995).
- Pendiente: El emplazamiento en lugares llanos beneficia sin duda la estabilidad del túmulo frente al paso del tiempo, y es considerado un factor fundamental en numerosas referencias bibliográficas. En algún caso, sin

⁸ *Manifestaciones dolménicas en la Cantabria burgalesa*. Tesina de licenciatura. Universidad de Valladolid.

⁹ *Ibidem*.

embargo, se afirma que la pendiente no es un elemento determinante (Vaquero Lastres, 1991:161).

- Visibilidad: es el factor que más respuestas positivas ha producido en la bibliografía consultada sobre enterramientos tumulares, nada menos que 112 casos. Tan sólo en un trabajo se cree que no es un elemento sustancial para la elección del lugar (Díez Castillo, 1994), y en otro caso (Cura Morera, 1980) se llega a describir un túmulo situado en un lugar poco dominante.

- Otros: diversos aspectos geomorfológicos son citados de forma esporádica: control de accesos a los recursos (Chapman, 1995:32), franja costera (Alimen y Steve, 1986:62), cumbres de sierra (Goynechea e Iparaguirre, 1965:111), o estribaciones no culminantes (Rojo Guerra *et alii*, 1992:178)

SUELOS

La proximidad de los dólmenes a buenos terrenos agrícolas siempre ha sido un factor de mucho éxito bibliográfico. A veces se reconoce que los túmulos se elevan sobre parcelas improductivas, pero incluso en estos casos aparecen en las proximidades otros lugares de cultivo.

- Edafología: hay más de 50 citas bibliográficas a favor de la influencia edafológica, pero algunos autores (Calado y Sarantopoulos, 1996; Galán Domingo y Martín Bravo, 1992; Delibes de Castro *et alii*, 1986b) afirman que no todos los dólmenes se encuentran en tierras aptas para un cultivo adecuado, y en un caso aislado (Vaquero Lastres, 1991) se asegura que la edafología no es un elemento determinante.

- Usos actuales: Al analizar el uso actual de la tierra, la mayoría de los autores que estudian este parámetro encuentran también relación entre las zonas cultivadas y la distribución de los túmulos. En alguna ocasión se destaca el carácter inculto de las fincas actuales (Campillo Cueva, 1980)¹⁰ o simplemente se dice que el cultivo actual no puede ser relacionado con la distribución dolménica (Ferrer Palma *et alii*, 1988:24).

AGUA

La relación dólmenes/agua se ha abordado también con frecuencia, aunque los resultados dependen del ámbito de prospección: no es lo mismo hablar de los dólmenes de las llanuras salmantinas que del páramo de La Lora.

- Caudal: Se considera en varios casos que algunos megalitos están próximos a corrientes caudalosas de agua (Rojo Guerra y Palomino Lázaro, 1993; Jorge, 1980, 1990; Delibes de Castro y Zapatero Magdaleno, 1995b; Rocha, 1999a; Pereira da Silva, 1999), aunque en otras ocasiones se ha advertido el fenómeno contrario, es decir el alejamiento de los cauces fluviales (Vegas Aramburu, 1986; Amorim Giráo, 1922; Campillo Cueva, 1995), o la indiferencia de este aspecto (Ramil Rego, 1997). No hay referencias a la relación entre túmulos y calidad de las aguas, o al carácter medicinal de éstas.

- Cuencas: La distribución de túmulos siguiendo líneas de cumbre de cuencas fluviales es una teoría de éxito, sin detractores.

- Drenaje: al contrario que el factor anterior, el drenaje es motivo de controversia. Unos autores (Rodríguez Casal, 1991; Rodríguez Casal *et alii*, 1997; Criado Boado, 1989b; Criado Boado y Vaquero Lastres, 1993; Díaz

¹⁰ *Manifestaciones dolménicas en la Cantabria burgalesa*. Tesina de licenciatura. Universidad de Valladolid.

Guadarmino Uribe, 1997; Fabián García, 1997; Santos Estévez *et alii*, 1997; Villoch Vázquez, 1995) creen que los lugares bien drenados son propicios para la instalación de dólmenes, mientras que otros autores (Fernández Malde, 1995b; Blas Cortina, 1980; Campillo Cueva, 1984a; Morán, 1931; Fábregas Valcarce, 1995) se han dado cuenta de que a veces los megalitos ocupan zonas encharcadas, navas, pantanos o turberas.

- Fuentes: algunas veces se mencionan explícitamente las fuentes y manantiales como lugares de abastecimiento de las comunidades megalíticas, o como factores de atracción locacional. En un caso aislado (Campillo Cueva, 1995), el autor ha advertido que lo que se produce es precisamente el fenómeno contrario, el alejamiento de cualquier punto de abastecimiento de agua.

- Lagunas: También aparecen algunas menciones a las lagunas y su proximidad a los enterramientos tumulares (Carlos Izquierdo, 1988, 1989, 1992¹¹).

- Otros: En este apartado se incluyen referencias genéricas al agua (Santonja, 1987; Delibes de Castro *et alii*, 1997), a los ríos (Cavalho Dias y Oliveira, 1981; Niel, 1958; Delibes de Castro y Zapatero Magdaleno, 1995a; Galán Domingo y Martín Bravo, 1992; Calado y Rocha, 1996), al nacimiento de éstos (Rodríguez Casal *et alii*, 1997; Viana y Dias, 1952; Jorge *et alii*, 1997, 4925) o a su confluencia (León, 1997; Piñón Varela, 1995).

VEGETACIÓN

El medio biótico vegetal es tan evidente a primera vista que permite hacer lucubraciones acerca del posible entorno de los dólmenes en el momento de su edificación. Aunque no se han encontrado referencias a comarcas agrarias, sí aparecen otras referidas al tipo de vegetación:

- Árboles: Mayoritariamente se piensa que los túmulos se edificaron junto al bosque, o en medios de predominancia arbórea, si bien algunos autores creen que la característica principal era la contraria, es decir lugares desarbolados (Vaquero Lastres, 1989; Serna González y Díez Castillo, 1991; Blas Cortina, 1983; Ramil Rego, 1997; Fernández Malde, 1993).

- Arbustos: las escasas referencias encontradas hablan de presencia de arbustos o monte bajo, sin diferenciar muchas veces entre momentos presentes y pasados.

- Herbáceos: Es uno de los aspectos que más llama la atención y más unidad concita en determinados estudios regionales. La asociación pastos/dólmenes aparece repetida continuamente en el País Vasco, Cantabria, Asturias, Galicia, así como en el Pirineo y norte de la península en general. Tan sólo en algunos coloquios (Arqueología Espacial 6, 1985) se atreve a disentir abiertamente, e incluso a afirmar –desde Galicia nada menos- que los túmulos presentan muy poca relación con los entornos que habían sido considerados aptos para el pastoreo. También cabe hacer mención a la publicación de Ruiz Cobo (1994:100) en la que afirma que probablemente los antiguos pastores llevaban a cabo la explotación de los recursos forestales, los nutrientes vegetales (bellotas), la actividad cinegética y, en definitiva, la utilización de diversos biotopos.

¹¹ *La Arqueogeografía. Un procedimiento para el estudio del espacio prehistórico.* Tesis doctoral. Universidad Complutense. Madrid.

FAUNA

La movilidad de las especies cinegéticas es tan elevada, y su capacidad de adaptación tan alta, que es difícil relacionar la caza con espacios regionales. Por eso en la bibliografía apenas aparecen referencias a la vinculación de los espacios megalíticos con la fauna.

- Caza: media docena de autores creen encontrar relación entre la caza y los dólmenes, mientras que en un caso (Ciprés *et alii*, 1978:124), refiriéndose precisamente a Sierra Salvada en Álava, cerca de Délica de Burgos, se mencionan las loberas como elemento llamativamente presente.

RECURSOS CULTURALES

La amplia panoplia de recursos culturales, categoría que engloba todos aquellos aspectos llamativos del espacio que han sido creados por acción directa del hombre, apenas son considerados en la bibliografía:

- Yacimientos: la proximidad a otros vestigios arqueológicos, la reiteración en la ocupación del espacio, se cita en tres casos, en dos de ellos por el mismo autor (Criado Boado, 1993a, Criado *et alii*, 1998) y en el tercero (Ollivier, 1968:60) haciendo referencia a "direcciones cósmicas" que atestiguarían la presencia de castillos, abadías, ruinas romanas y la acumulación lineal de monumentos antiguos.

- Cañadas: Las vías pecuarias, probablemente superpuestas a antiguas sendas cinegéticas, pero hoy identificadas por la delimitación que ha terminado haciendo el hombre, también aparecen en la bibliografía tumular. Algunas veces no se encuentra esa relación cañadas/dólmenes, y así lo expresan algunos autores (Jimeno Martínez y Fernández Moreno, 1992; Chapman, 1979; Fernández Vega y Pérez Cañamares, 1989).

- Otros: Aparece también repetida una relación singular entre megalitismo y majadas pastoriles (Vegas Aramburu, 1985b, 1986; Gorrochategui, 1994), más allá incluso de la vinculación expresa con cañadas o zonas de pasto.

PAISAJE

La sinonimia existente entre paisaje, territorio, comarca o espacio lleva a confundir en ocasiones los matices que separan todos estos conceptos. pero en algunos casos sí se hacen referencias explícitas a aspectos paisajísticos:

- Cuencas: las cuencas visuales, o paisajes homogéneos, aparecen en media docena de referencias como factor de atracción.

- Comarcas: las comarcas como elemento paisajístico diferenciado también se encuentran en la bibliografía (Bueno Ramírez, 1988; Blas Cortina, 1983; Maluquer de Motes, 1974), aunque algún autor (Fábregas Valcarce, 1991) cree que no hay una atracción significativa entre paisajes homogéneos y dólmenes, sino que pueden aparecer en lugares muy variados. En algún caso (Criado Boado, 1993a:36) se habla incluso de la calidad visual del entorno para referirse a los factores de atracción dolménica.

RIESGOS

El concepto de riesgo es moderno y viene asociado casi siempre a actividades antrópicas y al conflicto que se establece entre la actividad humana y las fuerzas geóticas y climatológicas; el riesgo natural ha sido aceptado históricamente sin estridencias, o todo lo más como un castigo divino. Pero el

peligro de sufrir acciones incontroladas de la naturaleza también está presente en la vida del hombre, ahora y hace cuarenta siglos.

- Erosión: Apenas hay una referencia a la presencia de dólmenes en lugares de alta erosionabilidad (Fernández Malde, 1993), mientras que en dos ocasiones (Criado Boado y Vaquero Lastres, 1993; Historia de España de Planeta, 1990) se cree justamente lo contrario, que los lugares elegidos son aquellos de mayor resistencia a la erosión.

- Inundación: También aquí hay divergencia de opiniones. Un autor (Fernández Malde, 1993; 1995b) encuentra megalitos en lugares inundables, y otros dos (Eguileta Franco, 1997; Bello Diéguez *et alii*, 1982a) creen que buscaban emplazamientos seguros, lejos de los lechos de ríos y arroyos.

OTROS ELEMENTOS

Hay parámetros de difícil clasificación, bien por su carácter numérico o por su relación con límites o factores administrativos y económicos:

- Núcleos de población: Algunos autores (Andrés Rupérez, 1987; Criado Boado, 1988a; Carlos Izquierdo, 1988; Bello Diéguez *et alii*, 1985) creen que hay relación de proximidad entre los dólmenes y los núcleos de población modernos, mientras que en otros casos (Criado Boado, 1989b; Ramil Rego, 1997) se afirma justamente lo contrario, es decir que los enterramientos megalíticos se encuentran alejados de los pueblos y ciudades modernos.

- Límites: la relación con los límites administrativos es otra característica que han encontrado diversos autores. No se sabe si fueron los túmulos los que originaron por consenso los vértices de las líneas municipales, si la característica de mojones históricos les viene dada por su emplazamiento singular o si se trata de curiosas coincidencias.

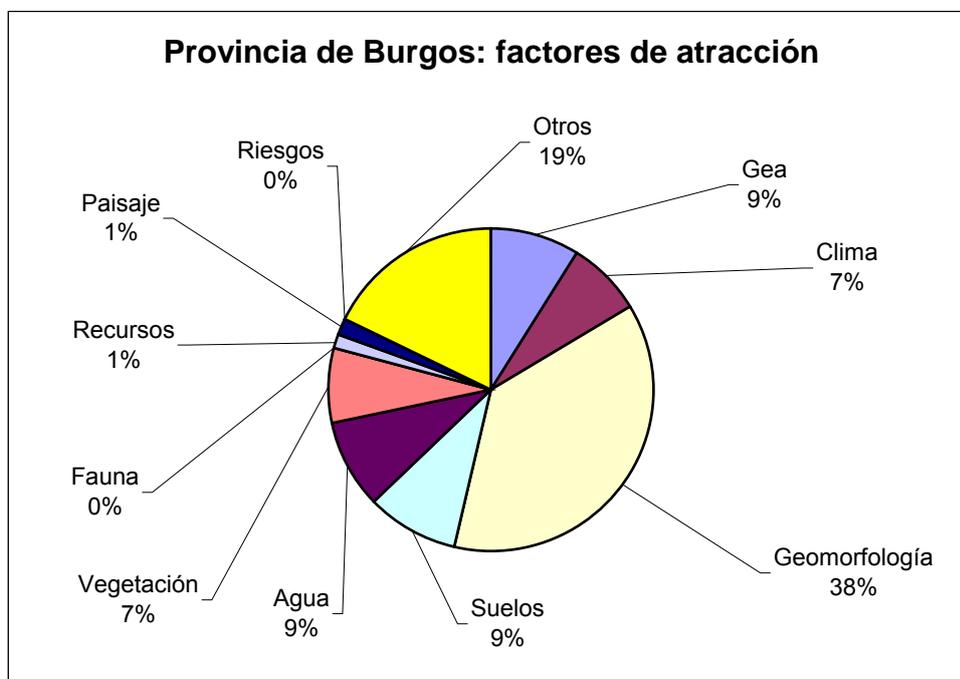
- Religión: en este apartado se incluyen aquellas referencias bibliográficas que advierten del carácter religioso de los emplazamientos, sin una especificación más concreta, y difícilmente cuantificable, por supuesto.

- Otros: "Otros de los otros" es un cajón en el que se mezclan elementos de diversa consideración: economía mixta agrícola y ganadera (Campillo Cueva, 1984a; Bueno Ramírez, 1987; Ferrer Palma *et alii*, 1980; Yarritu y Gorrochategui, 1995b; Eguileta Franco, 1997), centroides de polígonos Thiessen (McIntosh, 1987; Renfrew y Bahn, 1993, Delibes de Castro y Santonja, 1986b; Fernández Martínez, 1991), espacios marginales (Blas Cortina, 1987; Gorrochategui, 1994), zonas pastoriles (Gorrochategui, 1979a, 1979b; Arias Cabal, 1991; García Valdés, 1983; Vegas Aramburu, 1985b; Almagro Basch, 1960, 1990; Murga, 1981a; Galilea, 1980; Cara Barrionuevo y Rodríguez López, 1987; Andrés Rupérez, 1987, 1988; López Quintana *et alii*, 1989; Barandiarán y Medrano, 1958; Avilés Fernández *et alii*, 1978; Gómez Tabanera, 1974; Tarradell, 1965; Deffontaines, 1964; Maluquer de Motes *et alii*, 1973; Blot, 1996; Bosch Gimpera, 1975), aprovechamiento piscícola (Alday Ruiz, 1995), organización lineal (Ruiz Cobo y Díez Castillo, 1994; Arias Cabal *et alii*, 1991; Milburn, 1977; Apellániz Castroviejo, 1974; Cabrero, 1978; Díez Castillo y Ruiz Cobo, 1995), relación con hábitat de los constructores (Díez Castillo, 1994; Cerdán Márquez, 1952; Aguayo de Hoyos *et alii*, 1990; Ramos *et alii*, 1997), valor simbólico de control de la tierra (Ruiz Zapatero y Fernández Martínez, 1984; Criado Boado, 1989a; Andrés Rupérez, 1997a), control de vías (Bohigas *et alii*, 1984), explotación de nuevos recursos (Serna González y Díez Castillo, 1991), emplazamientos aislados (Gutiérrez Hurtado, 1997), hitos de

demarcación (Renfrew, 1983; Pérez Arrondo, 1991; Márquez Romero, 1998), formación de agrupaciones (Campillo Cueva, 1984b; Delibes de Castro y Santonja, 1986b; Pérez Agorreta, 1982), asociación con menhires (Uribarri, 1975; Osaba Ruiz de Erenchun, 1972; Maringer, 1989), vías naturales (López Plaza, 1982), posición estratégica (Rodríguez Casal, 1987), subsistema económico (Criado Boado, 1984), imponderables (Jordá Cerdá *et alii*, 1989), diferencial montaña/valle (Iriarte y Zapata, 1996), relación con cromlechs (Alimen, 1965) o vías de penetración (Historia de España, 1947). En este apartado se observa una preponderancia de factores económicos, como la actividad pastoril, la centralidad espacial o la generación de hitos que más parecen tener que ver con un modelo urbano o comercial que con una ocupación del territorio en función de los factores físicos.

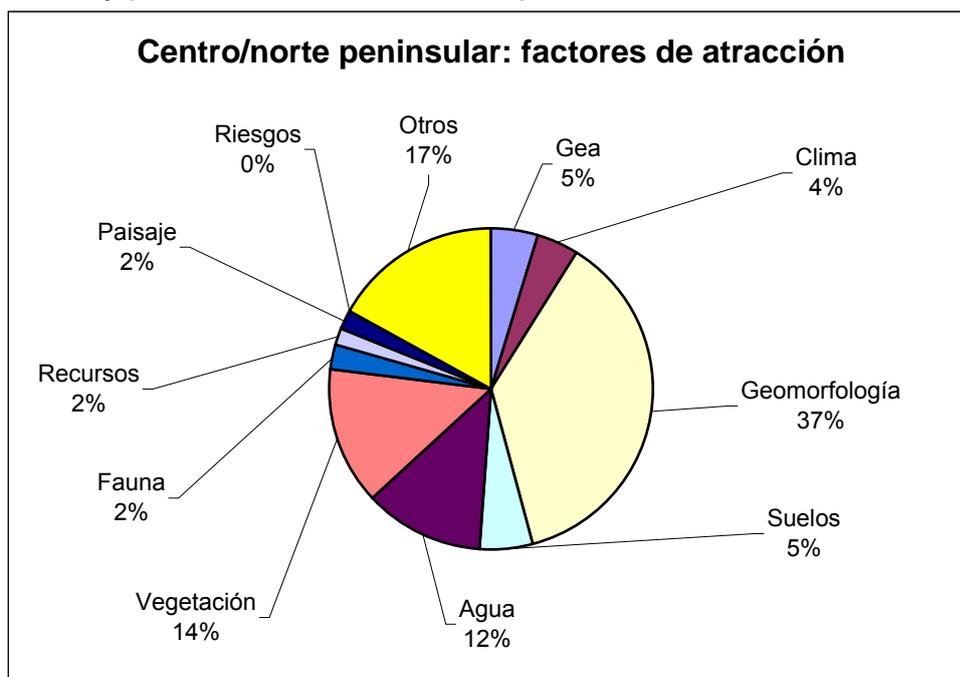
2.6.3. LA PERCEPCIÓN ESPACIAL EN FUNCIÓN DEL ENTORNO GEOGRÁFICO

El elevado número de citas bibliográficas permite desglosar los factores de atracción en función del ámbito geográfico al que se han referido los autores. El primero que aquí se va a considerar es el de la provincia de Burgos. De las 67 referencias encontradas, la mayoría se decanta por los aspectos geomorfológicos como determinantes para la ubicación de los enterramientos dolménicos burgaleses. Gea, agua, suelos, vegetación y clima son otros factores importantes, lo mismo que ocurría cuando se analizaba el conjunto total de citas bibliográficas con independencia de su origen geográfico. A la vista de los gráficos parece que los análisis espaciales sobre enterramientos tumulares y megalíticos llevados a cabo en la provincia de Burgos no difieren sustancialmente de los de la media general.

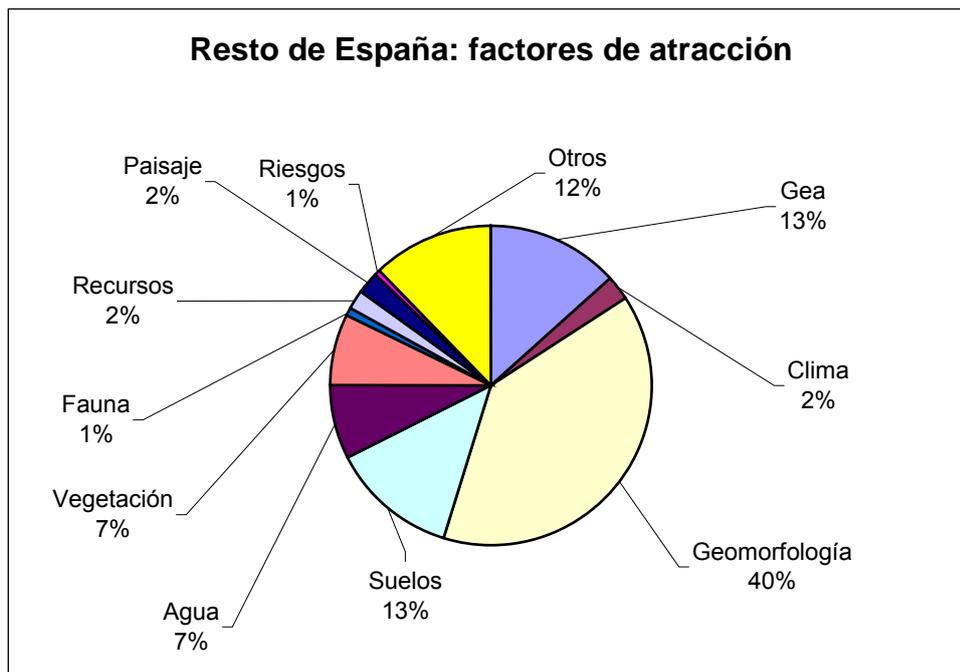


El segundo ámbito considerado es el de un círculo teórico que abarca 200 kilómetros a partir de la provincia de Burgos. Este espacio geográfico sería lo que conocemos como Centro/norte peninsular. Las 170 referencias bibliográficas sobre enterramientos tumulares y ocupación espacial referidas a

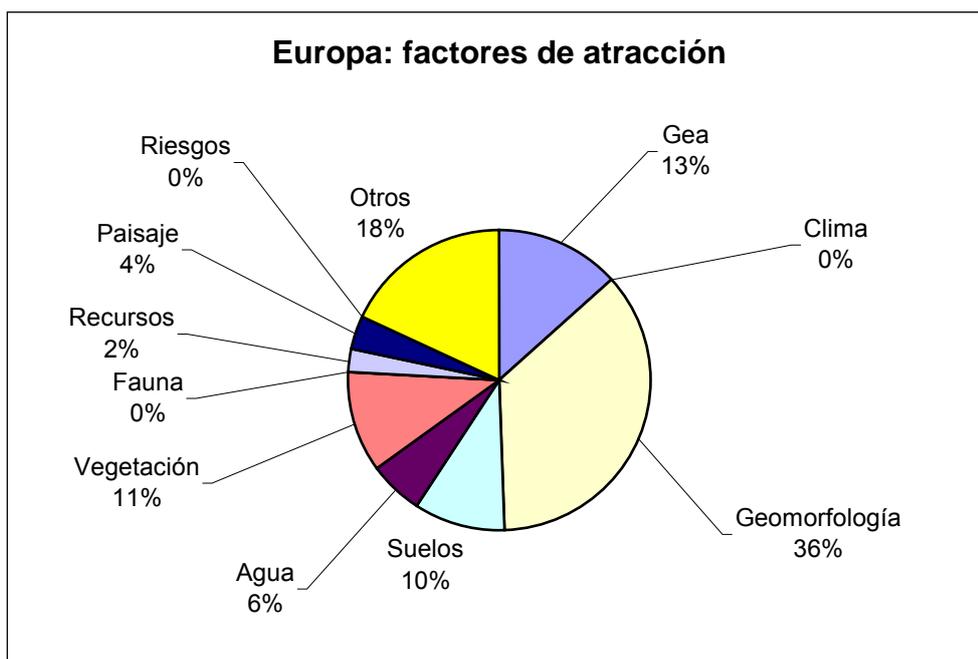
este entorno nos devuelven datos que se apartan algo más de la media general: aunque sigue predominando la Geomorfología con el 37%, disminuye a la mitad el número de referencias al factor Suelo, se incrementa la importancia del Agua, que pasa del 9 al 12%; y la vegetación, que alcanza el 14%, 5 puntos más que en el análisis general. La Gea pierde importancia, y pasa del 10% al 5%, mientras que el Clima pasa del 3% al 4%. Se observa en general un crecimiento de los datos referidos a la Vegetación y al Agua, dos aspectos muy presentes en el norte de la península Ibérica.



Cuando el ámbito considerado es el español, con exclusión del Centro/norte peninsular, las cifras vuelven a variar: Las 335 citas encontradas nos hablan de una vuelta a la normalidad de los datos referidos a Vegetación y Agua, y de un incremento paralelo de la Gea y de los Suelos como factores de localización de los enterramientos tumulares. Sin duda influyen aquí los estudios sobre minería y megalitismo del sur de la península o la importancia dada a la edafología tanto en el ámbito de investigación gallego como en el andaluz.



En el resto de Europa se dan por buenos otros factores de atracción para el fenómeno tumular y megalítico. En las 83 referencias bibliográficas estudiadas aparece la Geomorfología –como no podía ser menos- destacada y con porcentajes similares al ámbito ibérico. Sin embargo desaparecen todas las referencias al clima y descienden las que hablan del agua. Sin duda en Europa estos dos factores no presentan la alta variabilidad de la península Ibérica: el clima es homogéneo, húmedo y templado en la mayor parte de la cornisa Atlántica en la que se encuentran más vestigios dolménicos, y el agua está también siempre presente, tanto en forma de ríos como de fuentes, producto a su vez del generoso ciclo hídrico de la fachada occidental europea.



2.6.4. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN PASADAS Y PRESENTES

El estudio espacial del fenómeno tumular es una disciplina nueva, de eso no cabe ninguna duda: antes de 1960 apenas había una docena de referencias bibliográficas, muchas de ellas de carácter genérico:

- En 1915 aparece la primera cita (Aranzadi y Ansoleaga, 1915:12) en la que se afirma que “los dólmenes de la sierra de Aralar están por término medio y aproximadamente a mitad de altura entre el valle y las cumbres, en puntos de no muy fácil acceso desde abajo, en collados o alturas estratégicas, pero dominados hasta cierto punto por cumbres mayores”.

- En 1922 se habla de las mámoas portuguesas de Viseu (Amorim Girão, 1922:187) y se llama la atención sobre su presencia en las explanadas que conforman la planicie de Campo, “si la constitución geológica de los terrenos, unida a la escasez de agua, no comprometiese, en gran parte, sus condiciones de habitabilidad para el hombre prehistórico”.

- En 1931, el padre César Morán (1931:7) afirma que en general “los dólmenes se encuentran en vegas de extensiones dilatadas, en altas mesetas desde las que se descubren grandes horizontes, en laderas de suave pendiente, en valles, en tierras, en prados, en montes; donde menos se piensa surge un dolmen. Todos ellos están próximos a un manantial o corriente de agua, a un río permanente, a un arroyo continuo o temporero... con mucha frecuencia la denominación geográfica del lugar en que se hallan es La Nava o Las Navas”.

- En 1947, en la Historia de España dirigida por Ramón Menéndez Pidal (1947:521) puede leerse que los megalitos están situados en los lugares de penetración, dominando los caminos naturales, lo que nos indica la presencia de un pueblo “emprendedor, comerciante y hábil guerrero”.

- En 1948, el nordeste de Portugal (López Cuevillas, 1948:246) era el escenario de la siguiente reflexión: “tierras tenidas hoy por pobres y apartadas fueron consideradas de un modo muy distinto durante el periodo eneolítico, en el que predominaba un tipo de vida completamente distinto al actual y una economía más ganadera que agrícola que podría alcanzar un favorable desarrollo en las sierras, abundantes en pastos”.

Las siguientes referencias bibliográficas las encontramos en los años 50 (Cerdán Márquez, 1952; Viana y Dias, 1952; Beltrán, 1956; Niel, 1958; Barandiarán y Medrano, 1958; López Cuevillas, 1959) y hablan en general de aspectos geomorfológicos, proximidad al agua, presencia de cuevas, insolación o economía pastoril.

Hasta los años 70, la atonía en los estudios arqueológicos espaciales fue grande, y en general hay que esperar hasta la década de los 80 para asistir a un despegue espectacular del análisis geográfico de los yacimientos.

La década de los 90 ha sido la más brillante: entre 1991 y 1999 se ha publicado el 44% de los libros y artículos en los que aparecen referencias al megalitismo espacial. Cabe esperar que no se trate de una moda pasajera, y que la aceptación masiva de los Sistemas de Información Geográfica contribuya a la relectura del territorio para encontrar los factores de localización de dólmenes y túmulos.

El crecimiento de la bibliografía con el paso del tiempo va parejo a una variación en los factores que se consideran esenciales. Así, hasta 1980 se dio importancia a la economía pastoril, la vegetación o la geomorfología, pero a partir de 1981, y sobre todo en los años 90, aunque sigue predominando la geomorfología como factor básico, se presta mayor atención a la edafología, el paisaje, los recursos culturales (cañadas, otros yacimientos) y los riesgos.

2.6.5. LAS VISIONES GEOCÉNTRICAS Y ANTROPOCÉNTRICAS

Para terminar este capítulo, cabe hacer una breve reflexión sobre la importancia que se ha dado en la bibliografía arqueológica a los factores físicos o antropógenos en la distribución espacial de los enterramientos tumulares: A pesar de las últimas tendencias que hablan de aspectos ideológicos, económicos o religiosos para explicar la atracción que ejercen determinados entornos, la visión geocéntrica ha tenido y tiene un amplio predicamento.

Da igual que se analicen los datos en función de la antigüedad de la bibliografía, o del ámbito geográfico estudiado, siempre predominan la geomorfología, el sustrato, los suelos, el agua, la vegetación... mientras que el conjunto de factores antropógenos, es decir los recursos culturales, el paisaje como percepción psicológica o los aspectos económicos e ideológicos no llegan nunca al 20% del total.

Seguramente fue así en el momento de la elección de los lugares en los que se iban a edificar los túmulos y megalitos, porque el espacio tendría muchos más elementos naturales que antrópicos. Pero si la monumentalización del territorio supone precisamente la humanización del escenario en el que se desarrollaba la actividad económica y espiritual, no cabe hoy desdeñar la información que se puede obtener analizando los parámetros "ideológicos" que nos hablan de economía, control visual, hitos, límites, lugares de paso, o construcción de la historia en los lugares sagrados de los antepasados.

3. LOS YACIMIENTOS

3.1. LISTADO GENERAL

Los yacimientos tumulares y megalíticos de la provincia de Burgos son diversos en su forma y tamaño, lo que sin duda dificulta una ordenación sistemática demasiado minuciosa. La selección de aquéllos que pueden participar en el análisis espacial con garantías definitivas tampoco es fácil, pues en algunos casos las evidencias son puramente formales. Sin embargo, cabe hacer una clasificación general aceptable, que cumple los requisitos de fiabilidad y rigor:

Los tres grandes tipos de evidencias consideradas son los túmulos, los dólmenes (en definitiva túmulos con cámaras ortostáticas) y los menhires. La suma de todos estos elementos supera las 550 manifestaciones en el espacio provincial, aunque deben ser distribuidos en dos grupos bien diferenciados:

- En el primero se incluyen aquellos túmulos –con independencia de su estructura megalítica interna- que han sido convenientemente datados, más aquellos otros que presentan evidencias tipológicas justificadas (lajas ortostáticas, cráter de violación, vestigios líticos o cerámicos, etcétera). A este grupo principal se añaden los menhires que están claramente vinculados con enterramientos dolménicos o tumulares, y que se recogen en el Anexo II.

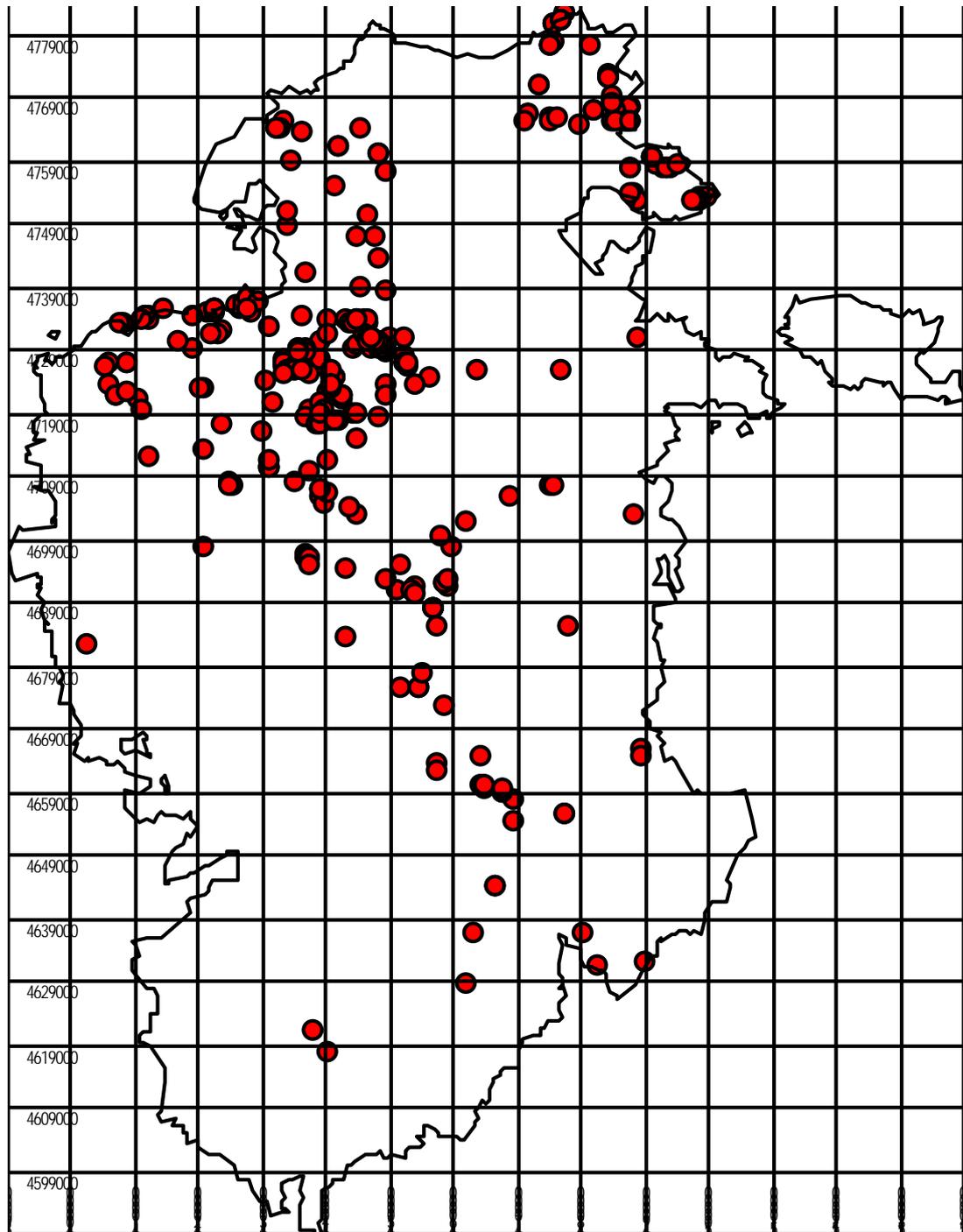
- En el segundo grupo, que no participa en el análisis espacial, y que se ofrece en el Anexo III, se incluyen los túmulos que presentan dudas, aunque compartan características comunes a otros enterramientos; los menhires o mojones de tipo megalítico que están alejados de manifestaciones dolménicas, y las necrópolis de castros o poblados, generalmente de la Edad del Hierro, que son tumulares genuinas, pero cuya situación espacial es puramente funcional, vinculada a aspectos defensivos.

PSEUDOMEGALITOS CONMEMORATIVOS

En el segundo grupo de Manifestaciones Tumulares y Megalíticas, junto a los yacimientos dudosos o descontextualizados, se incorporan también los ejemplares pseudomegalíticos contemporáneos, es decir el conjunto de menhires y dólmenes que han sido erigidos con intención conmemorativa o artística durante los últimos años. Como ya se ha señalado, en este apartado se incluyen desde las reproducciones en fibra de monumentos megalíticos esquematizados, como los de Pesadas de Burgos, Villarcayo y Miranda de Ebro, hasta el majano de Rodapozos recreado artificialmente con el fin de conseguir la mítica cifra de los 1.000 metros sobre el nivel del mar, pasando por los mojones o menhires que aparecen en Atapuerca, o en otros lugares de la provincia.

Los listados que aparecen a continuación están ordenados alfabéticamente por municipios, y dentro de éstos por localidades y nombres. Se añaden también las coordenadas **x** e **y**.

Grupo 1: túmulos y manifestaciones megalíticas



GRUPO 1: TÚMULOS Y MANIFESTACIONES MEGALÍTICAS (Ver Anexo II)

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Alfoz de Bricia				
	<i>Bricia</i>	Marul	434123	4751127
	<i>Campino</i>	Camino de las Lanchas	434030	4748697
Alfoz de Quintanadueñas				
	<i>Arroyal</i>	La Serna	437570	4696656
		La Serna menhir	437307	4697152
		Marcueros Altos 1	437341	4696439
		Marcueros Altos 2	437310	4696403
		Marcueros Altos 3	437664	4695308
Altos (Los)				
	<i>Dobro</i>	Cruce	449568	4738412
	<i>Escobados de Abajo</i>	Valderreldo	452497	4730980
	<i>Huidobro</i>	Huidobro 1	444077	4733611
		Huidobro campo	444650	4733728
		Moreco-Fuente Blanquilla	443393	4733923
		Paso de la Loba 1	445048	4733907
		Paso de la Loba 2	445171	4733872
		Paso de la Loba 3	444985	4733843
	<i>Porquera del Butrón</i>	La Cotorrita	445499	4739339
	<i>Tudanca de Ebro</i>	El Porterín 1	445023	4747182
	<i>Villaescusa de Butrón</i>	Cista Nava Alta	445948	4734066
		La Curva	446696	4734208
		Menhir Villaescusa 1	446895	4733693
		Menhir Villaescusa 2	446894	4733692
	<i>Villalta</i>	Tamarizos	450030	4731172
Aranda de Duero				
	<i>Aranda de Duero</i>	Montehermoso	440554	4618236
Atapuerca				
	<i>Atapuerca</i>	Atapuerca 1	459069	4692056
		Atapuerca 2	458933	4692320
		Atapuerca 3	458839	4692673
		Atapuerca 4	459088	4693013
Ausines (Los)				
	<i>Ausines (Los)</i>	Ermita- Mercadillo	451607	4675760
Barbadillo del Mercado				
	<i>Barbadillo del Mercado</i>	Los Morcales	469631	4655136

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Basconcillos del Tozo				
	<i>Barrio Panizares</i>	Casito Alto	421814	4735070
		Castarreño	421952	4731705
	<i>Basconcillos del Tozo</i>	Cueva del Moro	419130	4729678
	<i>Talamillo del Tozo</i>	Collado Talamillo	420640	4723049
		Las Rocas	420810	4723146
Berberana				
	<i>Berberana</i>	Borde	498263	4752739
		Cota 1.021	498878	4752826
		Ramalejo 1	499747	4753226
		Tiñiviri	498549	4753425
		Torrente Bacibuti	497417	4752735
Bozoo				
	<i>Bozoo</i>	Bozoo	488858	4731420
Briviesca				
	<i>Briviesca</i>	Santa Inés 1	475342	4707675
		Santa Inés 2	475557	4708004
Burgos				
	<i>Burgos</i>	Pedernales	443093	4684068
	<i>Cótar</i>	IL.C1	449812	4692987
		Las Lomas 1	452090	4695199
	<i>Villafría</i>	Asperilla	451352	4691296
Caleruega				
	<i>Caleruega</i>	Quiñonera	462108	4629044
Cardeñuela-Riopico				
	<i>Villalval</i>	Fuente del Mudo	453465	4691492
		La Casona	453947	4690989
		Villalval	454165	4691870
Castrojeriz				
	<i>Castrojeriz</i>	Mostelares	402943	4682594
Cerezo de Riotirón				
	<i>Cerezo de Riotirón</i>	Marcuero	488308	4703036
Espinosa de Cervera				
	<i>Espinosa de Cervera</i>	El Encinar	463558	4636940
Fresno de Rodilla				
	<i>Fresno de Rodilla</i>	Fresno de Rodilla	459785	4697963

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Gumiel de Izán	<i>Gumiel de Izán</i>	Pradejón	438181	4621930
Hontoria del Pinar	<i>Hontoria del Pinar</i>	El Confín Hontoria	490365	4632635
	<i>Nava del Pinar</i>	Pico de Navas-Monte Suse	482627	4632233
Hormazas (Las)	<i>Solano</i>	Ermita Solano 1	424932	4708250
		Olimpia	425838	4707623
		Olimpia oeste	424925	4707633
Hortigüela	<i>Hortigüela</i>	La Mina 1	464716	4660184
		La Mina 2	464646	4660433
		Menhir de Las Muelas	465082	4660277
Huércemes	<i>Huércemes</i>	Valdegoba	437365	4710219
		Valdemanzanero	435242	4708369
		Valdemedrano	439062	4706261
	<i>Quintanilla Pedro Abarca</i>	Alto San Benito	431521	4712116
	<i>Ruyales del Páramo</i>	Ruyales 1	431268	4710632
		Ruyales 2	431587	4710579
Humada	<i>Congosto</i>	San Quirce Congosto	409258	4722458
	<i>Ordejón de Abajo</i>	Camino Villavedón-Ordejón Abajo	411474	4720055
		Cuesta Colorada	410823	4721629
	<i>Rebolledo de Traspaña</i>	Collado	405994	4727017
		Collado norte	405408	4726866
		El Butrón 1	409025	4727258
		El Butrón 2	408979	4727259
Ibeas de Juarros	<i>Ibeas de Juarros</i>	Ibeas 1	457179	4688573
		Ibeas 2	456903	4688612
		Ibeas 3	456757	4688700
	<i>Modúbar de San Cibrían</i>	Abrazadilla	455249	4678070
	<i>San Millán de Juarros</i>	San Millán	457583	4685892
Jaramillo Quemado	<i>Jaramillo Quemado</i>	Fuente de la Tripa 1	469437	4658098
		Jaramillo 1	468063	4659183

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Jaramillo Quemado				
	<i>Jaramillo Quemado</i>			
		Jaramillo 2	468064	4659338
		Jaramillo 3	468065	4659492
		Jaramillo 4	468018	4659338
		Mojón Villaespasa	468134	4660088
Junta de Villalba de Losa				
	<i>Mijala</i>			
		Perilde 1	494120	4758108
		Perilde 2	493770	4757881
		Perilde 3	493748	4757881
		Pozolagua 1	495239	4758474
Jurisdicción de Lara				
	<i>Aceña</i>			
		Monte Villoruebo	464481	4665266
Mecerreyes				
	<i>Mazariegos</i>			
		Mazariegos	457539	4663895
	<i>Mecerreyes</i>			
		Zurramujeres (Nebrolancho)	457857	4662954
Medina de Pomar				
	<i>Castresana</i>			
		Valdaguas	471135	4765703
Merindad de Río Ubierna				
	<i>Cernégula</i>			
		Cles de los Bueyes	449577	4724068
		Las Cantarillas	448421	4718555
		Los Carros 1	444650	4719327
		Los Carros 2	444844	4719064
	<i>Hontomín</i>			
		Pradales	445232	4715354
	<i>Masa</i>			
		Camino de Cuesta Colorada 1	442729	4721807
		Camino de Cuesta Colorada 2	442684	4721901
		Camino de Cuesta Colorada 3	442776	4721961
		Fresno	439644	4719782
		Km. 31,850	440784	4718122
		La Mesa I	441127	4724105
		La Mesa II	441100	4724006
		Laguna I	440434	4722990
		Laguna II (La Serena)	440834	4723842
		Laguna III	440811	4723552
		Monte de Masa	449872	4721979
		Tres municipios 1	439403	4719060
		Vallejillo Verde 1	442050	4718300
		Vallejillo Verde 2	441560	4718228
	<i>Quintanilla Sobresierra</i>			
		Becerril	440594	4711861
	<i>Ubierna</i>			
		Fin de cuesta (Cuesta del Cuerno)	443890	4704691
		Monteacedo 1	440206	4706528
		Paramillos	440079	4705018

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y		
Merindad de Río Ubierna	<i>Ubierna</i>	San Martín 1	439415	4707368		
		San Martín 2	439299	4707246		
	<i>Villaverde Peñahorada</i>	Alto Cruces 1 (Cantera)	444972	4703127		
		Merindad de Sotoscueva	<i>Linares</i>	Los Cintos 1	448249	4760217
				Los Cintos 2	448429	4760255
Merindad de Sotoscueva	<i>Quintanilla-Valdebodres</i>	Dulla	442144	4761528		
		Montecillo (Canal de Dulla)	442267	4761699		
		<i>Villamartín de Sotoscueva</i>	Morucal de la Serna (El Panteón) 1	445758	4764297	
	Merindad de Valdeporres	<i>Ahedo de las Pueblas</i>	Ahedo	433825	4765475	
			<i>Busnela</i>	La Llana	436516	4763820
<i>Leva</i>		Camino de Cubillos	441492	4755306		
<i>Robredo de las Pueblas</i>		La Mina Robredo	432857	4764431		
		Menhir Robredo 1	432536	4764291		
		Menhir Robredo 2	432527	4764287		
Merindad de Valdivielso		<i>Valdenoceda</i>	Mazorra 1	448359	4743820	
	Monasterio de Rodilla		<i>Monasterio de Rodilla</i>	Cota 1.019	458177	4700105
Las Viñas		462038		4702330		
Monterrubio de la Demanda		<i>Monterrubio de la Demanda</i>		El Lomito 1	489359	4666181
	El Lomito 2		489252	4665168		
	Montorio		<i>Montorio</i>	Chipichape 1	438805	4717620
Chipichape 2		439102		4717472		
Tres municipios 4		439297		4719226		
Oña		<i>Cornudilla</i>		Cuesta Tero	463898	4726358
	Padrones de Bureba		<i>Padrones de Bureba</i>	Alto Las Conchas	453227	4727546
La Laguna 1		452342		4728230		
La Laguna 2		453076		4726710		
La Laguna 3		452621		4727155		

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Pedrosa del Páramo				
	<i>Pedrosa del Páramo</i>	Los Cantones	421287	4698034
Poza de la Sal				
	<i>Poza de la Sal</i>	Altotero 1	456203	4725160
		Sur carretera	454049	4723903
Quintanaélez				
	<i>Soto de Bureba</i>	Cueva Jato (Cuesta Blanca)	476787	4725928
Quintanilla-Vivar				
	<i>Quintanilla Vivar</i>	Kilómetro 7	443421	4694811
Rabanera del Pinar				
	<i>Rabanera del Pinar</i>	San Andrés	480302	4637225
Rábanos				
	<i>Rábanos</i>	Eras Rábanos	478290	4685495
Reinoso				
	<i>Reinoso</i>	Pendón	469190	4706217
Revilla del Campo				
	<i>Revilla del Campo</i>	Las Lomas Revilla	458690	4673109
		Morcuelas 1	454615	4675913
		Morcuelas 3	454731	4676066
Salas de los Infantes				
	<i>Salas de los Infantes</i>	Castro 1	477704	4656216
		Castro 2	477727	4656247
Santo Domingo de Silos				
	<i>Santo Domingo de Silos</i>	Cueva El Picacho 1	466502	4644725
		Cueva El Picacho 2	466502	4644756
Sargentos de la Lora				
	<i>Lorilla</i>	Lorilla	419391	4734885
	<i>Sargentos de la Lora</i>	Arroyo de Las Vegas	428597	4735266
		Curva Navazal 1	422860	4735997
		Curva Navazal 2	422968	4735940
		La Cabaña 1	426716	4736084
		La Cabaña 2	426483	4736121
		La Horquilla	428128	4735963
		Los Cotejones	429778	4736831
		Navazal 1	422879	4735982
		Sernilla 4	423065	4735263
		Villafría 2	427746	4737280
	<i>Valdeajos</i>	Altorriba	423267	4731778
		Piedrahita Valdeajos	423741	4732458

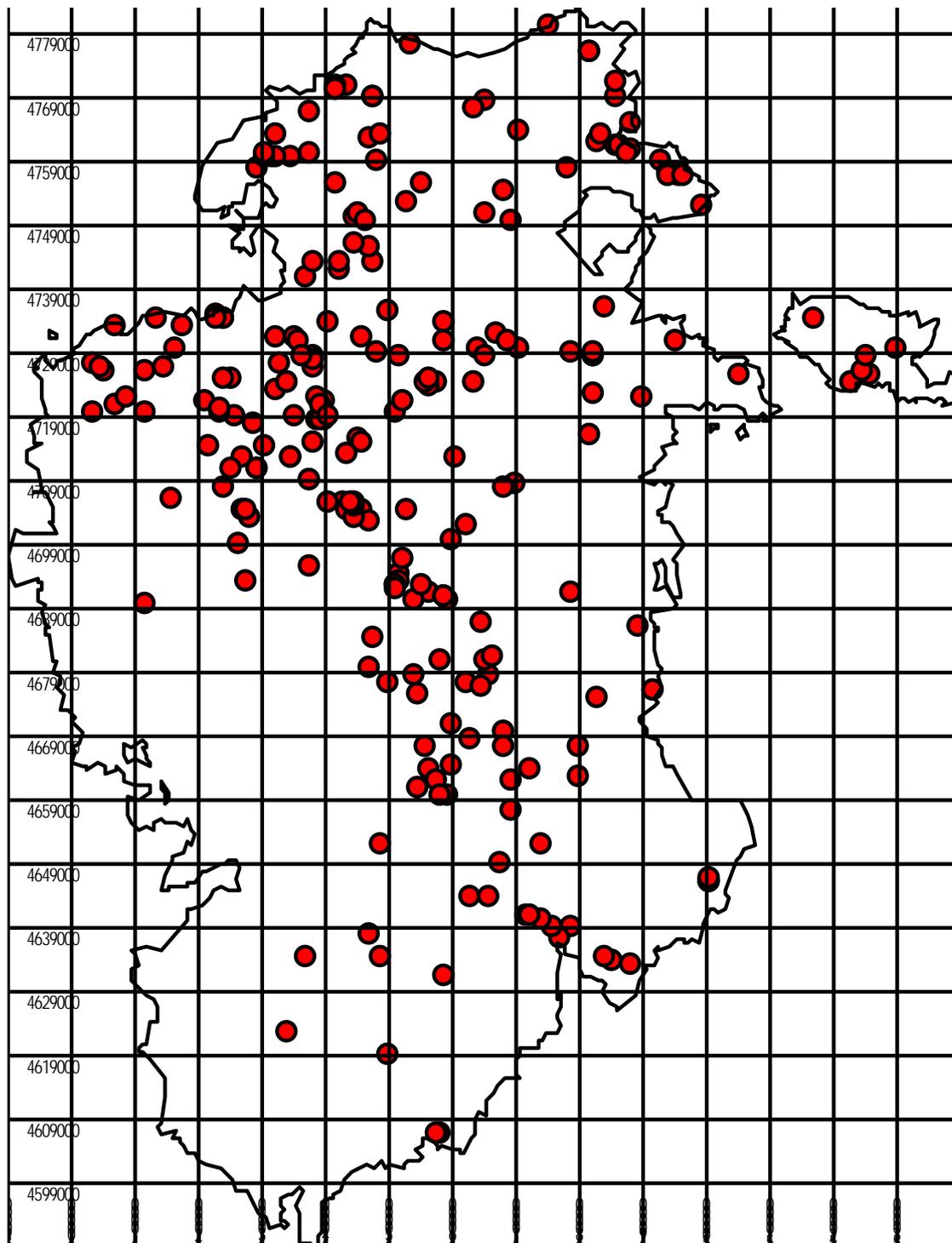
Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Sotresgudo				
	<i>Amaya</i>	Peña Amaya	406306	4724096
		Peña Ermita 1	407129	4722395
		Peña Ermita 2	407380	4722348
Tubilla del Agua				
	<i>Bañuelos del Rudrón</i>	Pinar	430911	4724259
	<i>Tablada del Rudrón</i>	Virgagal	431508	4732719
	<i>Tubilla del Agua</i>	Arroyo Valdemuriel 1	435865	4729312
		Arroyo Valdemuriel 2	435869	4729238
		Arroyo Valdemuriel 3	436155	4728880
		Colmenar	434217	4725922
		Monte Grau 1	435098	4726502
		Monte Grau 2	435301	4726284
		Montellano	433622	4725731
		San Quirce 1	433626	4726462
		San Quirce 4	433524	4727663
		San Quirce. Cotorra de Agustín	433720	4727291
		Valdemuriel 1	435665	4729395
		Valdemuriel 2	437328	4729333
		Valdemuriel 3	436425	4727663
		Valdemuriel 4	436779	4728809
		Valdemuriel 5	436070	4727179
		Valdemuriel 6	435883	4726894
		Valdemuriel 7	435557	4726265
		Valdemuriel 8	435850	4729117
Urbel del Castillo				
	<i>Urbel del Castillo</i>	El Embid	430224	4716284
Valle de Losa				
	<i>Castresana</i>	Alto de la Espina 1	471682	4766453
		Alto de la Espina 2	471683	4766435
	<i>Fresno de Losa</i>	La LLanilla	488171	4753849
		Pozo Lacunos	488159	4753388
		Risca San Pedro	487817	4753963
	<i>Lastras de la Torre</i>	Las Quintanas	480017	4764909
	<i>Llorenoz</i>	Campo la Tuerta 1	491117	4759925
		Campo la Tuerta 2	491146	4760044
		Campo la Tuerta 3	491032	4759858
		La Ermita	492684	4758128
		Llanada ermita	492072	4758438
	<i>Mambliga</i>	Curumitu 1	488712	4753063
		Curumitu 2	488732	4753063
	<i>San Miguel de Relloso</i>	Ermita 2	481960	4767119

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Valle de Losa				
	<i>San Miguel de Reloso</i>	Ermita 3	481857	4767033
	<i>Villabasil</i>	Ermita del Establado	476536	4765997
		Vallejo de las Horcas 1	475508	4765907
		Vallejo de las Horcas 2	475405	4765726
	<i>Villacián</i>	La Rasada 1	487542	4758136
		La Rasada 2	487655	4758136
Valle de Manzanedo				
	<i>Rioseco</i>	Las Cárcavas	447609	4747454
	<i>San Martín del Rojo</i>	Trapa	446523	4750431
Valle de Mena				
	<i>Angulo de Mena</i>	Canto Cualadrao	485409	4767178
		Curva Angulo	485699	4765234
		El Cuevacho	484885	4765236
		La Roza	487329	4765539
		Las Molinas	487898	4767543
		Peña de Aro	487781	4765230
	<i>Montiano</i>	Loma 1	484451	4772600
		Loma 2	484473	4772569
		Loma 3	484473	4772570
	<i>Opio</i>	Opio	481364	4777341
	<i>Ribota de Ordunte</i>	Pantano 3	475584	4777818
		Pantano 8	475978	4778252
		Pantano 9	475270	4777417
		Pantano 10	475230	4777578
		Pantano 11	475118	4777725
	<i>Santa Olaja</i>	Carretera	485073	4768567
		La Rasa 1	484848	4768999
		La Rasa 2	484848	4769061
		La Rasa 3	484848	4769246
	<i>Vega de Nava</i>	Burgüño 2	477550	4782480
		Burgüño 4	477552	4782424
		Burgüño A	476713	4781700
		Burgüño B	476738	4781706
		Burgüño C	476755	4781711
		Maza del Pando 1	475645	4780911
		Maza del Pando, 2	475695	4780992
	<i>Villasuso de Mena</i>	Villasuso 1	473296	4771278
		Villasuso 2	473285	4771069
Valle de Sedano				
	<i>Escalada</i>	Alto de Espeluca valle	436881	4741314

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Valle de Sedano				
	<i>Gredilla de Sedano</i>			
		Vallarcón	440725	4731687
	<i>Moradillo de Sedano</i>			
		Arnillas (La Sernilla)	444479	4729674
		El Cerro 1b Moradillo	446294	4731862
		El Cerro 2 Moradillo	446991	4731160
		El Cerro 3 Moradillo	447120	4731098
		El Cerro 3b Moradillo	447195	4731154
		El Cerro 4 Moradillo	446976	4730878
		La Nava Negra	444939	4730367
		Sur vaguada	446277	4731576
	<i>Mozuelos de Sedano</i>			
		Mozuelos	438593	4726783
		Mozuelos Sur, Fuente del Bujuelo	437829	4725396
		San Pedro Mozuelos	436210	4725869
		Valle 1	438973	4727579
		Valle 2	438950	4727579
	<i>Nidáguila</i>			
		Aires	436892	4718557
		Portillo del Fresno 1	439372	4721009
		Valdesuso	437604	4719832
	<i>Nocedo</i>			
		Campo 1	440443	4734249
	<i>Quintanaloma</i>			
		El Cerro 1 Quintanaloma	448636	4730123
		El Cerro 2 Quintanaloma	448074	4730674
		El Cerro 3 Quintanaloma	447764	4730748
		Fuente Tistierna 2	448220	4729718
		La Nava	447272	4729329
		Vértice El Cerro 1	449661	4729217
		Vértice El Cerro 10	447749	4730546
		Vértice El Cerro 2	449486	4729299
		Vértice El Cerro 3	449417	4729457
		Vértice El Cerro 4	449126	4729544
		Vértice El Cerro 5	448826	4729920
		Vértice El Cerro 6	448637	4730078
		Vértice El Cerro 7	448285	4730571
		Vértice El Cerro 8	447601	4730836
		Vértice El Cerro 9	447383	4730568
	<i>Sedano</i>			
		Ciella	439617	4730626
		Fuente Pecina 1	441340	4724984
		Fuente Pecina 2	441341	4724803
		Fuente Pecina 3	441216	4724793
		Fuente Pecina 4	441544	4724969
		La Mina	439446	4727797
		Rebolledo	441300	4726352
	<i>Terradillos de Sedano</i>			
		Ontinente	431881	4721104
	<i>Valdelateja</i>			
		Pedro Campo	436474	4734825

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Valle de Valdebezana	<i>Riaño</i>	Riaño 1	434656	4758991
Valle de Valdelucio	<i>Fuencaliente de Lucio</i>	Llanilla	408390	4733350
		Monte Verano 2	407944	4733669
	<i>Mundilla</i>	Lastrona	414649	4735560
	<i>Pedrosa de Valdelucio</i>	Eras Pedrosa	416971	4730711
	<i>Villaescobedo</i>	Arroyo Mundilla	411496	4733864
		Brezo Fuente de las Hoyas	411968	4734564
		Cabaña Fuente Las Hoyas	411898	4734913
		La Yedra I	412458	4734702
		La Yedra II	412451	4734359
Villadiego	<i>Boada de Villadiego</i>	Boada	421111	4713382
	<i>Fuencivil</i>	La Boga	423735	4717620
	<i>Villusto</i>	Reoyos	412392	4712520
Villarcayo	<i>Salazar</i>	Ermita de San Bartolomé	449320	4757310

Grupo 2: otros túmulos y manifestaciones megalíticas



GRUPO 2: OTROS TÚMULOS Y MEGALITOS (Ver Anexo III)

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Abajas	<i>Abajas</i>	Loma Zapatera	452382	4722251
		Los Cantos	451096	4719985
Aguas Cándidas	<i>Río-Quintanilla</i>	Trilito Río-Quintanilla	458589	4731532
Alfoz de Quintanadueñas	<i>Arroyal</i>	Marcueros Altos 4	437554	4696367
Altos (Los)	<i>Ahedo del Butrón</i>	La Urria	447033	4746228
	<i>Pesadas de Burgos</i>	Menhir de fibra	449777	4735943
	<i>Porquera de Butrón</i>	Alto de la Mesa 1	442636	4742883
		Alto de la Mesa 2	442588	4743608
	<i>Tudanca de Ebro</i>	El Porterín 2	444842	4746957
	<i>Villalta</i>	Piedra del Fraile	451663	4729300
Arlanzón	<i>Galarde</i>	Valdeo	464769	4687399
Atapuerca	<i>Atapuerca</i>	Matagrande	456319	4691942
		Menhir conmemorativo	458993	4691629
		Menhir conmemorativo 2	458977	4691569
		Piedrahita- Canto de Agés	459144	4690828
	<i>Olmos de Atapuerca</i>	Espolón	455176	4693152
Ausines (Los)	<i>Ausines (Los)</i>	Salaices	449830	4677800
Avellanosa del Páramo	<i>Avellanosa del Páramo</i>	Las Atalayas	427562	4705052
		Menhir Las Atalayas	427468	4704800
Bahabón de Esgueva	<i>Bahabón de Esgueva</i>	Loma Honda	437285	4634949
Barbadillo del Pez	<i>Barbadillo del Pez</i>	Valdehierro	480109	4663372
Basconcillos del Tozo	<i>Arcellares del Tozo</i>	Espolón oeste Arcellares	416507	4730549

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Basconcillos del Tozo	<i>Rad (La)</i>	La Rad	425208	4725368
	<i>Talamillo del Tozo</i>	Collado	421345	4721957
		La Nava Talamillo	423625	4720621
	<i>Trashaedo</i>	Alomano	424262	4725812
	Belorado	<i>Puras de Villafranca</i>	Cabeza del Hormigal	478785
<i>Berberana</i>			Ramalejo 2	499022
Bozoo	<i>Villanueva Soportilla</i>	Trilito cabaña	495254	4731691
Briviesca	<i>Briviesca</i>	Alto Valdazo	469975	4708851
		El Caserón	468050	4708600
Burgos	<i>Cótar</i>	Las Lomas 2	451854	4695063
		Los Negredos	451757	4693576
		Telégrafo 1	451388	4693146
		Telégrafo 2	451250	4693024
		Telégrafo 3	450997	4692841
Caleruega	<i>Caleruega</i>	El Tallar	459114	4632380
		<i>Modúbar de la Cuesta</i>	Cabeza Moro	447353
Cardeñajimeno	<i>Cardeñajimeno</i>	Rodapozos	447565	4684820
Cardeñuela-Riopico	<i>Villalval</i>	Mojón Villalval	454255	4691030
		<i>Cilleruelo de Arriba</i>	Valdurros	447392
Condado de Treviño	<i>Ladrera</i>	Bosondo	516868	4734782
	<i>Marauri</i>	Cerro	529476	4730178
	<i>Moraza</i>	Depósito	522602	4724846
		Depósito Tablilla	522602	4724785

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Condado de Treviño				
	<i>Pedruzo</i>	Menhir Pedruzo	525249	4729174
		Vértice Sesturri	524461	4727012
	<i>San Martín de Galvarín</i>	Menhir San Martín	525829	4726246
Contreras				
	<i>Contreras</i>	San Carlos	467734	4649748
Covarrubias				
	<i>Covarrubias</i>	Muela	458238	4660115
Espinosa de los Monteros				
	<i>Estacas de Trueba</i>	Nevero del Poyuelo	443447	4771176
	<i>Machorras (Las)</i>	La Sía	453594	4777968
Fresneda de la Sierra Tirón				
	<i>Fresneda de la Sierra Tirón</i>	El Otero	491704	4677067
		Peña de Santa Brígida	489196	4686885
Gallega (La)				
	<i>Gallega (La)</i>	Menhir La Gallega	478558	4639571
		Río Lobos	477176	4637761
Gumiel de Mercado				
	<i>Gumiel de Mercado</i>	El Viso	434119	4623441
Hontoria del Pinar				
	<i>Hontoria del Pinar</i>	Calera	483763	4634902
		El Carrizal	485347	4634383
		La Angostura	488031	4633778
Hormazas (Las)				
	<i>Parte (La)</i>	Quintana	425356	4711202
	<i>Solano</i>	Ermita Solano 2	424421	4708326
Huérmedes				
	<i>Huérmedes</i>	Monte las Eras 1	437557	4709727
		Monte las Eras 2	437517	4709663
	<i>San Pantaleón del Páramo</i>	Otero 1	434872	4713411
		Otero 2	434909	4713411
Humada				
	<i>Ordejón de Abajo</i>	Vista Ulaña	411836	4720501
	<i>Rebolledo de Traspaña</i>	Anfiteatro 1	405608	4726939
		Anfiteatro 2	405608	4726940

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Humada	<i>Villamartín de Villadiego</i>	Las Conejeras	408786	4722815
Ibeas de Juarros	<i>Matalindo</i>	Mazorra	464767	4677432
	<i>Modúbar de San Cibrián</i>	Casa del Monte 1	454138	4679442
	<i>Salgüero de Juarros</i>	La Loma	458328	4681708
	<i>Santa Cruz de Juarros</i>	Monte Las Carretas	462543	4677752
Isar	<i>Palacios de Benaver</i>	Cotorrillas	427655	4693710
Jaramillo Quemado	<i>Jaramillo Quemado</i>	Fuente de la Tripa 2	469552	4658097
Junta de Traslaloma	<i>Lastras de las Eras</i>	Pozo tres navas	465084	4769045
		Seta	463461	4767946
	<i>Villaventín</i>	Villaventín	470747	4764585
Junta de Villalba de Losa	<i>Mijala</i>	Cueva Albia	494019	4757479
		Majanos Pozolagua	495565	4758104
		Majanos Pozolagua cerro	495757	4757503
		Majanos Pozolagua este	496064	4757391
		Perilde 4	494246	4757941
		Perilde (Mijala)	493929	4757849
	<i>Villacián</i>	El Horcón	487763	4760553
		Mojón Fuente Valdevilota	488056	4761137
Mambrillas de Lara	<i>Cubillejo de Lara</i>	Fuente Cabarras	456262	4664336
	<i>Mambrillas de Lara</i>	Mambrillas	459570	4660522
	<i>Quintanilla de las Viñas</i>	La Muela (Peñalara)	460214	4665252
Mamolar	<i>Mamolar</i>	La Solana del Pinar 1	471793	4641652
		La Solana del Pinar 2	472355	4641407
		La Solana del Pinar 3	472376	4641513
Mecerreyes	<i>Mecerreyes</i>	Las Mamblas	454913	4661538
		Menhir Zurramuñer	457817	4662985

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Medina de Pomar				
	<i>Bóveda de la Ribera</i>	La Calzada	468124	4754780
	<i>Quincoces de Yuso</i>	Mojón Pozos Palomera 1	482722	4762270
		Monte Orceo	483166	4763569
	<i>Villamayor de Cuesta Urria</i>	San Pedro	465580	4751270
Merindad de Cuesta Urria				
	<i>Ael</i>	Santa Isabel	469465	4750236
Merindad de Río Ubierna				
	<i>Castrillo de Rucios</i>	Fuentipedro	439906	4711497
	<i>Gredilla la Polera</i>	La Polera 1	444751	4706352
		La Polera 2	444064	4706454
	<i>Hontomín</i>	Camino de Quintanajuar	445162	4716300
		Castrejón	445876	4715688
	<i>Masa</i>	La Matalla	439195	4722685
		Laguna	440068	4722327
		Portillo del Fresno 2	439782	4721523
		Riaño de Masa	440526	4719763
		Tres municipios 2	440202	4719361
	<i>Peñahorada</i>	El Berzal	444859	4705674
		El Resplegar	447075	4703357
		Las dos hermanas	445786	4704971
	<i>Quintanilla Sobresierra</i>	Loma del Rey	443723	4713944
	<i>Ubierna</i>	La Polera- La Dehesa	443802	4705295
		Boquilla	444588	4703593
		La Polera Ubierna 1	442890	4706082
		La Polera Ubierna 2	440433	4706403
	<i>Villaverde Peñahorada</i>	Alto Cruces 2	445012	4703578
Merindad de Sotoscueva				
	<i>Cornejo</i>	Mojón oeste pueblo	448918	4764003
	<i>Entrambosríos</i>	Dolmas (Monte Retortillo)	442080	4771283
		Monte Retortillo	441829	4770852
		Trilito	441829	4770902
	<i>Haedo de Linares</i>	Menhir Haedo	0	0
	<i>Linares</i>	Los Cintos 3	448159	4759837
	<i>Quisicedo</i>	Linde del Soto 1	447627	4769331

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Merindad de Sotoscueva	<i>Quisicedo</i>	Linde del Soto 2	447741	4769331
		Linde del Soto 3	447854	4769330
	<i>Villamartín de Sotoscueva</i>	Cubío	447374	4763206
		Merindad de Valdeporres		
		<i>Busnela</i>	Trilito Busnela	437609
<i>Leva</i>	Dolina	441811	4756058	
	<i>Robredo de las Puebas</i>	Trinchera	432438	4764000
		<i>San Martín de las Ollas</i>	Antena	437483
	Merindad de Valdivielso			
	<i>Valdenoceda</i>	Mazorra 2	447945	4743900
Miranda de Ebro				
<i>Miranda de Ebro</i>	Trilito artificial	505371	4725984	
Monasterio de Rodilla				
<i>Monasterio de Rodilla</i>	Cotorras Monasterio	462501	4702748	
	Monasterio 1	459930	4700416	
	Montorio			
<i>Montorio</i>	Ermita de las Mercedes	438058	4715312	
	K98	439060	4718908	
	Tres municipios 3	439311	4718986	
	Oña			
<i>Barcina de los Montes</i>	Cueva	470808	4730256	
	<i>Molina del Portillo de Busto (La)</i>	Valredonda 1	482541	4729201
Valredonda 2		482371	4723058	
Valredonda torre		482400	4729550	
Valredonda túmulo		482371	4729089	
<i>Oña</i>		Cuadrón	464201	4730208
	Cueva de la Miel	466770	4732609	
<i>Penches</i>	Penches	469094	4731362	
	<i>Pino de Bureba</i>	Peña del Sol	465267	4729053
<i>Zangandez</i>		Zangandez 1	478846	4729469
	Pancorbo			
<i>Pancorbo</i>	Nava Encimera	490122	4722657	
Pedrosa del Páramo				
<i>San Pedro Samuel</i>	Vallemedín	426723	4699939	

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Pineda de la Sierra	<i>Pineda de la Sierra</i>	Mogosa	480158	4668292
Pinilla de los Barruecos	<i>Pinilla de los Barruecos</i>	El Robledo	473817	4640830
		San Miguel	475616	4639982
Pinilla-Trasmonte	<i>Pinilla-Trasmonte</i>	Otero Pinilla	448756	4635363
Poza de la Sal	<i>Poza de la Sal</i>	Altotero 2	456004	4725233
		Batolito Pozo Cuende	457487	4725180
		Canalejas	456416	4724214
		Peña Hornillos 2	456568	4725762
Quintanar de la Sierra	<i>Quintanar de la Sierra</i>	La Cerca	500230	4646620
		La Cerca grande	500506	4647329
		La Cerca túmulo	500414	4646836
Quintanilla-Tordueles	<i>Tordueles</i>	Salegar	449169	4652663
Rebolledo de la Torre	<i>Rebolledo de la Torre</i>	Arroyo del Planto	403859	4727626
	<i>Valtierra de Albacastro</i>	La Cruz oeste	405039	4727029
Revilla del Campo	<i>Quintanalara</i>	Cantohincado	455717	4668283
	<i>Revilla del Campo</i>	Morcuelas 2	454616	4676067
Riocavado de la Sierra	<i>Riocavado de la Sierra</i>	San Milln Riocavado	483084	4675787
Rublacedo de Abajo	<i>Rublacedo de Abajo</i>	Sierra Caballos	460819	4713133
Rucandio	<i>Ojeda</i>	Ojeda	458604	4734092
Salas de Bureba	<i>Salas de Bureba</i>	Salas	463424	4725122
Salas de los Infantes	<i>Salas de los Infantes</i>	Caminero	474232	4652940

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
San Adrián de Juarros	<i>Brieva de Juarros</i>	La Coronilla	465538	4681626
San Millán de Lara	<i>San Millán de Lara</i>	Río San Marcos San Millán	469472 472565	4662912 4664655
Santo Domingo de Silos	<i>Hinojar de Cervera</i>	La Yecla	462816	4644404
	<i>Santo Domingo de Silos</i>	Camino Peñacoba	466155	4644388
Sargentos de la Lora	<i>Sargentos de la Lora</i>	Navazal 2 Sernilla 1 Sernilla 2 Sernilla 3	422956 424264 424037 423062	4735727 4734788 4734821 4735017
Sasamón	<i>Castrillo de Murcia</i>	Ermita de Santa Bárbara	412230	4690318
Sotresgudo	<i>Amaya</i>	Castilleros I Portín de Llan	403721 407227	4720202 4721691
Tinieblas	<i>Tañabueyes</i>	La Cabaña Tañabueyes	467974	4667943
	<i>Tinieblas</i>	Los Valles	468085	4670233
Tubilla del Agua	<i>Covanera</i>	Brniega Pozo Azul Valdeviñas	436214 435652 432694	4731582 4732204 4732078
	<i>Tubilla del Agua</i>	Campo Tubilla El Espino 1 El Espino 2 San Quirce 6	436405 434400 434296 433273	4729043 4724874 4724798 4727628
Urbel del Castillo	<i>Urbel del Castillo</i>	Mancella	429046	4718410
Valle de las Navas	<i>Riocerezo</i>	Valdearraca	452548	4697599
	<i>Tobes y Rahedo</i>	El Museo	453204	4704917
Valle de Losa	<i>Baró</i>	La Pantorra La Pantorra-La Tejera	485964 486508	4761841 4762094

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Valle de Losa				
	<i>Llorenoz</i>	Cista	492785	4759449
	<i>Villaluenga</i>	Peña Rubia (El Castro)	477984	4758468
Valle de Manzanedo				
	<i>Manzanedo</i>	Las Mesas Manzanedo	445000	4751069
	<i>San Martín del Rojo</i>	La Trapa 2	446555	4750126
		Las Mesas	445237	4751582
Valle de Mena				
	<i>Ciella</i>	Cementerio	485862	4769551
	<i>Cozuela</i>	Peña de Aro 2	488224	4765429
	<i>Opio</i>	Río de Mena 1	481739	4776753
		Río de Mena 2	481732	4776851
	<i>Santa María del Llano de Tudela</i>	El Calvario	485692	4772032
	<i>Vega de Nava</i>	Maza del Pando 3	475473	4780783
Valle de Santibáñez				
	<i>Avellanosa del Páramo</i>	Vallejo Río Ruyales	428310	4703895
Valle de Sedano				
	<i>Escalada</i>	Alto de Espeluca	436965	4741625
	<i>Moradillo de Sedano</i>	El Cerro 1 Moradillo	446191	4731915
	<i>Mozuelos de Sedano</i>	Cotorra de Barrios	438339	4727614
	<i>Nidáguila</i>	Páramo de la Cruz de la Loma	435350	4719404
	<i>Nocedo</i>	Campo 2	440662	4734495
	<i>Quintanaloma</i>	Fuente Tistierna 1	448250	4729708
	<i>Sedano</i>	Rosadillo 1	438392	4728978
		Rosadillo 2	438390	4728523
	<i>Terradillos de Sedano</i>	Las Bragas	432271	4723660
	<i>Turzo</i>	Menhir Gallejones	438051	4743940
Valle de Tobalina				
	<i>Mijaralengua</i>	Mijaralengua	483778	4736544
Valle de Valdebezana				
	<i>Quintanilla de San Román</i>	Monte Tío 1	429532	4758364
		Monte Tío 2	429498	4758375

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Valle de Valdebezana				
	<i>Riaño</i>	Riaño 2	434599	4760343
	<i>Virtus</i>	La Coronía	432647	4759940
		Menhir La Coronía	432173	4760229
		Peña Plato 1	430739	4760468
		Peña Plato 2	430648	4760759
Valle de Valdelucio				
	<i>Barrio Lucio</i>	La Lorilla	411767	4726969
	<i>Fuencaliente de Lucio</i>	Monte Verano 1	407081	4733757
	<i>Mundilla</i>	Llano Peña La Yedra	413468	4734889
	<i>Pedrosa de Valdelucio</i>	Vallejo del Sestero La Peña	417624	4734067
	<i>Solanas de Valdelucio</i>	Rasa	415125	4727067
Vid (La)				
	<i>Vid (La)</i>	La Vid 1	457976	4607268
		La Vid 2	457761	4607618
Villadiego				
	<i>Acedillo</i>	Pedrosos	430908	4714719
	<i>Bustillo del Páramo</i>	El Corral	429527	4711202
		El Páramo Bustillo	429810	4711565
	<i>Coculina</i>	Paramillo	427211	4713183
	<i>Valcárceres (Los)</i>	Alto de Rade	425840	4719664
		Cantón	423508	4720100
	<i>Villadiego</i>	Brullés	416272	4706906
	<i>Villanueva de Puerta (Icedo)</i>	Villanueva	422044	4715223
Villanueva de Gumiel				
	<i>Villanueva de Gumiel</i>	Menhir Villanueva	449876	4619913
Villarcayo				
	<i>Horna</i>	Trilito fibra	452939	4753042
	<i>Villacomparada de Rueda</i>	Urbanización 1	455293	4756133
Villasur de Herreros				
	<i>Urrez</i>	La Cabrera	465889	4679232
		Matalocorado	468315	4680283
		Las Mermesas	466348	4681851

Megalitos en el espacio

Municipio	Localidad	Nombre	UTM X	UTM Y
Villoruebo	<i>Mazueco</i>	Las Carboneras	459770	4671597
	<i>Villoruebo</i>	Villoruebo	463083	4668924
Zuñeda	<i>Zuñeda</i>	Eras de San Juan	481747	4716906

3.2. CLASIFICACIÓN

3.2.1. TIPOLOGÍA

En el análisis espacial se utilizan los datos de 304 manifestaciones tumulares o megalíticas de la provincia de Burgos (Grupo 1). Salvo seis menhires (dos en Robredo de las Puebas, otros dos en Villaescusa de Butrón, uno más en Hortigüela y otro en el Campo de la Tuerta de Llorenoz) y algunos enterramientos híbridos bajo roca como el de Canto Cualadrao y El Cuevacho, del Valle de Mena, el resto son estructuras tumulares, generalmente en forma de casquete esférico. De todos los túmulos considerados al menos 40 pueden ser clasificados como dólmenes o cistas, es decir con estructura pétreo interna. De la inmensa mayoría del resto, generalmente por no haber sido excavados, se desconoce su contenido interior, aunque en algunos casos afloran lajas que pueden hacer suponer la existencia de cámaras. También puede decirse que 40 de estos yacimientos descritos son campos de túmulos, es decir que presentan acumulaciones de estructuras en número variable. En general se han tomado las medidas del túmulo que más destaca en el conjunto, y en caso de igualdad, el que ha sido fotografiado.

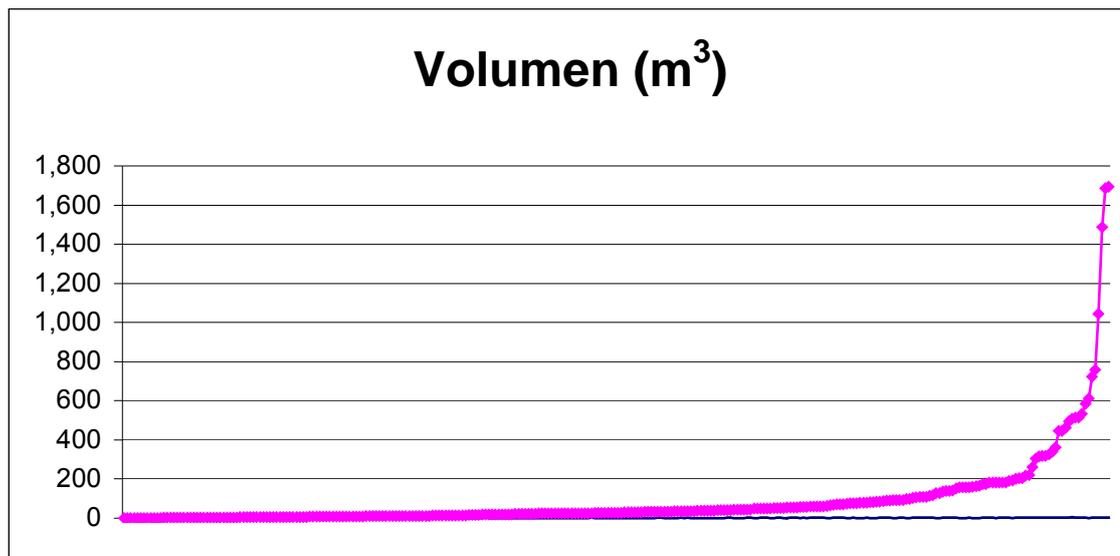
3.2.2. TAMAÑO

Los seis menhires descritos son de pequeño tamaño (paradójicamente, porque otros de mejor porte han sido descartados al encontrarse alejados de enterramientos tumulares), entre 1 y 1,4 metros de altura, salvo el de Llorenoz, que mide 2,1 metros. Normalmente son lajas en forma de paralelepípedo, con lados que van desde 0,3 hasta 1,4 metros.

En cuanto a los túmulos, tienen un tamaño medio de 10,05 metros de diámetro, con un máximo de 40 metros (Zurramujeres en Mecerreyes) y un mínimo de 1 metro en algunos amontonamientos minúsculos de Burgüño (Vega de Nava en el Valle de Mena). En cuanto a la altura, la máxima es de 5 metros (las Molinas en Angulo de Mena), y la mínima de 0,15 metros, una elevación apenas perceptible en la Maza del Pando, también en Vega de Nava. Así, se da la circunstancia de que algunos de los túmulos más grandes y más pequeños corresponden al Valle de Mena, con espléndidos ejemplares en los valles y pequeños enterramientos en las cumbres.

También es interesante el cráter de los túmulos. En 81 casos se aprecia el hundimiento, normalmente central, con un diámetro medio de 2,5 metros, un mínimo de 0,7 metros (Paso de la Loba 2, en Huidobro), y un máximo de 9,2 metros (Atapuerca 2).

El resumen de todas estas cifras puede hacerse a través del volumen, que corresponde a la fórmula del casquete esférico: $V = \pi A/6 (3/4 D^2 + A^2)$ siendo A la altura del túmulo y D el diámetro medio. De acuerdo con este procedimiento, los túmulos de la provincia de Burgos tienen un volumen medio de 91,4 metros cúbicos (Valdemuriel 4, por poner un ejemplo, tiene 90,8 metros cúbicos), con un máximo de 1.693 metros cúbicos (Ermita-Mercadillo de Los Ausines) y un mínimo de 0,37 metros cúbicos (Vallejo de las Horcas, de Villabasil).



En el gráfico se observa, sin embargo, que la inmensa mayoría de los túmulos tienen un volumen inferior a los 200 metros cúbicos, y que apenas cuatro o cinco yacimientos disparan sus cifras por encima de los 800 metros cúbicos.

DATOS COMPARADOS

¿Son grandes o pequeños los túmulos de Burgos? En principio son menudos: en un amplio estudio del País Vasco (Vivanco, 1981:131), por ejemplo, se ha calculado que la media de diámetro de los túmulos es de 14,3 metros, frente a 10,05 de los de la provincia de Burgos. La altura de los túmulos vascos es de 1,4 metros, mientras que en Burgos se queda en 1,11 metros.

En Lugo (Rodríguez Casal *et alii*, 1997:528) también se han calculado las medias, y son superiores a las de Burgos: 19,56 metros de diámetro y 1,28 metros de altura media.

En la cuenca media del Ebro (Andrés Rupérez, 1978:60) aparecen, sin embargo, túmulos aún más pequeños que los de Burgos: la capacidad media absoluta se queda en 18,12 metros cúbicos, frente a 91,4 metros cúbicos de los enterramientos de Burgos. También se han medido los volúmenes de los monumentos megalíticos de la Baixa Limia en Orense (Eguileta Franco, 1995:16), en donde predominan los volúmenes de entre 50 y 100 metros cúbicos.

NUMEROLOGÍA

Aunque sea marginalmente, puede hacerse un breve recorrido por la Numerología, o estudio del significado oculto de los números. Las cifras han provocado siempre una atracción mágica en todos los campos del conocimiento, y desde luego ha tenido un éxito particular en los estudios marginales sobre megalitismo. Se ha intentado encontrar una relación cabalística entre el tamaño de los yacimientos y la distancia entre éstos y otros elementos llamativos del paisaje, todo para llegar a “desentrañar” la métrica megalítica (www.lessing4.de/megaliths/intro): Así se ha llegado a las nuevas “unidades de medida” megalíticas de *The Remen* (1,2165 pies, 371 milímetros),

The Elle (1,72 pies, 524 milímetros) o la Yarda Megalítica (*Megalithic Yard*: 2,72 pies; 829 milímetros). El significado oculto de los números va a seguir manteniendo su misterio en nuestro caso: no hay relación alguna entre las medidas de los túmulos y las “escalas megalíticas”. Si calculamos las medidas medias de los enterramientos de la provincia en milímetros, los divisores dan proporciones aceptables (probablemente por casualidad) sólo en el caso de *The Remen*, con una anchura de 27,09 porciones y una altura de 2,99 porciones.

	Media provincia de Burgos (m)	Unidades <i>The Remen</i>	Unidades <i>Elle</i>	Yardas megalíticas
Diámetro	10,05	27,09	19,18	12,12
Altura	1,11	2,99	2,12	1,34

3.2.3. PERIODIZACIÓN

Intentar establecer un horizonte temporal para los enterramientos tumulares de la provincia de Burgos es una tarea imposible en estos momentos. A todo lo más que se puede optar es a fijar la periodización de los dólmenes de las Loras, a partir del trabajo de Delibes y Guerra (1997b) y a partir de ahí ir situando más imprecisamente otros yacimientos que han ofrecido vestigios que permiten datación comparada:

En las Loras aparecen una docena de yacimientos con un abanico que va desde el último cuarto del quinto milenio (fechas calibradas) hasta mediados del tercer milenio. En ese grupo (El Moreco, Las Arnillas, Ciella, Valdemuriel 1 y 2, San Quirce, Fuentepecina 1 y 2, La Cabaña, La Mina, Rebolledo) hay enterramientos megalíticos, pero también túmulos sin estructura pétreo. Más tarde, en el tránsito del Calcolítico final a la Edad del Bronce aparecen otros monumentos tumulares, sin armazón megalítico, con enterramientos campaniformes en Tablada del Rudrón y el Paso de la Loba.

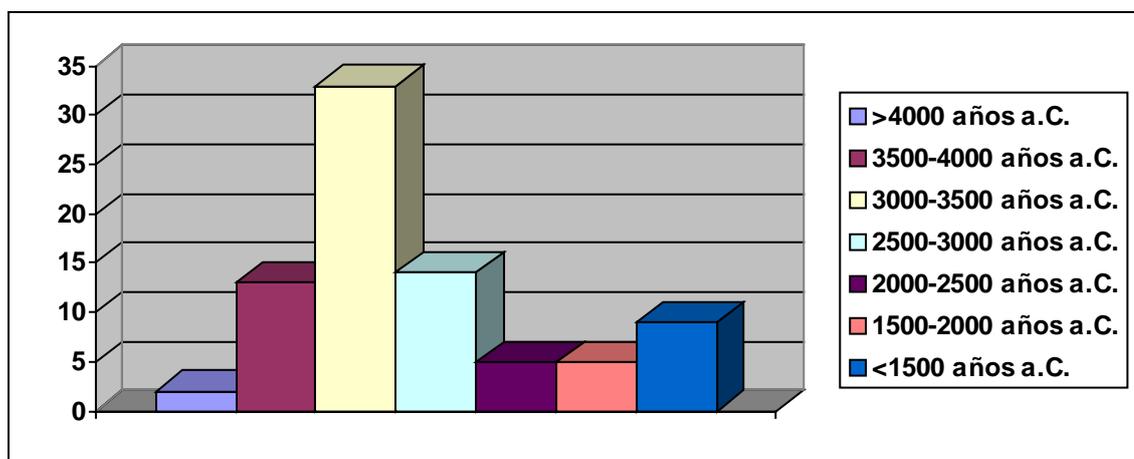
Hay otras dataciones imprecisas en la bibliografía sobre el megalitismo burgalés (Uribarri, 1975:71) en las que se afirma –por comparación con un supuesto difusionismo Andalucía-Salamanca-Burgos-Vascongadas– que los dólmenes de la provincia no pueden ser anteriores al 1800 a.C. Igualmente imprecisas son las dataciones de Apellániz (Apellániz y Fernández Medrano, 1978:74) o las de Maluquer de Motes (1971:98), que casi siempre recurren a paralelismos cronológicos y a teorías difusionistas de Portugal al País Vasco.

También ha habido otras aproximaciones (Historia de Burgos I, 1985; Bohigas *et alii*, 1984:9; Abásolo Álvarez y García Rozas, 1980:10; Abásolo Álvarez y Ruiz Vélez, 1977:8; Palomino Lázaro *et alii*, 1995:60; Arqueología burgalesa, 1982; Arnaiz Alonso *et alii*, 1997:60; Campillo Cueva, 1995:86; Campillo Cueva, 1984b:163) sobre el megalitismo burgalés, que han quedado superadas por las dataciones radiocarbónicas, aunque contienen interesantes reflexiones sobre el carácter intrusivo de los Campaniformes, probablemente en momentos de abandono del panteón colectivo, o la evolución de los dólmenes simples hasta los grandes sepulcros de corredor (Rojo Guerra, 1993:588)¹², sin olvidar otras aportaciones sobre cronología relativa en función

¹² *El fenómeno megalítico en la Lora burgalesa: sus relaciones con el Pirineo occidental y la cuenca media del Duero*. Tesis doctoral. Universidad de Valladolid.

del retoque de la industria lítica (Rojo Guerra, 1993:594)¹³. Aunque en los túmulos del norte de la provincia no se cuenta con análisis de Carbono 14, la comparación establecida con otros enterramientos próximos del País Vasco (Yarritu y Gorrochategui, 1995a:192) ofrecen características de contemporaneidad.

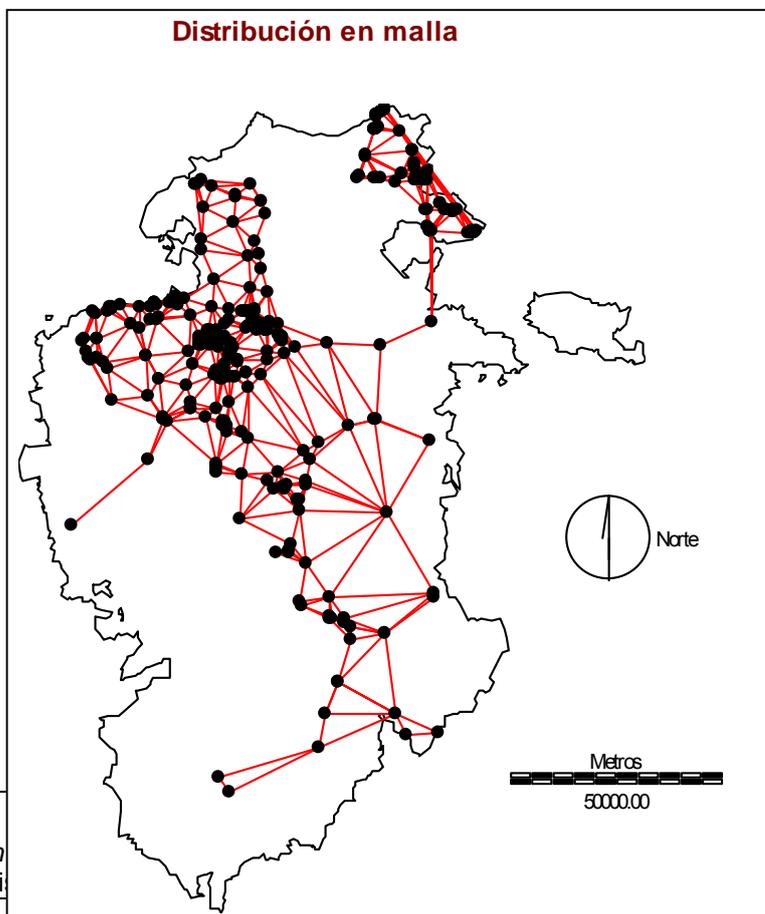
En definitiva, poco se puede afirmar con rotundidad de los enterramientos bajo túmulo, e incluso del megalitismo de la provincia de Burgos, sin caer en generalizaciones temporales que apenas tienen fundamento, excepción hecha de las dataciones radiocarbónicas de los dólmenes de las Loras. Pero no está de más recordar que en 81 análisis de enterramientos tumulares de toda la península (Rojo Guerra, 1993:604)¹⁴ se obtienen los siguientes datos:



3.3. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

Los factores de localización espacial son el objetivo central de las próximas páginas. Pero antes de desarrollar en profundidad este aspecto parece conveniente tener una visión general de la distribución en el territorio.

Lo primero que se observa en el mapa es la presencia de algunos núcleos compactos, el principal de ellos en la comarca

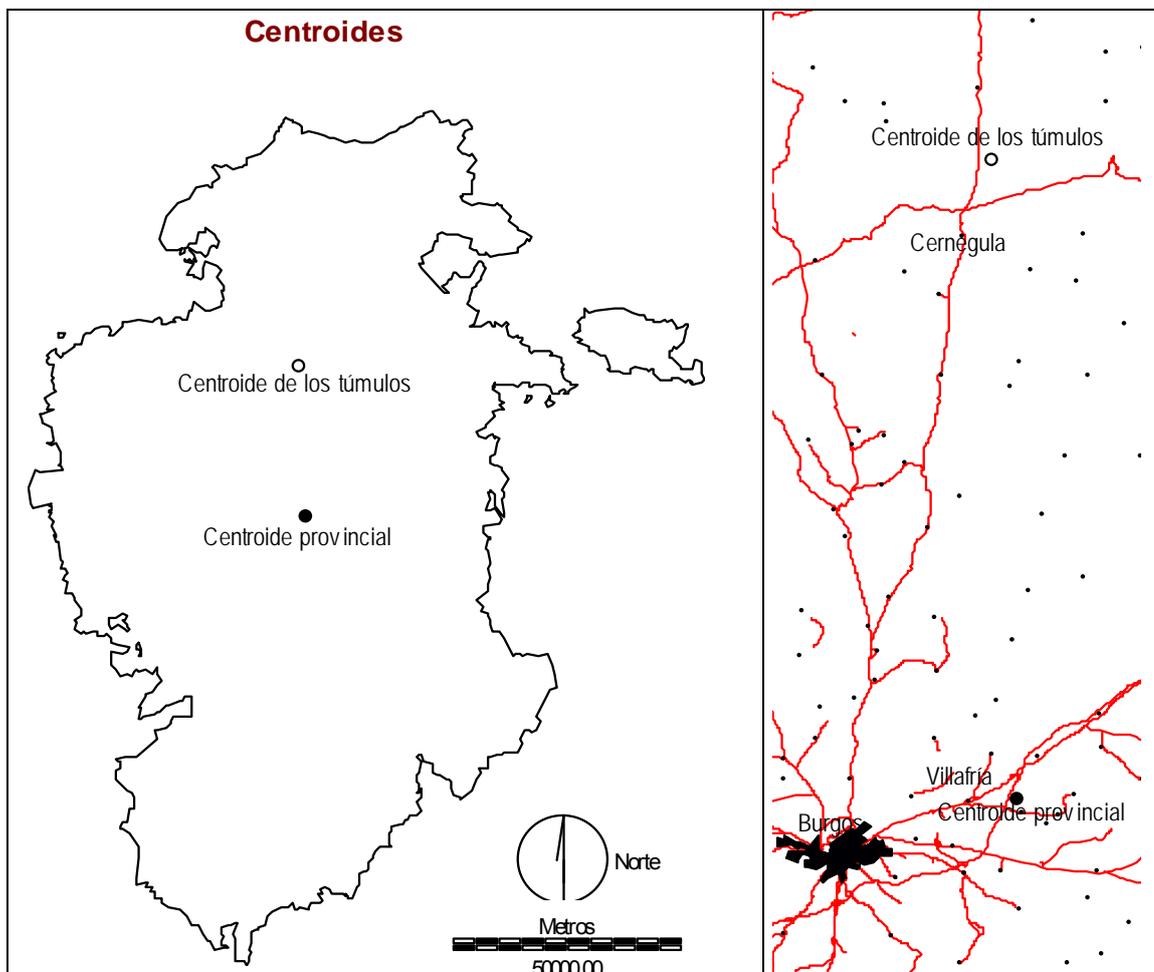


¹³ *Ibidem.*

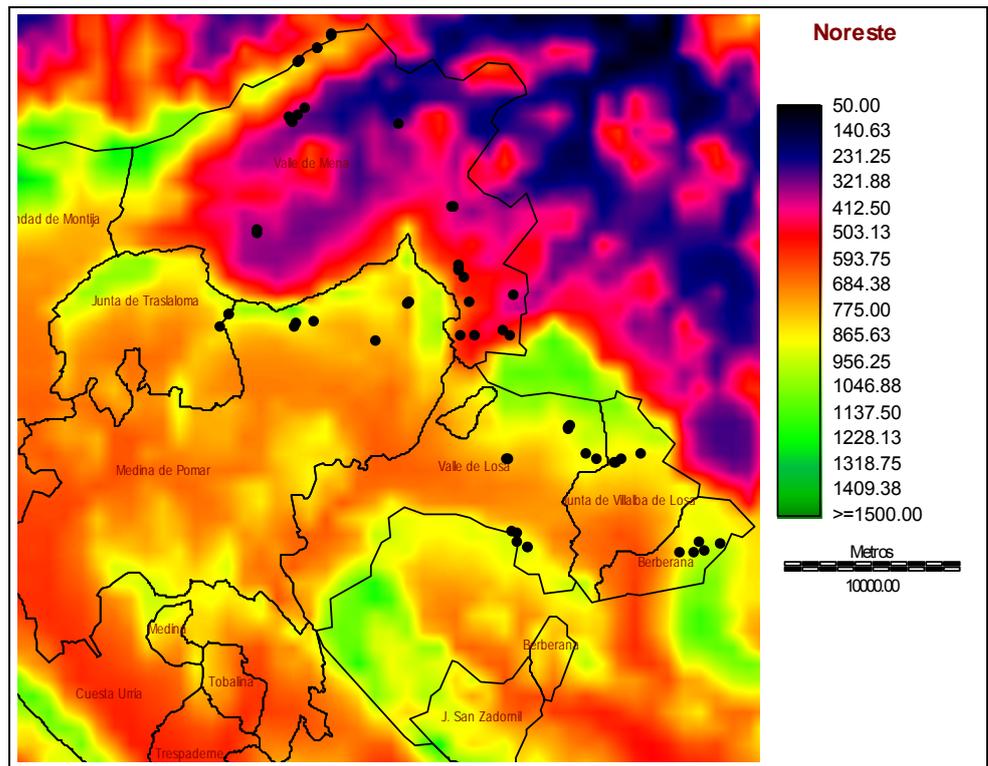
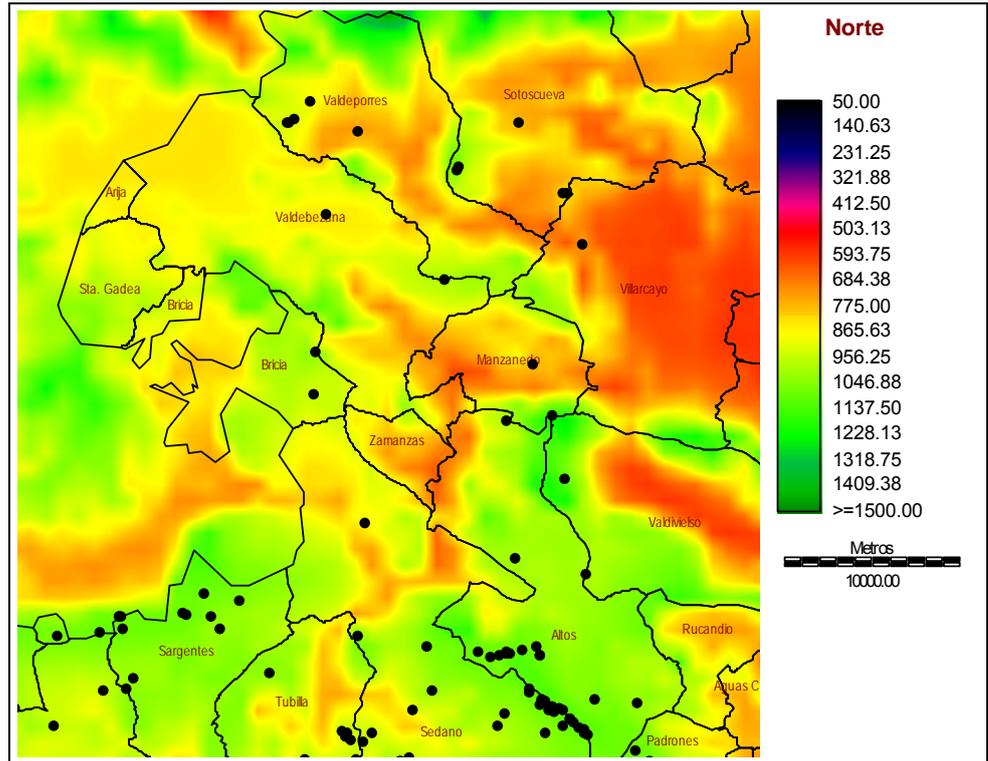
¹⁴ *El fenómeno megalítico en cuenca media del Duero. Tesis*

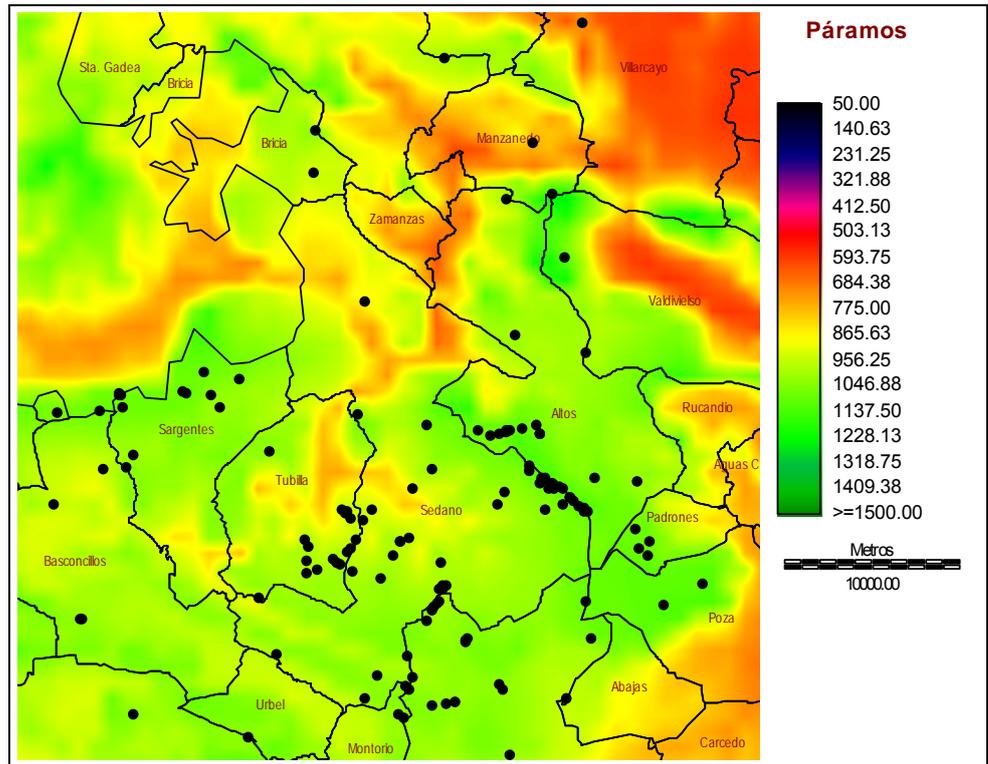
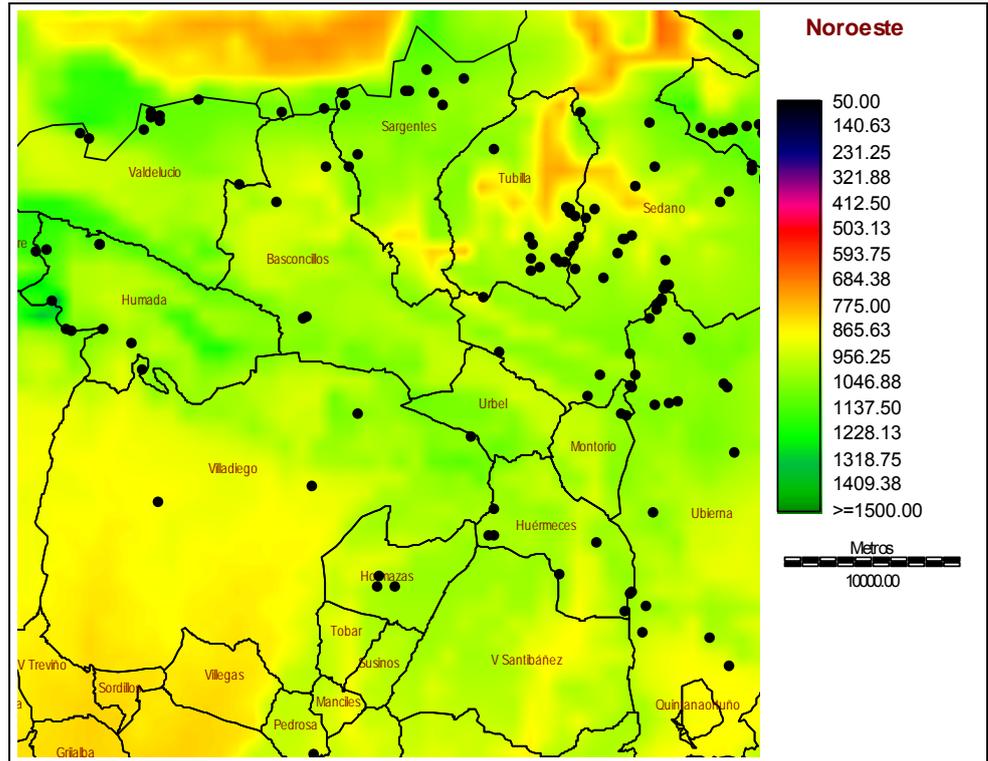
de Sedano, festoneado por otros numerosos túmulos que llegan desde Valdebezana hasta el Ebro y desde el borde con Cantabria en La Lora hasta Masa y Ubierna. Asimismo se desarrollan algunas líneas principales, una en sentido diagonal desde el noroeste hasta el sureste, cruzando por la zona central, en donde se encuentra la capital, y otros vectores transversales por el norte de la Bureba y por el norte y sur de la Sierra de la Demanda. Hay un fuerte núcleo secundario de yacimientos en el entorno del Valle de Mena y Valle de Losa, que aparece aislado del sector noroccidental por una amplia franja que cubre desde Espinosa de los Monteros hasta la Bureba por las llanadas de la Merindad de Montija.

Si observamos los centroides del polígono provincial y de los túmulos, vemos también que hay una distancia considerable. Si la distribución hubiera sido aleatoria, la tendencia habría tendido a la coincidencia entre ambos puntos. Pero la acumulación de yacimientos en el norte de la provincia desplaza el centroide de los túmulos hasta alcanzar el páramo de Cernégula, mientras que el centro matemático de la provincia se encuentra en las proximidades de la capital, concretamente al este de Villafría.

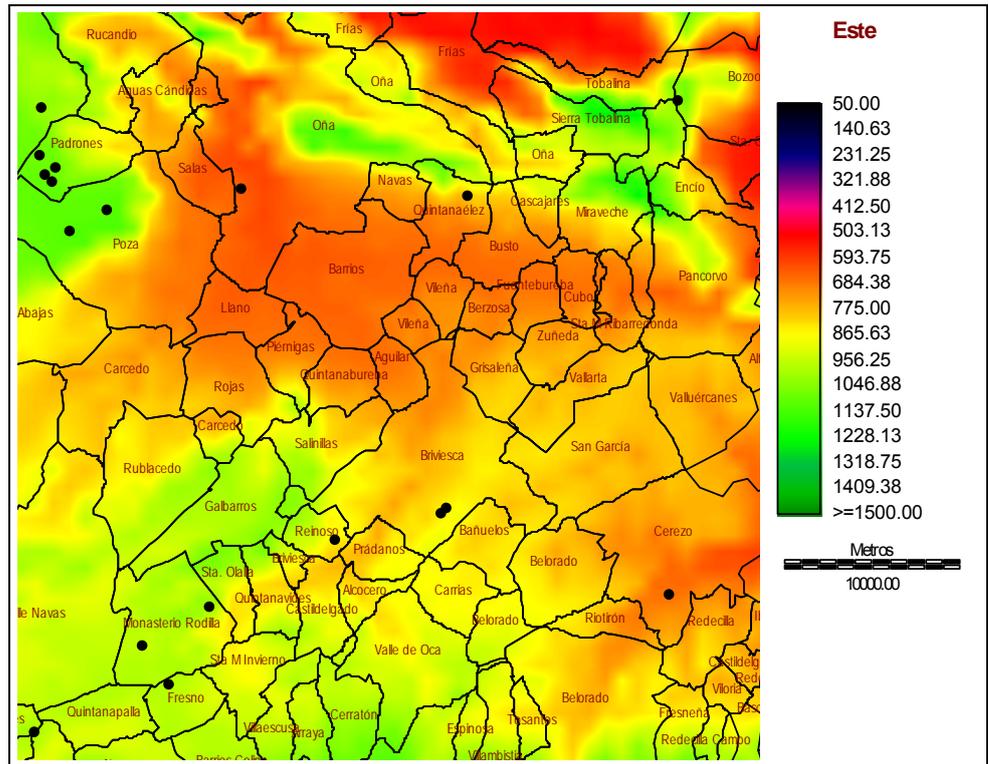
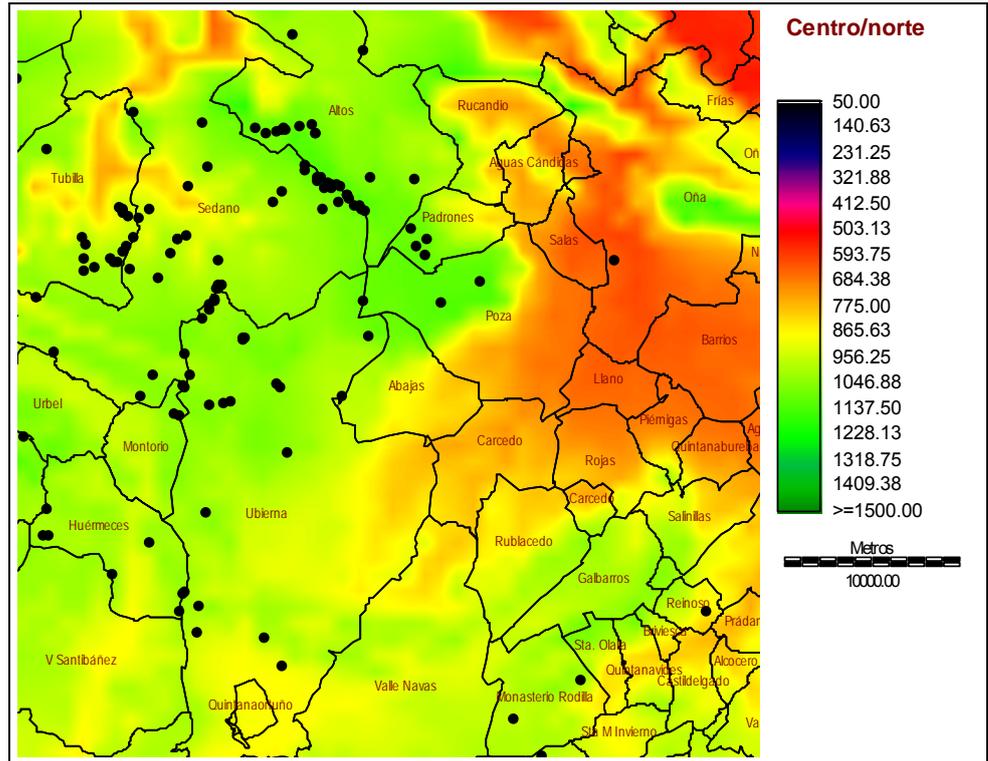


Megalitos en el espacio

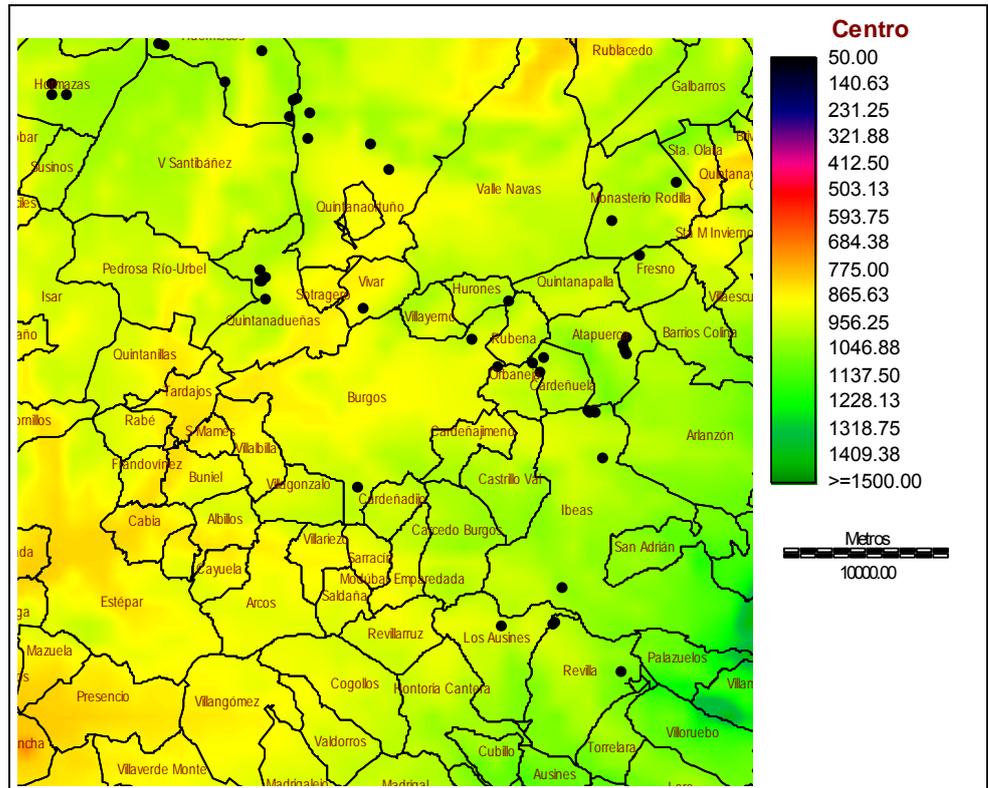
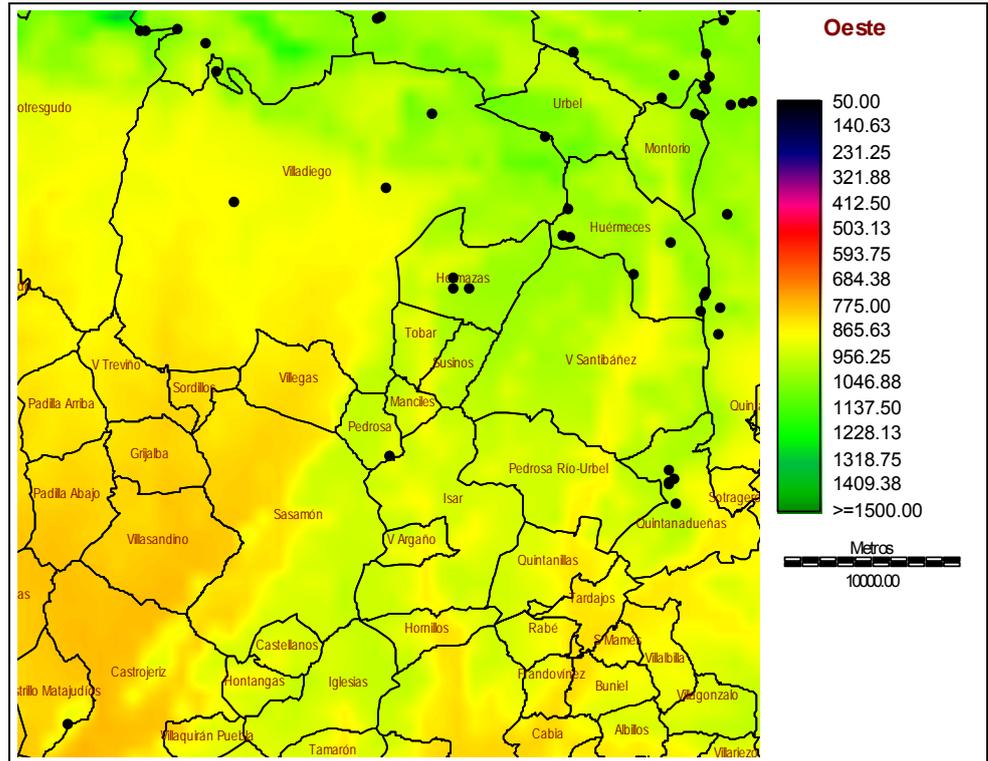




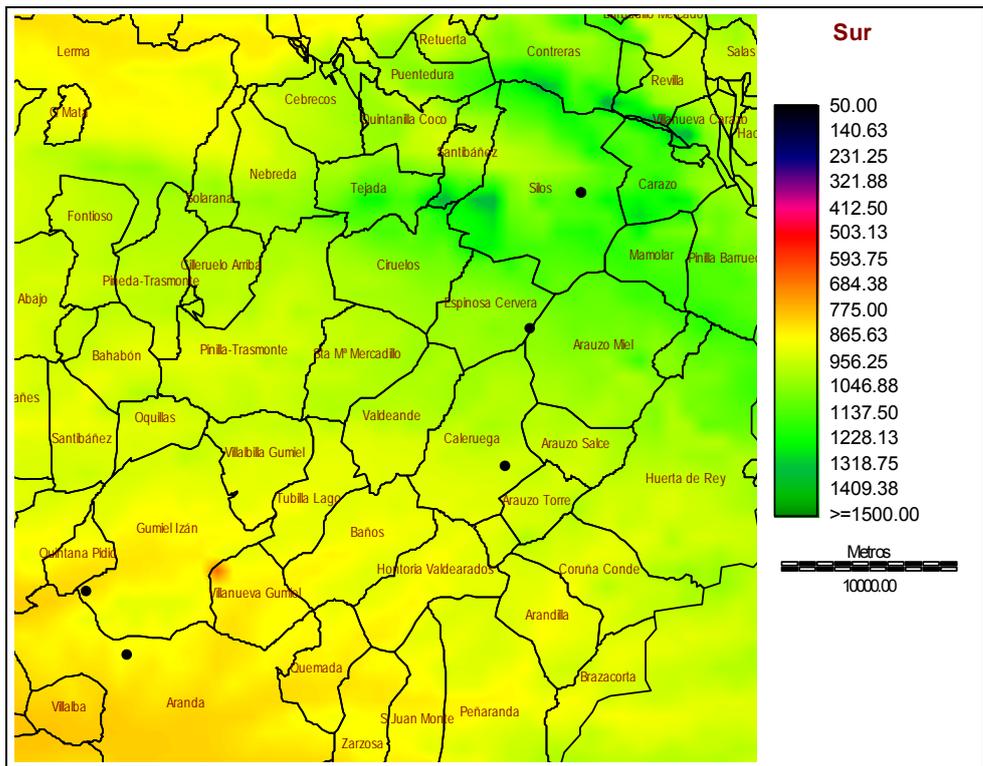
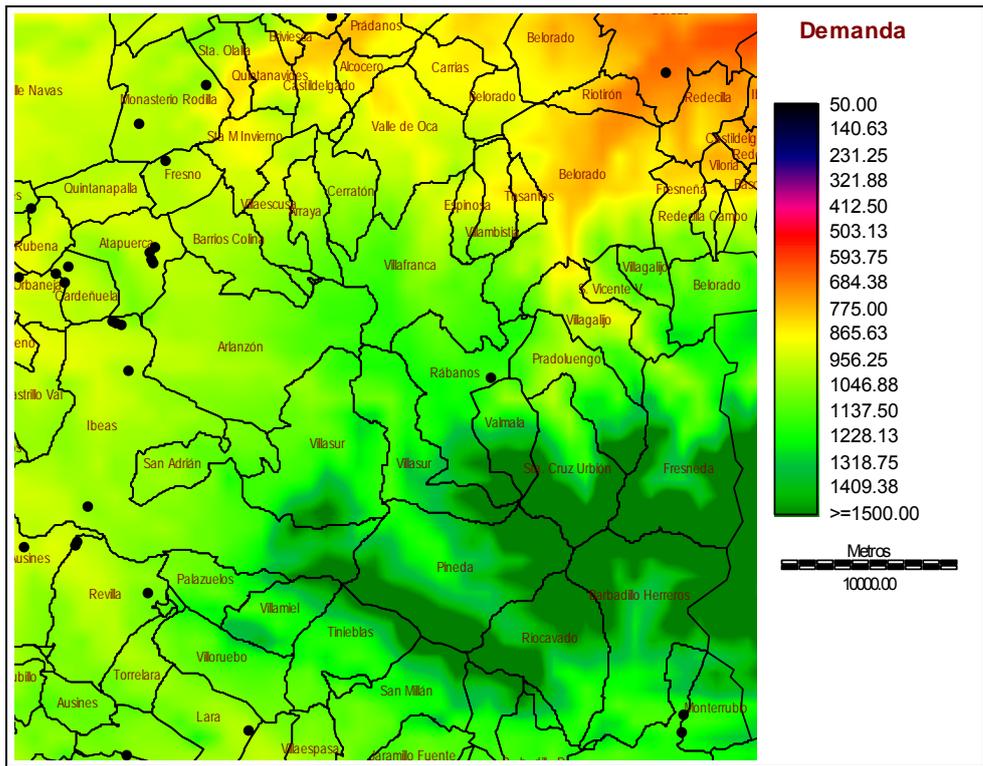
Megalitos en el espacio

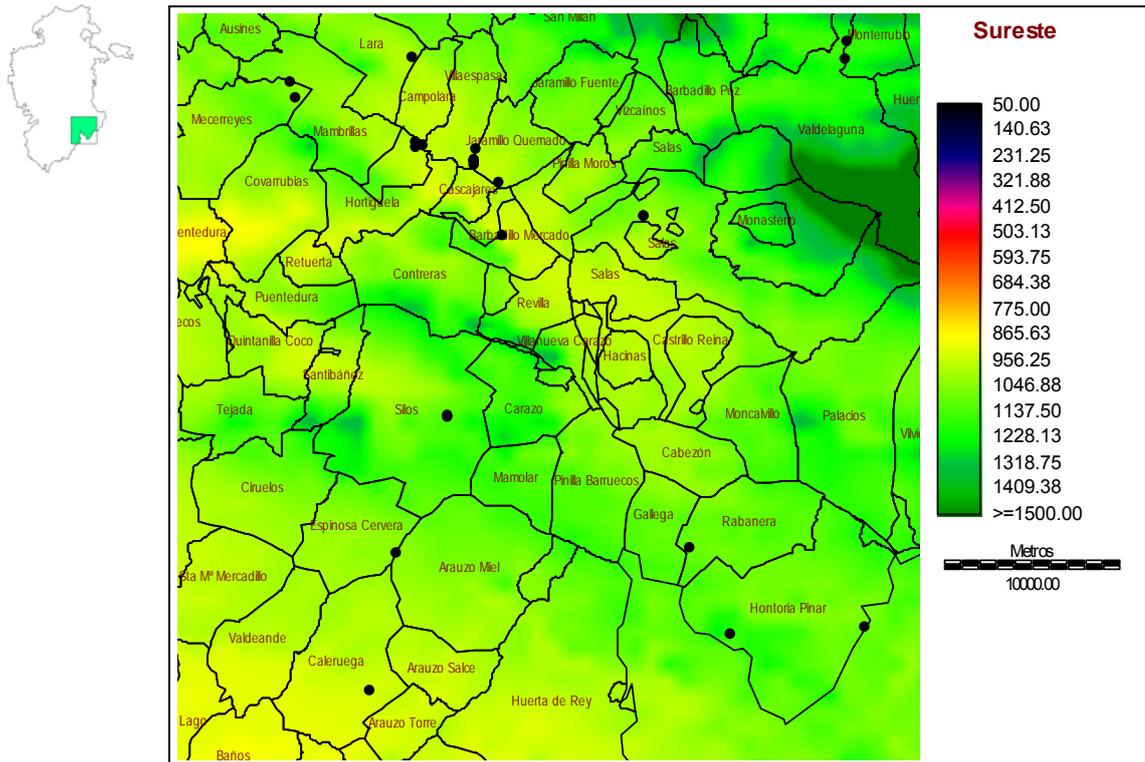


Megalitos en el espacio



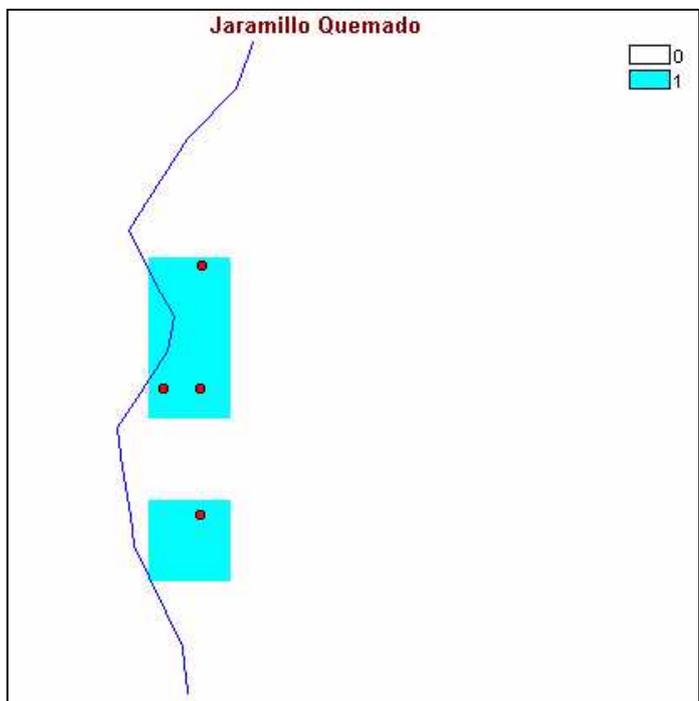
Megalitos en el espacio





Cuando los 304 yacimientos tumulares y megalíticos se reconvierten de datos vectoriales a ráster, la precisión sufre el consabido proceso de generalización. Vectorialmente, cada punto puede ser ajustado con precisión extrema, pero la cuadrícula de los mapas ráster que se van a usar en el análisis obliga a llevar cada punto a su tesela, de 100x100 metros. Éste es el nivel de precisión que tienen todos los demás mapas geomáticos usados en el trabajo, y se considera aceptable para una escala de 1:200.000. Pero es conveniente explicar esta circunstancia para aceptar que los 304 puntos vectoriales se transforman, a partir de ahora, en 288 cuadrículas ráster con presencia de túmulos.

Como ejemplo, se muestra el caso de Jaramillo Quemado, en donde los cuatro túmulos alineados en paralelo al río dan lugar a tan sólo tres cuadrículas con valor 1. La proximidad de dos de los túmulos hace que coincidan en la misma cuadrícula de 100x100 metros.



4. EL ANÁLISIS ESPACIAL

4.1. DETERMINACIÓN DE LAS CAPAS GEOGRÁFICAS

De acuerdo con La Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico, del Ministerio de Medio Ambiente (1991), el espacio puede ser analizado de forma global a través de unos componentes fundamentales: Gea, Clima, Geomorfología, Suelos, Agua, Vegetación, Fauna, Recursos culturales, Paisaje, Riesgos y Otros elementos. Éste es el guión que se va a usar en los próximos capítulos adaptado a las necesidades de la investigación, en nuestro caso a la determinación de los parámetros de localización de los enterramientos tumulares en un contexto temporal correspondiente a un momento prehistórico.

GEA

La Gea, el interior de la tierra que puede ser accesible por los hombres, ofrece varios aspectos de interés: por una parte, las cuevas y cavidades, lugares de habitación, de culto y de caza, factor de atracción fundamental en un tiempo en el que la vida del hombre se desarrollaba en un contacto directo con la naturaleza. En este marco se estudiarán tanto las zonas espeleológicas, gracias a los buenos trabajos llevados a cabo por especialistas del Grupo Edelweiss, de la Diputación Provincial de Burgos, como las cuevas en sí, que aparecen en la cartografía militar y civil.

La Geología, tan clásica en los análisis arqueológicos espaciales, es otro de los elementos significativos de la Gea. A pesar de su profusión en los trabajos sobre Prehistoria, no suele aportar por sí sola resultados definitivos, porque en muchas ocasiones tan sólo cuenta la “historia” de la Tierra, y no la realidad de la Tierra en sí.

Poco más interesante parece la Geotectónica, que estudia las características geohidrológicas o geolitológicas del terreno, sin apenas incidencia en la actividad humana.

Con la Litología cambian las cosas: el sustrato litológico es determinante para la formación de los suelos, y puede explicar características del territorio que son determinantes para la atracción o repulsión de las primeras poblaciones sedentarias. Como a veces los mapas son demasiado prolijos, con información muy segmentada, se ha procedido además a una reclasificación que permita reducir las categorías originarias a tan sólo cinco grupos fundamentales.

La Tectónica tiene una gran correspondencia con la Geología, pero también ofrece datos de interés cuando se estudian los anticlinales, sinclinales, fallas o cabalgamientos, que tanta influencia tienen en la Geomorfología.

Los indicios mineros están bastante bien estudiados en la cartografía oficial por el interés económico que presentan. Aprovechando esta circunstancia, y la reciente publicación del Mapa Geológico y Minero de Castilla y León (1997), se han elaborado 22 mapas con diferente interés: la arcilla o la marga pueden ser indicadores importantes de filones de material cerámico, mientras que la arena, la arenisca, la caliza, el carbonato cálcico o las canteras no tienen correspondencia con utilidades prehistóricas, sino con actividades económicas modernas, como la proximidad a obras públicas, núcleos de población, aprovechamientos industriales, etcétera. Algo parecido ocurre con el

carbón, bien sea la hulla, el lignito o la turba, cuyo uso como combustible no es fácil imaginar en la Prehistoria, porque su extracción no parece sencilla en momentos de tecnología muy básica, y sobre todo porque las necesidades caloríficas del Neolítico-Calcolítico (minería metálica inexistente o elemental) quedarían sobradamente cumplidas con el aprovechamiento maderero.

La minería metálica ofrece nuevas perspectivas, aunque también limitadas en momentos neolíticos y calcolíticos: pueden ser interesantes los yacimientos del cobre, pero resulta más difícil intentar vincular las minas de hierro, por ejemplo, con los enterramientos tumulares.

También hay minerales polivalentes, como el cuarzo, que pueden ser usados –entre otras cosas- como elementos decorativos, sin hablar de la utilización que en determinadas zonas se ha hecho de este material para resaltar la blancura de los túmulos y enterramientos dolménicos. La halita tiene también interés económico, para la salazón, mientras que la ofita (tan relacionada con la halita) permite obtener herramientas vistosas y eficaces.

Los hidrocarburos, el yeso y otros materiales, que en principio sólo tienen interés en momentos avanzados con tecnología industrial, también se han analizado; no sólo por no rechazar unos datos de los que se disponía, sino porque pueden ser indicadores de características tectónicas o geológicas que influyen en el uso económico del territorio en épocas prehistóricas.

CLIMA

Si pasar del tiempo al clima ya resulta difícil, mucho más complicado puede ser definir características territoriales para un componente voluble que puede sufrir grandes modificaciones a través de los siglos. Ahora bien, salvo cambios radicales de la circulación general atmosférica –no encontrados hasta el momento- el clima tiene la particularidad de ofrecer una lectura bastante estable de cada punto del territorio respecto al vecino: es decir, las áreas de mayor altitud fueron las que sufrieron en mayor medida las glaciaciones, y hoy continúan siendo las más frías. En la Península Ibérica, y en Europa en general, el norte es más lluvioso que el sur, ahora y en la prehistoria.

Una vez admitidas estas consideraciones previas, a la espera de una justificación documentada de las variaciones climatológicas habidas desde el Neolítico hasta la actualidad, cabe señalar que los mapas climáticos son fundamentalmente de dos tipos: los básicos, con datos de temperatura, precipitación o insolación; y los derivados, en los que se define el clima en función de los parámetros básicos y de otras características del territorio como el relieve, los suelos o la orientación.

La Fitoclimatología es una de las características más interesantes, porque define la vegetación en función del clima. Sin embargo, las divisiones suelen ser muy generalistas para definir espacios diferenciados. Tal vez la mejor clasificación encontrada es la de Allué Andrade (1990), aunque aparecen otras en el Atlas Nacional de España (Regiones fitoclimáticas, Köppen, Tipo de verano) que también se analizan.

La temperatura y la precipitación, parámetros básicos como ya se ha indicado, ofrecen más información si se desglosan por estaciones, y mucha más si se analizan mes a mes. Afortunadamente existen tablas de datos (León Llamazares, 1987), que proceden de estudios agroclimáticos y que pueden ser reconvertidos en cartografía continua: en el caso de las precipitaciones, la solución es posible mediante el uso de las herramientas del Sistema de

Información Geográfica: el comando de interpolación nos devolverá un mapa expresivo con valores en función de la proximidad a las 50 estaciones meteorológicas consultadas. El caso de las temperaturas es más complejo, porque un sistema de interpolación no tiene en cuenta el relieve, y si bien en las precipitaciones este factor tiene una importancia relativa, en el caso de las temperaturas la alteración puede ser esencial. Se calcula (Miller, 1982) que la influencia de la altitud es mil veces superior a la de la latitud, por lo que se debe incluir este parámetro sobre todo teniendo en cuenta que la práctica totalidad de las estaciones de medida se encuentran en poblaciones situadas en fondos de valle. Hay un problema añadido: cuando se convierten los datos puntuales en una expresión matemática, el resultado final altera incluso a los lugares de medida originales. ¿Es aceptable esta modificación? Parece que sí: comparando los mapas anuales de temperaturas obtenidos por un sistema de interpolación y por otro de regresión, las diferencias son mínimas, inferiores a un grado en la mayor parte del territorio, y sólo cambian en las cumbres, precisamente lo que se pretendía buscar.

Los mapas mensuales de temperaturas y precipitaciones, más el de insolación, permiten obtener mapas anuales de temperatura media, intervalo anual de temperaturas medias, precipitación media anual, evapotranspiración potencial, balance hídrico (diferencia entre la precipitación y la evapotranspiración), número de meses con balance hídrico negativo; balance hídrico acumulado (se empieza a medir en noviembre, primer mes climatológico en el que las precipitaciones superan claramente la evapotranspiración); número de meses con déficit hídrico acumulado, ombrotermia (relación entre temperatura y precipitación), intensidad bioclimática (posibilidad del terreno para generar vida vegetal) o actividad vegetativa (que tiene en cuenta la intensidad bioclimática y el balance hídrico).

GEOMORFOLOGÍA

La forma de la tierra, diferente del concepto Gea (composición de la tierra), también ofrece información de carácter estable: desde las unidades morfoestructurales, pasando por características del relieve como los collados (tan importantes en el tránsito), los desfiladeros, la altitud, la pendiente o la orientación. Hay otra característica interesante en el estudio de los desplazamientos, como es la fricción en función de la pendiente, es decir el esfuerzo preciso para superar el obstáculo de las cuestas. En nuestro caso tiene un uso limitado, porque el análisis es estático, pero permitiría obtener las rutas más adecuadas para los movimientos entre dos puntos determinados. También se incluyen en este apartado las cotas en altos (vértices geodésicos situados en lugares elevados), en definitiva los lugares de mayor visibilidad de la provincia, el menor número de lugares desde los que se ve una mayor parte del territorio.

SUELOS

La composición de la parte superficial del terreno, aquélla en la que se produce la actividad biológica, es también importante para un estudio de ocupación del territorio. El mapa de suelos, o edafológico, resulta básico para conocer las características principales, pero el mapa de clases agrológicas permite establecer 24 categorías en las que se analizan la arabilidad del terreno, pluviometría, temperatura, pendiente, erosión, profundidad, textura,

pedregosidad, rocosidad, encharcamiento, salinidad y sistema actual de explotación.

Aunque los mapas de edafología y clases agrológicas son los más significativos, también se estudian el índice de potencialidad agrícola en seco, el régimen de humedad y el Karst.

AGUA

La abundancia del agua, que en principio es fundamental para la presencia humana sobre el territorio, puede tener un interés limitado en sociedades prehistóricas que pueden servirse del abastecimiento de fuentes. No obstante se estudian las cuencas y subcuencas hidrográficas, la proximidad a los ríos, la clasificación de éstos, las lagunas, las cascadas y las aguas minero medicinales. Se han excluido las fuentes por las oscilaciones que sufren los manantiales con el paso del tiempo.

VEGETACIÓN

El clima, el suelo y el relieve son los principales factores para la vegetación. Si se acepta que el clima puede haber sufrido alteraciones, aunque sean mínimas, algo parecido ha tenido que ocurrir con la vegetación. Pero es posible estudiar los grandes dominios, los pisos o las regiones –más estables en conjunto- sin olvidar la vegetación actual y sobre todo la vegetación potencial, así como las comarcas agrarias, el rendimiento del cereal (se supone que los constructores de túmulos comenzaban a cultivar el trigo) y la distribución de las grandes especies vegetales: aulaga, boj, brezo, encina, espliego, haya (tal vez relicta en el Neolítico), jara, madroño, pino, quejigo, retama, roble, sabina y tojo.

FAUNA

Si la vegetación está unida al clima y al suelo, la fauna se vincula estrechamente con la vegetación, su principal sustento. No hay cartografía detallada de vida animal, pero al menos se ha podido recurrir a la distribución de la caza (aves acuáticas, avutarda, ciervo, codorniz, corzo, jabalí, liebre, lobo, paloma y tortola), a la distribución de las aves nidificantes y a los micromamíferos. Su estudio, comparado con la distribución de los túmulos, permitirá saber si hay algún biotopo compartido con los primeros pobladores estables del territorio. Son 184 mapas de aves y 24 de micromamíferos que en algunos casos podrán ser significativos, pero que en otros, por la presencia o ausencia casi absoluta de especies en todo el ámbito considerado, apenas aportarán información.

RECURSOS CULTURALES

En este apartado se incluyen datos que suelen estar relacionados con la propia actividad histórica del hombre.

Sin duda la vinculación con otros yacimientos arqueológicos es un aspecto básico en un estudio de estas características. Pero el Inventario de la provincia de Burgos se está realizando en la actualidad, y esta circunstancia origina un incompleto conocimiento y sobre todo un resultado diferencial notable, con algunos términos municipales muy bien prospectados y otros en los que aún no se ha detenido la labor investigadora de los arqueólogos. Por lo tanto, en aras de la homogeneidad, se usarán los mapas de yacimientos

clásicos, de comienzos de los años 90, en los que se recogen los principales hallazgos, tanto del Paleolítico como del Neolítico, Calcolítico, Bronce, Hierro, etcétera. Hay otros mapas, como el de pueblos prerromanos, que ofrecen diferentes datos según el autor de origen. Admitiendo la imprecisión de todos ellos, se han incluido los dos que han parecido más interesantes: por una parte el tradicional usado en la provincia de Burgos, que se ha ido repitiendo en la bibliografía, y uno más reciente (Ocejo Herrero, 1993) elaborado ex profeso a partir de los textos de Ptolomeo. Sin que se pueda establecer a priori una relación entre los enterramientos bajo túmulo y los pueblos celtibéricos, se intentará estudiar si permanece alguna característica poblacional antigua en el sustrato prerromano

Hay por último una serie de mapas más alejados cronológicamente del fenómeno tumular, pero que se ha considerado conveniente considerar: las calzadas romanas (en definitiva grandes corredores), los Bienes de Interés Cultural (presencia intensa del hombre en el territorio); las cañadas, cordeles y veredas, medievales y modernas en su gran mayoría, pero con base en pasillos naturales; las loberas, muchas veces relacionadas con aspectos geomorfológicos o faunísticos; y el Camino de Santiago, un trayecto de gran recorrido con un fundamento antropógeno (enlace de grandes ciudades, defensa de los peregrinos, intereses regios).

PAISAJE

La visión humana del territorio puede ser bien cuantificada a través de las unidades fisiográficas, las unidades naturales homogéneas y las unidades naturales, que en definitiva diseccionan el espacio y ofrecen características paisajísticas a través de una división antrópica.

RIESGOS

El concepto de riesgo es muy moderno, y difícilmente puede ser aplicado a poblaciones prehistóricas. Pero las limitaciones del espacio también aparecen con la presencia de factores meteorológicos y geomorfológicos extremos. Las inundaciones, los desprendimientos, el granizo, las heladas, los hundimientos, las precipitaciones y las tormentas crean un factor de estrés (palabra moderna perfectamente adaptable a la Prehistoria) que, en principio, originarían el rechazo hacia determinados lugares por parte de los grupos humanos con presencia continua en un mismo territorio.

OTROS ELEMENTOS

Este apartado general permite agrupar una serie de características que no tienen cabida en los epígrafes anteriores, como el mapa de regiones biogeográficas, que por su propia especificidad no puede ser incluido en ninguno de los grandes grupos de clasificación del territorio.

Los caminos y las carreteras permitirán saber si la distribución de los enterramientos tumulares se corresponde con los corredores que han permanecido a través de los tiempos, suponiendo que las vías actuales buscan siempre la orografía más aceptable.

La misma relación se ha buscado respecto al poblamiento actual: intentar saber si los túmulos están próximos a los lugares que han sido ocupados permanentemente por los hombres desde hace por lo menos mil años, aun sabiendo que los pueblos y ciudades de hoy en día se sitúan

preferentemente en los valles, en lugares de buena comunicación y abastecimiento suficiente de agua.

Por último, se recurre a dos mapas singulares, como son los de términos municipales y hojas del mapa del Instituto Geográfico Nacional. La división municipal puede servir para conocer la relación de la distribución administrativa actual (muchas veces basada en características paisajísticas) con la distribución de los enterramientos de una amplia cronología prehistórica. Por otra parte, la distribución de las hojas del mapa geográfico y militar es absolutamente aleatoria, y permitirá apreciar si la distribución de los túmulos corresponde a una característica asimismo fortuita.

4.1.1. LA GEOGRAFÍA DEL ÁMBITO PREHISTÓRICO

No existe controversia en los estudios sobre geografía prehistórica a la hora de admitir la permanencia de buena parte de las características espaciales. Excepción hecha de los procesos erosivos y deposicionales (Arqueología Espacial, 16-17, 1993), hay una enorme semejanza en los aspectos geomorfológicos, geológicos, suelos o corrientes de agua.

La disparidad surge a la hora de analizar los elementos bióticos, en una concatenación clima/vegetación/fauna. La visión romántica de la Prehistoria nos puede llevar a suponer un pasado muy diferente, tanto como sea capaz de recrear nuestra imaginación, y aunque afortunadamente hoy contamos con estudios paleopolínicos, de donde se han intentado derivar incluso diagramas paleoclimáticos, la controversia continúa.

Lo primero que conviene tener en cuenta es la visión diacrónica del espacio, el trasladar miméticamente las necesidades de hoy en día a los grupos prehistóricos, llamar óptimo climático a los momentos más cálidos o considerar poco menos que una desgracia la deforestación sufrida a partir del Neolítico.

En segundo lugar, hay que tener en cuenta el carácter todavía muy limitado de algunas fuentes, como es el caso de los estudios paleopolínicos: por una parte, se considera que sólo el 30% de los diagramas de paleosuelos (Ramil Rego y Fernández Rodríguez, 1996) alcanzan el umbral mínimo para que sus datos puedan ser utilizados, y por otra parte (Yll Aguirre, 1981) se corre el peligro de caricaturizar los trabajos arqueológicos con el uso de estudios polínicos, aunque cada día hay más investigaciones solventes que nos pueden permitir una aproximación aceptable a la realidad de la vegetación prehistórica.

También hay que considerar que la diferente presencia de esporas no indica sólo una variación climática, sino tal vez una mayor actividad antrópica sin cambio considerable de clima (Badal y Roiron, 1995; Buxó, 1997; Gómez-Lobo, 1993¹⁵). Sirva como ejemplo hipotético un análisis de esporas del Valle de Mena en 1950 y en el año 2000. En el primer caso habría una presencia considerable de cereal (hace medio siglo el trigo era sinónimo de riqueza), mientras que en la actualidad casi todo son pastos y bosques. ¿Ha cambiado el clima? Más bien parece que se ha tratado de un cambio de cultivo. Otra paradoja similar se produce en amplias áreas del norte de España, que seguramente tuvieron una importante masa arbórea en la Prehistoria, que la

¹⁵ *Historia de la vegetación durante los últimos 15.000 años en los Picos de Urbión (Soria) en base al análisis polínico.* Tesis doctoral. Universidad de Alcalá de Henares.

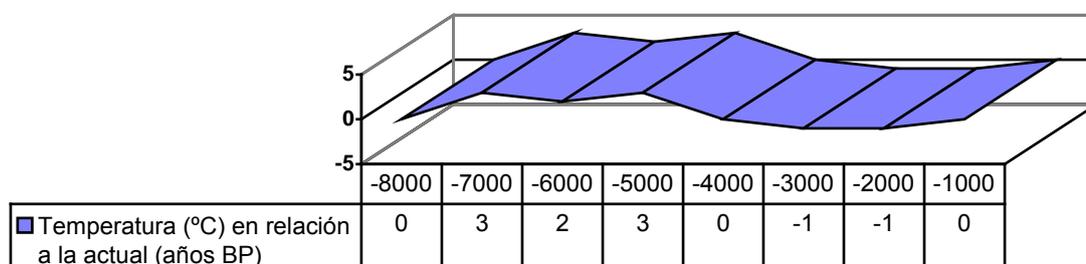
perdieron durante los años de mayor presión humana sobre el territorio, pero que hoy en día, por la despoblación y el abandono de la agricultura tradicional, están viviendo un resurgir del bosque y de los arbustos, en detrimento de las tierras de labor y de los pastos.

Otra reserva a la hora de estudiar el paleoclima es la ausencia de datos suficientes. Tal vez en Burgos no podamos esgrimir con contundencia este argumento, porque se cuenta con datos de la turbera de La Piedra (Muñoz *et alii*, 1996), de los dólmenes de La Lora (Delibes de Castro y Zapatero Magdaleno, 1995a), en los que por cierto se habla de presencia de cereal, como en la actualidad; de la turbera del Valle de La Nava y Arija (Menéndez Amor, 1968), en donde se observa una deforestación acusada, como hoy en día; Estacas de Trueba (Mariscal, 1995) con la misma deforestación; la Cueva del Níspero de Orbaneja (Guillén Oterino, 1989); Los Tornos y Quintanar de la Sierra (Pollen Data Search Results, 2000) o Atapuerca (Cervera *et alii*, 1999). Pero incluso donde hay abundancia de datos, como en Almería, se encuentran resultados contradictorios, sin que se sepa si ha habido cambios importantes en el régimen pluviométrico (Llull, 1983), o si el paisaje geográfico (Gusi y Olaria, 1991) es diferente al actual.

LAS GRÁFICAS DEL PALEOCLIMA

La inclusión de un par de gráficas sobre el comportamiento de las temperaturas a lo largo de la prehistoria puede ayudarnos a tener una visión de lo ocurrido en los últimos 8.000 años.

En el primero de los casos (Gowlett, 1999) se observa que las oscilaciones térmicas han sido mínimas y que, desde el 4000 BP se ha entrado en una estabilización considerable del clima.

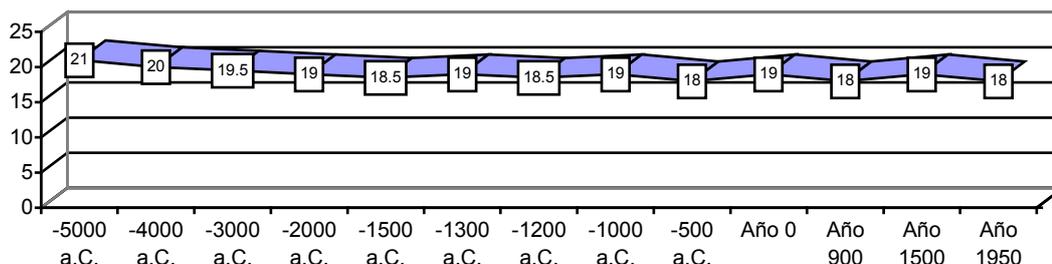


En la tabla y gráfico siguientes (Théoblad, 1972), aunque referidos a una latitud algo superior a la de Burgos, concretamente los 50° N, también se observa una gran estabilidad térmica, con oscilaciones de décimas de grados de difícil cuantificación en el paleoambiente.

Año	Vegetación	Temperatura media julio
-5000 a.C.	Atlántica	21,0
-4000 a.C.		20,0
-3000 a.C.	Atlántica	19,5
-2000 a.C.	Subboreal	19,0
-1500 a.C.		18,5
-1300 a.C.		19,0
-1200 a.C.		18,5
-1000 a.C.		19,0

-500 a.C.	Subboreal	18,0
0	Subatlántica	19,0
900		18,0
1500		19,0
1950	Subatlántica	18,0

Temperatura (°C) mes de julio 50°N



Con estos datos térmicos, más los que pueden añadirse de las precipitaciones, se ha intentado hacer una reconstrucción paleoambiental, muchas veces derivada de los análisis polínicos. Numerosos autores han considerado, a la vista de los resultados, que las diferencias entre Prehistoria y tiempo actual son considerables:

Hernando Gonzalo (1987), Gil y Tomás (1996), Rodríguez Ariza (2000) y López García (1981) reconocen la labor deforestadora del hombre en su ocupación del territorio, mientras otros autores hablan de factores climáticos (Asquerino Fernández, 1983; Buxó, 1997; Ensunza *et alii*, 1988; Tarrús i Galter, 1988; Théoblad, 1972) o de variaciones de la vegetación (Figueiral, 1993). En otros casos se exponen los cambios en la cobertura edáfica (Martínez Cortizas y Moares, 1996:92) haciendo hincapié en la continuación del proceso erosivo hasta nuestros días, o bien se intenta establecer una relación entre los cambios climáticos, los demográficos y los económicos (Andrés Rupérez, 1997a y 1997b).

UNA APUESTA POR LA CONTINUIDAD

Frente a la sólida defensa de la variación climática, edafológica y vegetacional desde la Prehistoria hasta nuestros días, hay otra corriente, tal vez más contundente, que propugna la continuidad meteorológica, en la idea de que los cambios producidos en la vegetación han sido debidos principalmente a la acción del hombre sobre su entorno, y no a oscilaciones térmicas o pluviométricas:

La igualdad climatológica es defendida genéricamente desde el Holoceno (Dupré Olivier, 1988; Ontañón Peredo, 1995:87; Pérez Alberti y Ramil Rego, 1996), llegando a afirmar algún autor que no difiere desde el Pleistoceno Final (Baena Preysler, 1997:161). Esta visión continuista se aplica también a la vegetación, tanto de la cubierta forestal (López, 1978; López Sáez y López García, 1992:78) como de la estepa ibérica (Las Estepas Ibéricas, 1991:118).

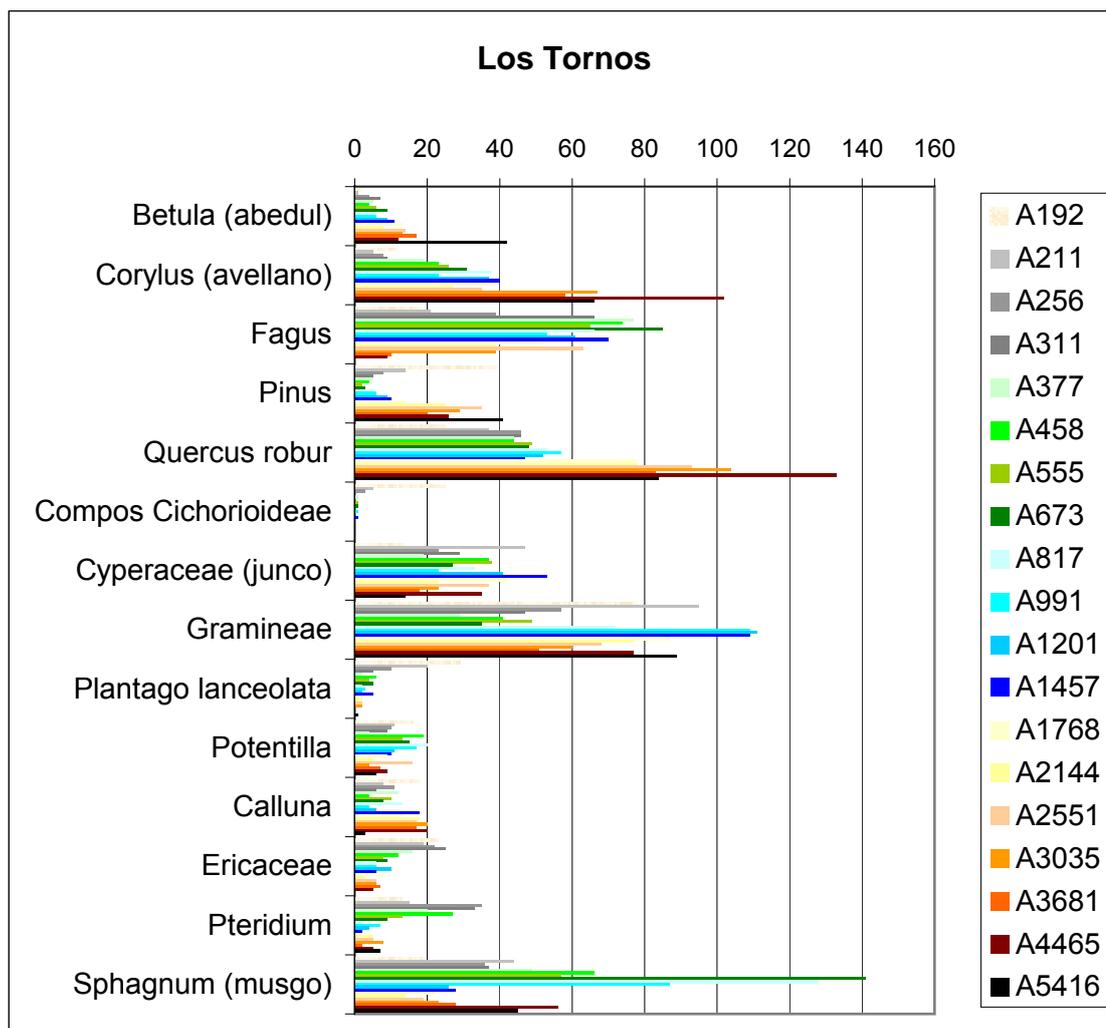
Pero aún es posible descender más en la precisión regional: Tanto en Baleares (Rosselló Bordoy, 1979:28; Yll *et alii*, 1999:49), como en Almería (Arribas Palau, 1964:327; Berzosa, 1987:150; Hernando Gonzalo, 1987;

Martínez Andreu, 1992:172), Extremadura (Bueno Ramírez, 1994:29), Galicia (Pombo Mosquera y Rego Álvarez, 1989:22), Zamora (Fernández Malde, 1993:240) o el Cantábrico (Ontañón Peredo, 1995) se asegura que el clima no ha sufrido modificaciones sustanciales desde el Holoceno.

Naturalmente, si hay autores que apuestan por la continuidad climática es porque los análisis de paleovegetación del Neolítico aportan resultados contundentes sobre la presencia de especies forestales y de cultivo semejantes a las de hoy en día. Esto es así en el caso de Galicia (Rodríguez Casal, 1997:453), Teruel (Rodanes *et alii*, 1996:98), Navarra (Iriarte y Meaza, 1996:144), Almería (Arribas Palau, 1968:34) o La Mancha (Molina *et alii*, 1979), y más cercanamente en Estacas de Trueba, en el límite de Burgos y Cantabria (Mariscal, 1995:303), o en Atapuerca (Cervera *et alii*, 1999:174) en donde se asegura que hace casi un millón de años se encontraba una vegetación no muy diferente a la actual, con encinas, robles y pinos.

Una forma de visualizar esta realidad palinológica es acudir a los análisis polínicos del Puerto de Los Tornos (43° 09' 00" N/3° 26' 00" W) y Quintanar de la Sierra (42° 02' 00" N/3° 01' 00" W), de C. Peñalba, tomados de Pollen Data Search Results (2000):

En el caso de Los Tornos, a caballo de Cantabria y Burgos, con una altitud de 920 metros, hay dataciones radiocarbónicas que se han interpolado para toda la serie, con edades que van de los 390 años hasta los 7830 años BP. Aparecen 73 especies, aunque para una mejor lectura del gráfico se eliminan todas aquellas que apenas tienen presencia.



En la escala horizontal se refleja el número de taxones, mientras la leyenda precisa la edad en años (desde la actualidad), aunque el gráfico, por la abundancia de datos que contiene, no es capaz de identificar con claridad los colores.

Para intentar una primera aproximación a la vegetación prehistórica, sirva una comparación de las medias de los años -3600 a -4900 con la media de las cuatro últimas referencias (desde 1760 a 1800, aproximadamente): hay muestras mínimas (en ambos casos) de especies como *Acer*, *Buxus*, *Carpinus*, *Cupressaceae*, *Ilex*, *Juglans*, *Pillyrea*, *Pistacia*, *Platanus*, *Salix*, *Tilia*, *Vitis*, *Boraginaceae*, *Campanulaceae*, *Caryophyllaceae*, *Centaurea*, *Chenopodiaceae*, *Cruciferae*, *Cuscuta*, *Dipasacaceae*, *Dorea*, *Euphorbia*, *Filipendula*, *Helianthemum*, *Hypericum*, *Labiatae*, *Leguminosae*, *Taxus*, *Artemisia*, *Gentiana*, *Melampyrum*, *Mercurialis*, *Papaveraceae*, *Polygala*, *Polygonum*, *Ranunculus*, *Rubiaceae*, *Sanguisorba minor*, *Schrophulariaceae*, *Thalictrum*, *Urticaceae*, *Valeriana*, *Zea mays*, *Paolypodium*, *Heera*, *Portamogeton*, *Typha latifolia* y *Rosaceae*. En cuanto al resto de las especies, aparecen en el cuadro adjunto:

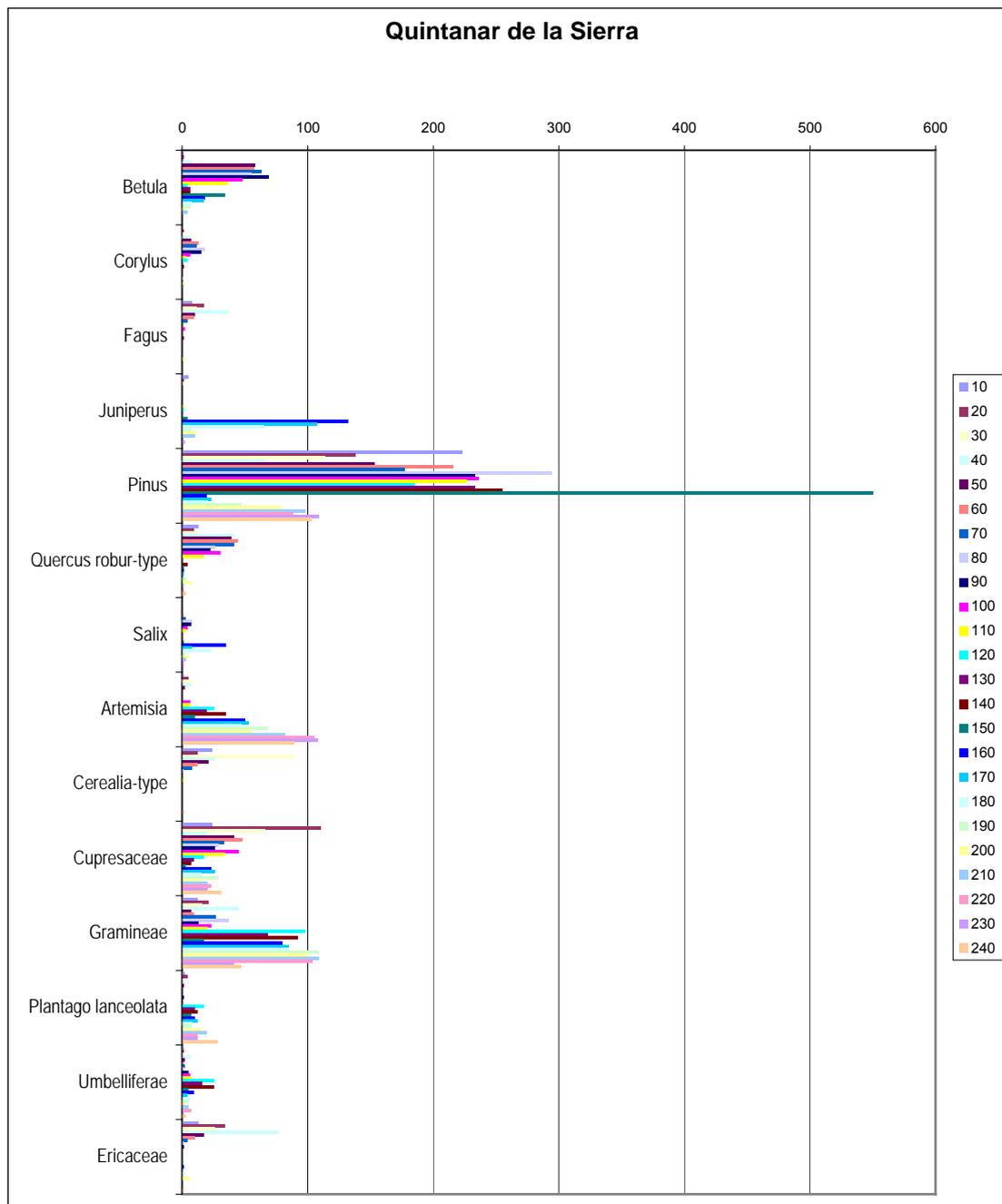
Años B.P.	-3600 a -4900	-192 a -233
<i>Alnus</i>	5	7
<i>Betula (abedul)</i>	2	17

Castanea	6	0
Corylus (avellano)	10	90
Fagus	19	7
Fraxinus	0	3
Olea	9	0
Pinus	23	32
Quercus robur	34	116
Ulmus	0	5
Cerealia	5	0
Compos Asteorideae	4	1
Compos Cichorioideae	13	0
Cyperaceae (junco)	35	26
Gramineae	83	75
Liliaceae	1	4
Plantago lanceolata	20	0
Plantago media	29	0
Potentilla	13	7
Rumex	5	1
Umbelliferae	4	1
Calluna	10	16
Ericaceae	23	6
Pteridium	20	5
Sphagnum (musgo)	33	43

Se observa un descenso considerable de *Betula*, *Corylus* y *Quercus*, y un moderado descenso de *Pinus*, *Ulmus*, *Calluna* y *Sphagnum*. Por el contrario, el incremento ha sido considerable en *Castanea* (árbol importado en época histórica), *Fagus* (de expansión prehistórica, pero reciente), *Olea*, *Cerealia* y *Compos* (cultivo, pastos), *Graminea* (crecimiento moderado, pero lógico cuando hay un descenso de las especies arbóreas), *Plantago*, *Potentilla*, *Rumex* (pastos predominantes en época reciente e incluso en la actualidad), *Ericaceae* y *Pteridium*.

En general se observa un descenso de la masa boscosa en Los Tornos (aunque con las mismas especies, que persistentemente se asientan en el territorio) y un incremento de arbustos y herbáceas. Por supuesto, aparecen el castaño y el haya, inexistentes al comienzo del Holoceno.

En cuanto al análisis polínico de Quintanar de la Sierra, que se incorpora a continuación, se debe tener en cuenta que no hay datación cronológica, sino tan sólo referencias a diferentes profundidades, entre 10 y 240 centímetros (sin que sirva para establecer comparaciones, porque la capacidad de sedimentación no tiene por qué ser la misma, en Los Tornos la cota 10 centímetros significa 233 años B.P. y la cota 188 centímetros, 7235 años B.P.)



Algunas características sobresalen en el gráfico, pero al no contar con datación, es aventurado establecer un relato cronológico. Llama la atención la presencia continua de *Pinus* con valores elevados en todo momento y la concordancia temporal de cereal, haya y ericácea.

ESTACAS DE TRUEBA Y LOS TORNOS

Hay dos análisis paleopolínicos de la provincia de Burgos que se refieren a áreas próximas entre sí, aunque tienen algunas diferencias geográficas: Estacas de Trueba y Los Tornos, en el límite septentrional, ambos en plena cordillera Cantábrica. Si se comparan fechas significativas como -5460 B.P. (pleno megalitismo), se observa un predominio común de especies arbóreas como *Pinus*, *Betula*, *Corylus* y *Quercus*. La primera deforestación aparece en Estacas de Trueba hacia -4140 B.P.: descenso de *Pinus*, crecimiento de

Betula, presencia de Corylus, Quercus, Alnus, Ulmus, Acer, Fagus, Lilia; incremento de Ericacea y hierba Composite... En Los Tornos también se observa un descenso de Pinus y un incremento de Ericacea, pero sin que haya incremento de Betula (al contrario, hay un leve descenso). También hay diferencia en Fagus (que en Los Tornos comienza entonces a aparecer) y en Composite, que sigue en niveles bajos.

Si se estudia una época reciente (-290 años B.P.), se observa una coincidencia en el descenso de Pinus, Betula, Alnus y Corylus. Hay alguna diferencia en Quercus (desaparece en Estacas y se mantiene en Los Tornos), pero de nuevo se encuentran semejanzas en el ascenso de las Ericacea y Composite, lo que indica una deforestación significativa.

EL CULTIVO DE CEREAL

En el estudio polínico de la Turbera de La Piedra (Muñoz *et alii*, 1996) se relaciona el inicio de la curva de cereal con la regresión de la vegetación arbórea y la expansión de arbustos (Erica, Juniperus) y sobre todo de herbáceas (Poaceae, Leguminosae). Esta vinculación aparece también en el caso de Los Tornos, aunque a tenor de las cifras absolutas parece que el cultivo no comenzó antes del año 400 de nuestra Era. Las pequeñas cifras de cereal coinciden efectivamente con un descenso de Betula, Corylus y Pinus y con una expansión de Erica.

DE NUEVO LA CONTINUIDAD

Si se analizan las condiciones paleoambientales y se comparan con la actualidad, todos los caminos parecen coincidir en la continuidad de las características. Arias Cabal (1991:293) demuestra en un estudio faunístico del megalitismo cántabro que las condiciones ambientales no diferían sustancialmente de las de nuestros días.

Pero también los paleosuelos de los megalitos han aportado evidencias sobre la continuidad del sustrato edafológico durante los últimos milenios. Así parece demostrarse en Portugal (Hoyas Muñoz *et alii*, 1994:240) y en Galicia (Blas Cortina, 1987:131; Calvo de Anta *et alii*, 1982:77), en donde se han llevado a cabo estudios más completos que en el resto de la Península.

Todos los casos anteriores, que abarcan un amplio periodo comprendido entre el Neolítico y la actualidad, dan pie para considerar que los análisis climatológicos que se lleven a cabo en el presente ofrecerán resultados no muy alejados del momento de construcción de túmulos y megalitos en general. Si todas las diferencias de temperatura sucedidas desde hace 6.000 años para acá se limitan a los 2 ó 3 grados detectados en determinadas épocas, no parece que los cambios hayan podido ser sustanciales. Dos grados es la diferencia entre Espinosa de los Monteros y Las Machorras, o en el mismo espacio, la alteración que se puede producir en menos de un siglo, sin que apenas seamos capaces de detectarlo por los cambios vegetacionales o faunísticos asociados, aunque en áreas marginales puede suponer la sustitución de cliserias.

4.2. CAPAS GEOGRÁFICAS

4.2.1. GEA

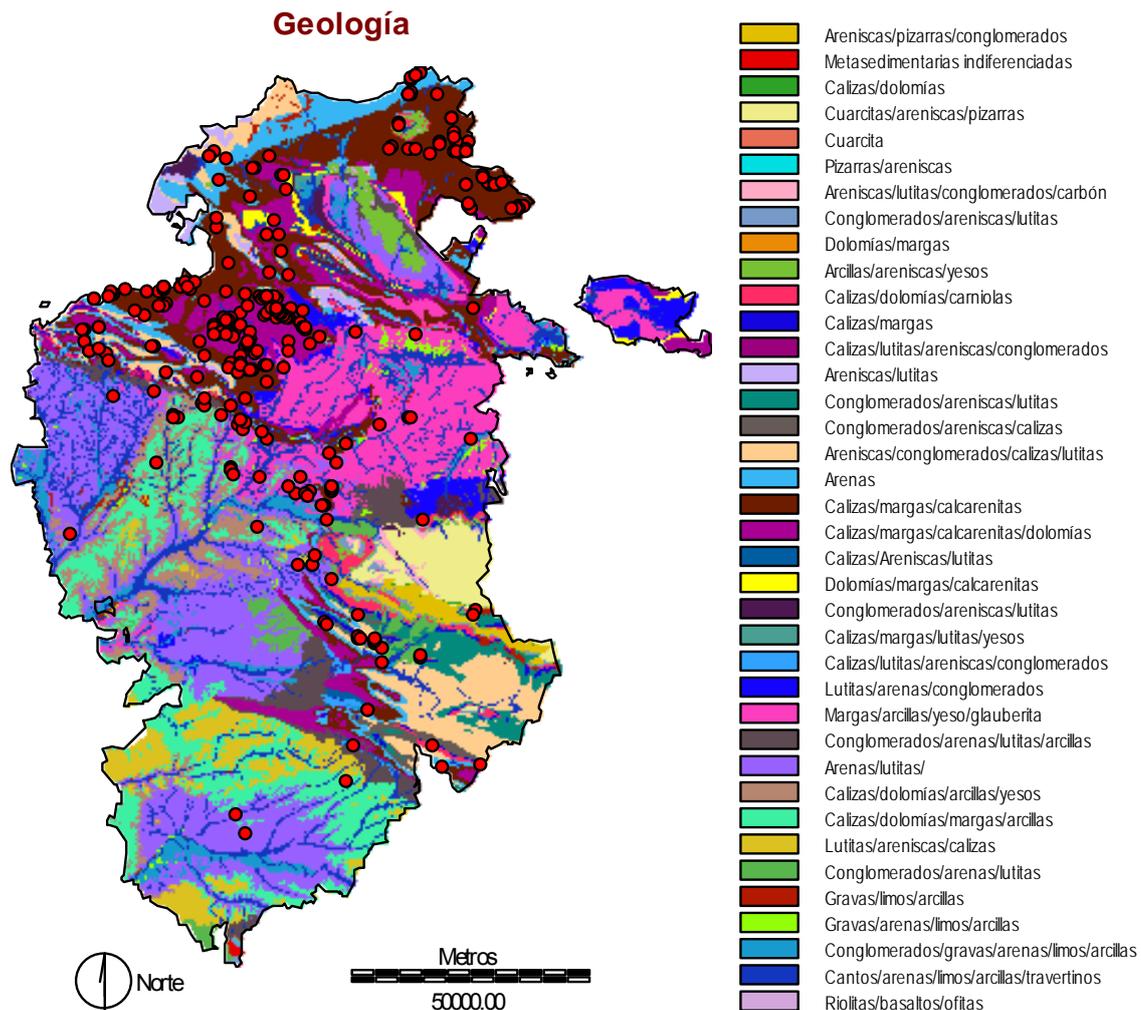
La Gea, considerada como el conjunto mineral y sustrato geológico que sirve de soporte a la actividad biológica y social, puede analizarse desde diferentes perspectivas: minería, geología, geotectónica, litología, cuevas y cavidades, tectónica, etcétera.

GEOLOGÍA

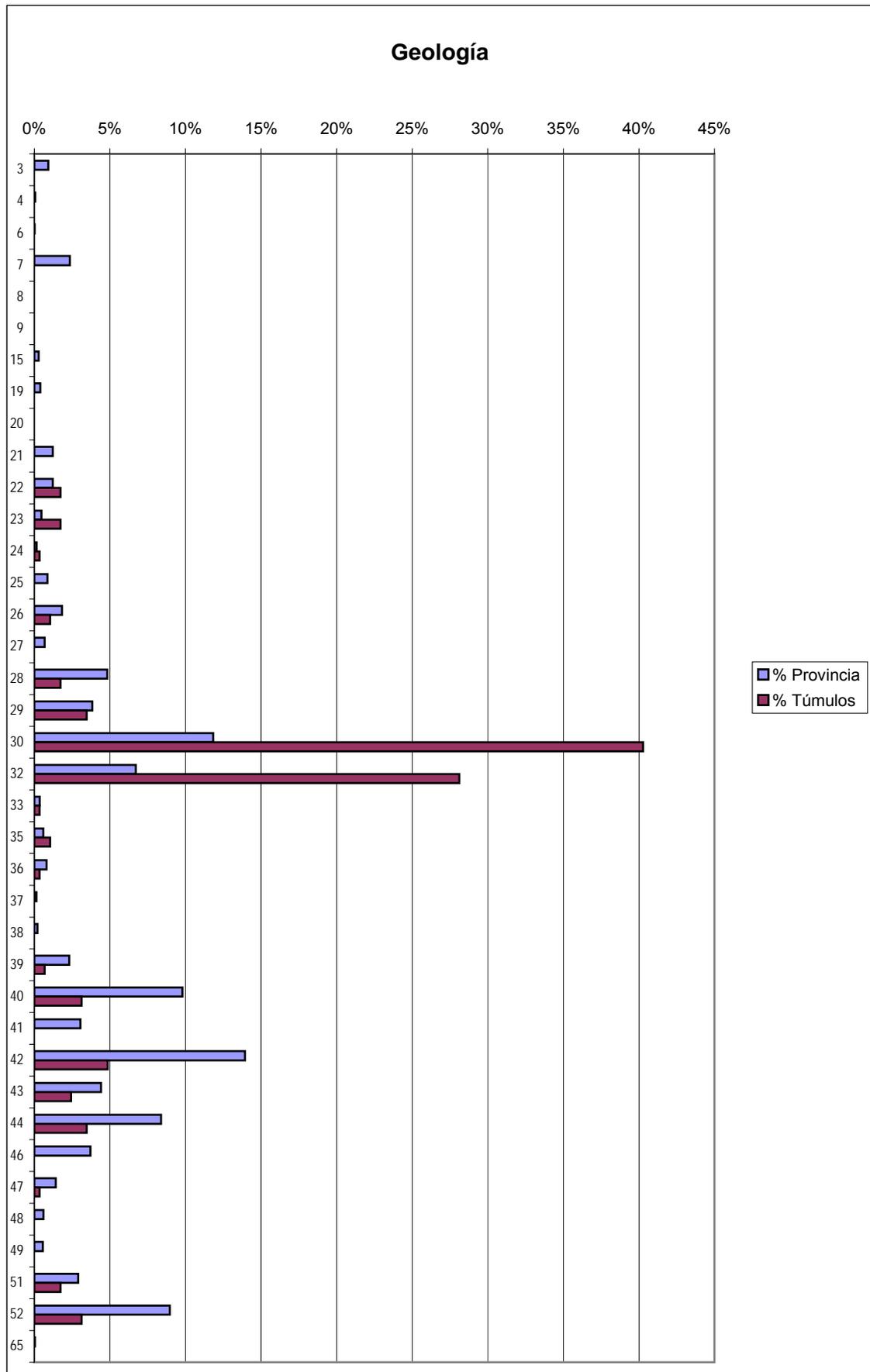
La faceta más común en los estudios arqueológicos es la Geología, entendida como la “historia” de la formación de la tierra, que muchas veces se ha querido relacionar con el sustrato litológico e incluso cronoestratigráfico (Théoblad, 1972).

La Geología es admitida con frecuencia como elemento determinante de la distribución espacial de los enterramientos bajo túmulo, particularmente en Galicia (Bello Diéguez *et alii*, 1982a y 1987; Criado Boado, 1991; Criado Boado y Rodríguez Casal, 1983; Fernández Malde, 1995b; Lopes y Rui, 1997; Rocha, 1999a; Rodríguez Casal, 1991; Villoch Vázquez, 1999), aunque también se ha estudiado en Cataluña (Batista Noguera, 1961; Cura Morera y Ferrán Ramis, 1970), Salamanca (Díaz Guadarmino Uribe, 1997; López Plaza, 1982), Extremadura (Bueno Ramírez, 1988), Huelva (Cabrero García, 1985), o Cantabria (Díez Castillo y Ruiz Cobo, 1995; Ruiz Cobo, 1995). Paradójicamente, es también en el ámbito gallego en donde más se combate la idea - a veces incluso por los mismos autores- de una relación estrecha entre el sustrato geológico y el espacio megalítico (Bello Diéguez *et alii*, 1985; Criado Boado, 1984; Criado Boado *et alii*, 1986; Eguileta Franco, 1999; Ramil Rego, 1997; Vaquero Lastres, 1989, 1991 y 1995b). La correlación entre la disponibilidad de material lítico y los enterramientos tumulares también es rechazada en el caso de Soria (Romero Carnicero, F. y Romero Carnicero, V., 1993).

La geología de la provincia de Burgos se puede encontrar en diversos estudios generales (Geología de la Sierra de la Demanda, 1974; Ordenación y valoración geológico minera de la provincia de Burgos, 1981), aunque hay otra cartografía regional más moderna, la del Mapa Geológico y Minero de Castilla y León (1997), usada en nuestro caso, que proporciona los siguientes resultados:



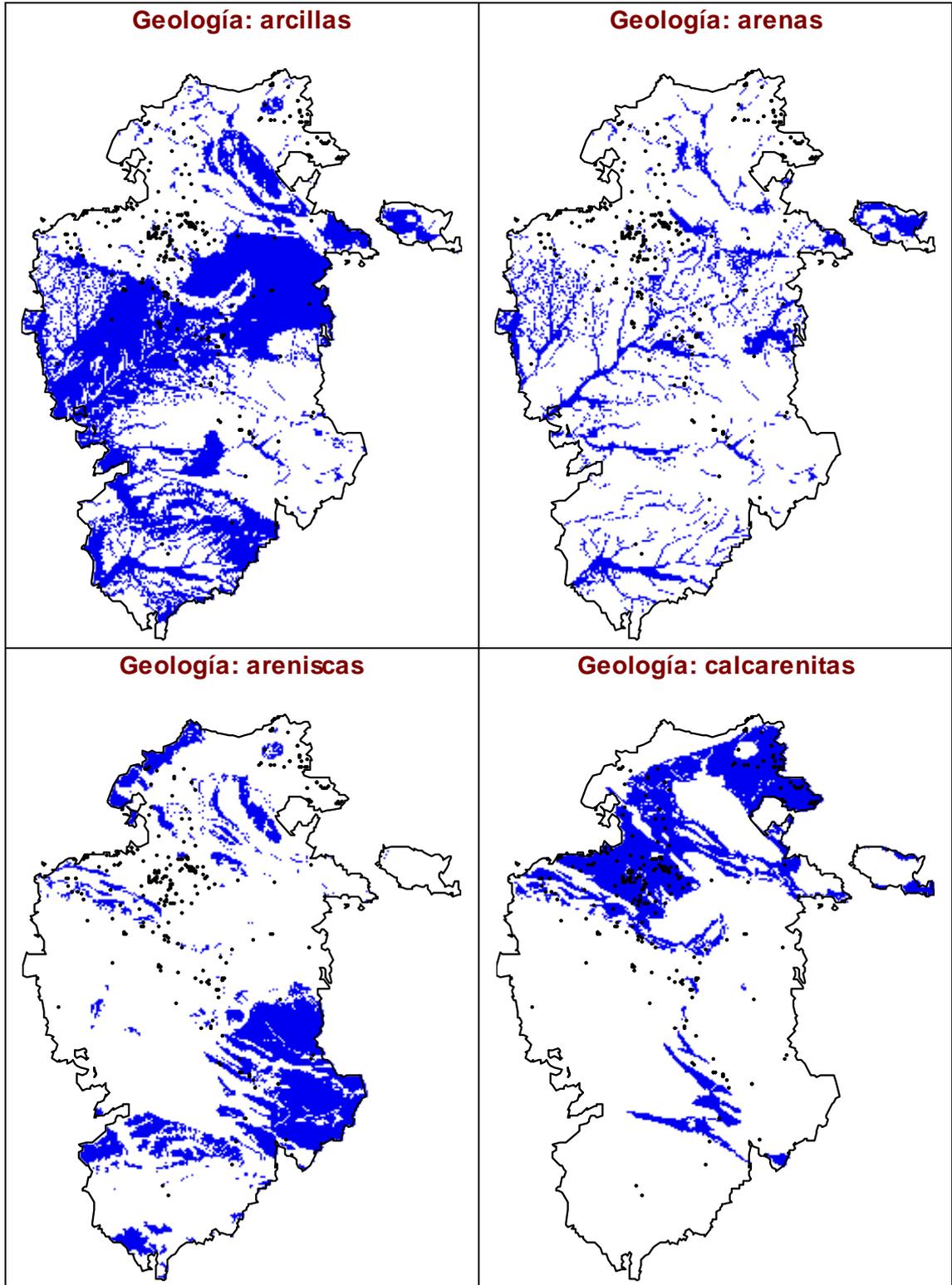
El mapa geológico general es un mosaico cargado de información, que más adelante habrá que desglosar de forma conveniente. De momento, a la vista de la distribución de los túmulos, se observa una elevadísima correspondencia con los terrenos cretácicos, concretamente con la serie carbonatada del Cretácico Superior, en donde se sitúan más del 68% de los enterramientos tumulares, a pesar de que este sustrato geológico no supone más que el 18% del territorio provincial. El resto de los túmulos se reparte de forma dispersa, sin que haya ninguna otra facies en la que haya al menos un 5% del total de yacimientos.

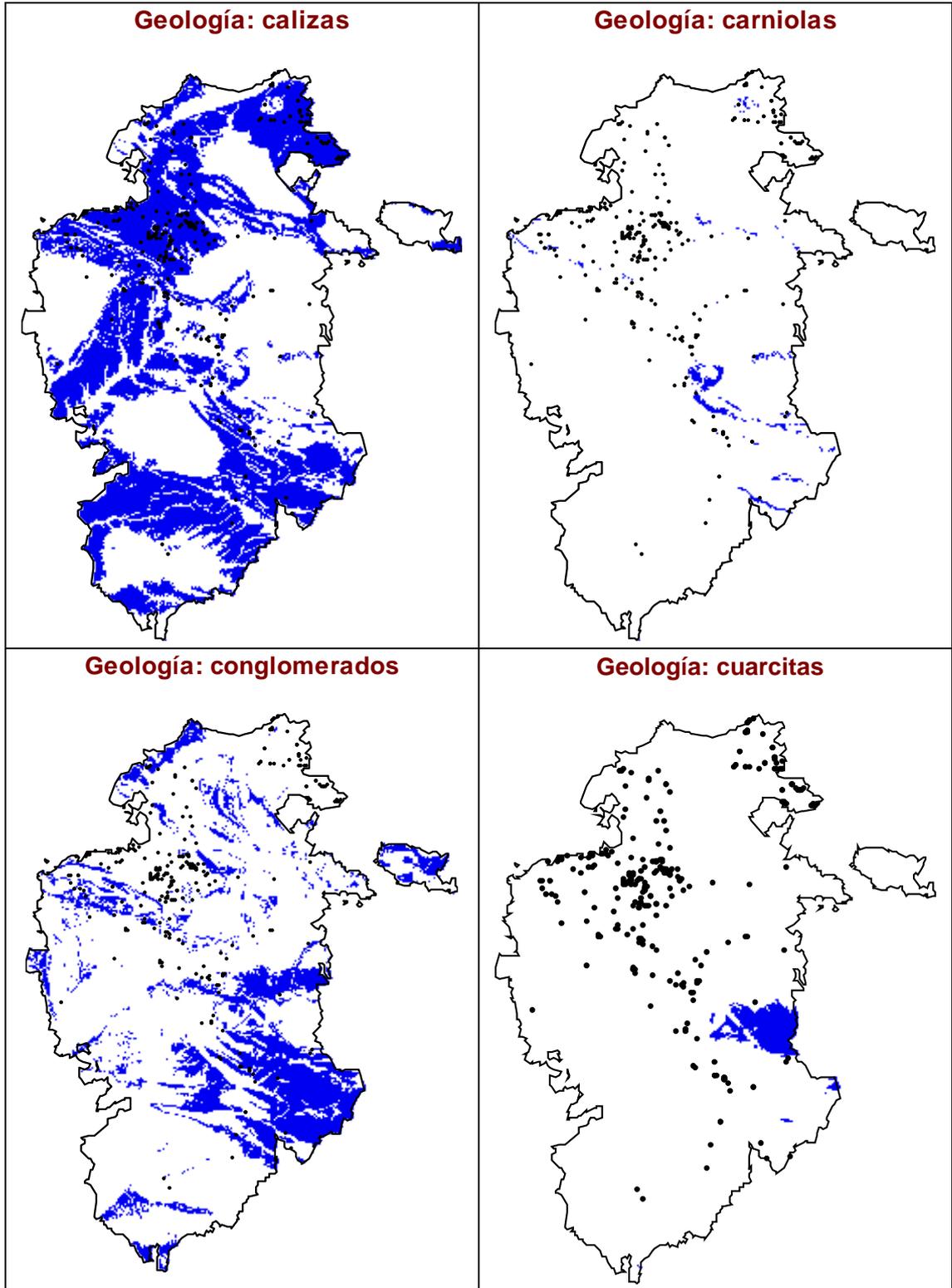


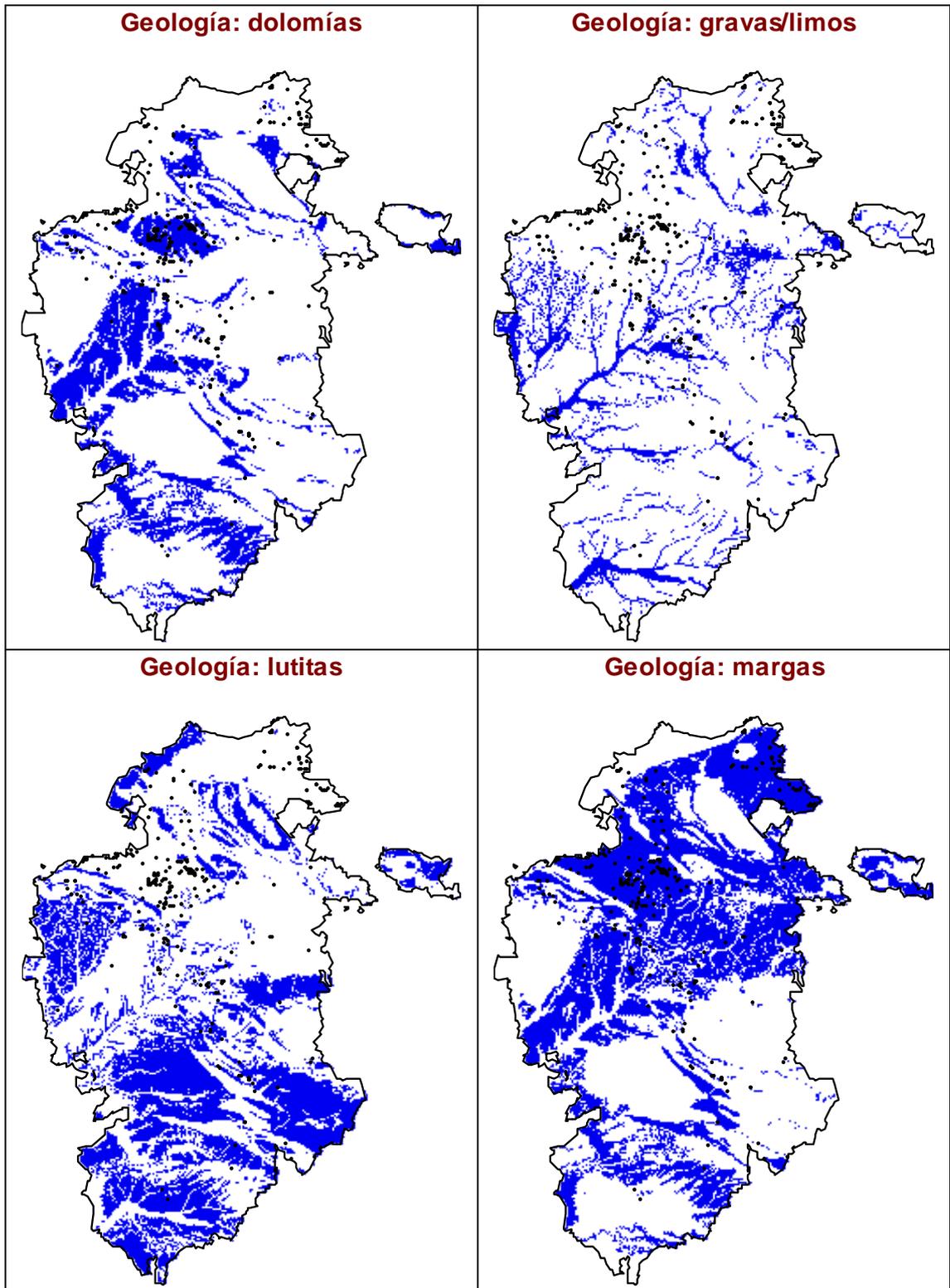
Megalitos en el espacio

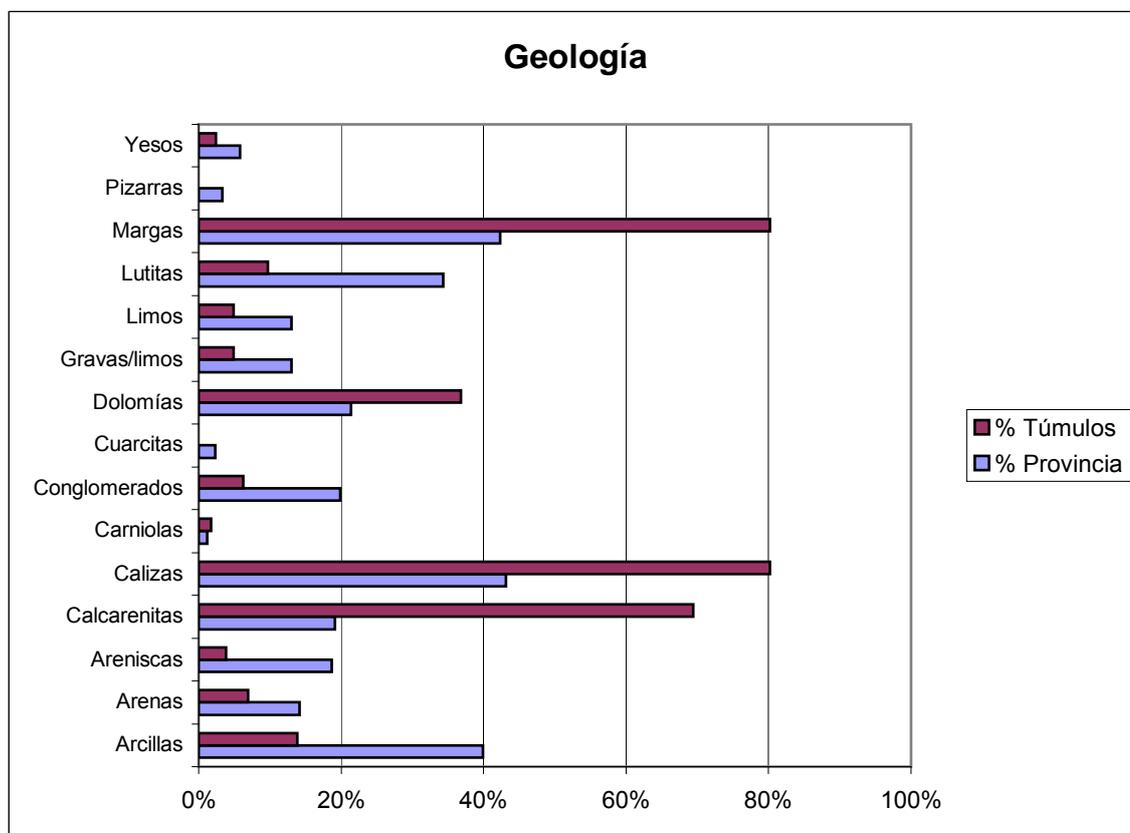
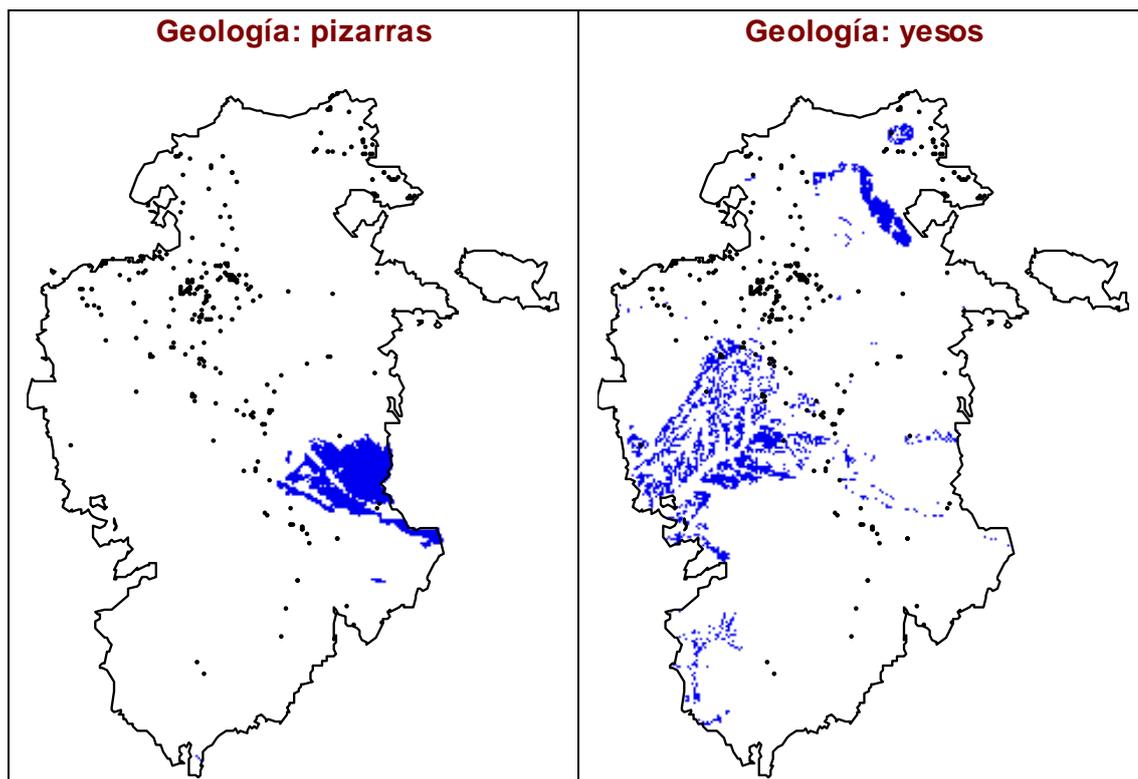
Nº	Formaciones geológicas
3	Fms. Aldeatejada y areniscas de Tamames, g. Candana y fm. Herrería: areniscas, pizarras y conglomerados
4	Series metasedimentarias indiferenciadas
6	Fms. calizas de Tamames, Vegadeo y Lancara: calizas y dolomías
7	Serie de los cabos y equivalentes, fms. Oville y Barrios: cuarcitas, areniscas y pizarras
8	Cuarcita armoricana
9	Fms. Luarca, Agüeira y equivalentes: pizarras y areniscas
15	Westfaliense productivo: areniscas, lutitas, conglomerados y capas de carbón
19	Facies Buntsandstein: conglomerados, areniscas y lutitas
20	Facies Muschelkalk: dolomías y margas
21	Facies Keuper: arcillas rojas con niveles de areniscas y yesos
22	Serie carbonatada jurásica (tramo inferior): calizas, dolomías y carniolas
23	Serie carbonatada jurásica (tramo superior): calizas y margas
24	Facies Purbeck: calizas, lutitas, areniscas y conglomerados
25	Facies Weald: areniscas y lutitas
26	Grupos Tera y Oncala: conglomerados, areniscas y lutitas
27	Grupos Tera y Oncala: conglomerados, areniscas y calizas
28	Serie marina urgoniana y equivalentes continentales: areniscas, conglomerados, calizas y lutitas
29	Fm. arenas de Utrillas
30	Serie carbonatada del Cretácico sup. (tramo inferior): calizas, margas y calcarenitas
32	Serie carbonatada del Cretácico sup. (tramo superior): calizas, margas, calcarenitas, dolomías y arenas
33	Serie finicretácica: calizas, areniscas y lutitas
35	Serie carbonatada marina de Villarcayo: dolomías, margas y calcarenitas
36	Serie detrítica eo-oligocena: conglomerados, areniscas y lutitas
37	Serie carbonatada eo-oligocena: calizas, margas, lutitas y localmente yesos
38	Serie paleógena de Santo Domingo de Silos: calizas, lutitas, areniscas y conglomerados
39	Series rojas: lutitas, arenas lutíticas y conglomerados silíceos rojos
40	Facies Dueñas: margas, arcillas con niveles carbonatados y yesíferos; localmente glauberita
41	Serie conglomerática poligénica miocena: conglomerados poligénicos, arenas, lutitas y arcillas
42	Facies Tierra de Campos: arenas y lutitas con intercalaciones de calcretas y paleosuelos
43	Facies de las cuestas: margas, calizas, dolomías, arcillas y yesos
44	Calizas inferiores del páramo: calizas, dolomías y margas con niveles arcillosos
46	Serie detrítico-carbonatada del páramo superior: lutitas, areniscas y calizas a techo
47	Raña: conglomerados silíceos rojos, arenas y lutitas
48	Coluviones y depósitos glaciares: gravas, limos y arcillas
49	Abanicos aluviales, glacis y superficies complejas: gravas, arenas, limos y arcillas
51	Terrazas fluviales: conglomerados, gravas, arenas, limos y arcillas
52	Aluvial y fondos lacustres: cantos, arenas, limos, arcillas y travertinos
65	Rocas volcánicas y subvolcánicas: riolitas - basaltos y ofitas

El mapa geológico nos habla también de los componentes o sustratos básicos de cada categoría. En los esquemas siguientes se disecciona el reparto de arcillas, arenas, areniscas, calcarenitas, calizas, carniolas, conglomerados, cuarcitas, dolomías, gravas/limos (idéntica distribución), lutitas, margas, pizarras y yesos.







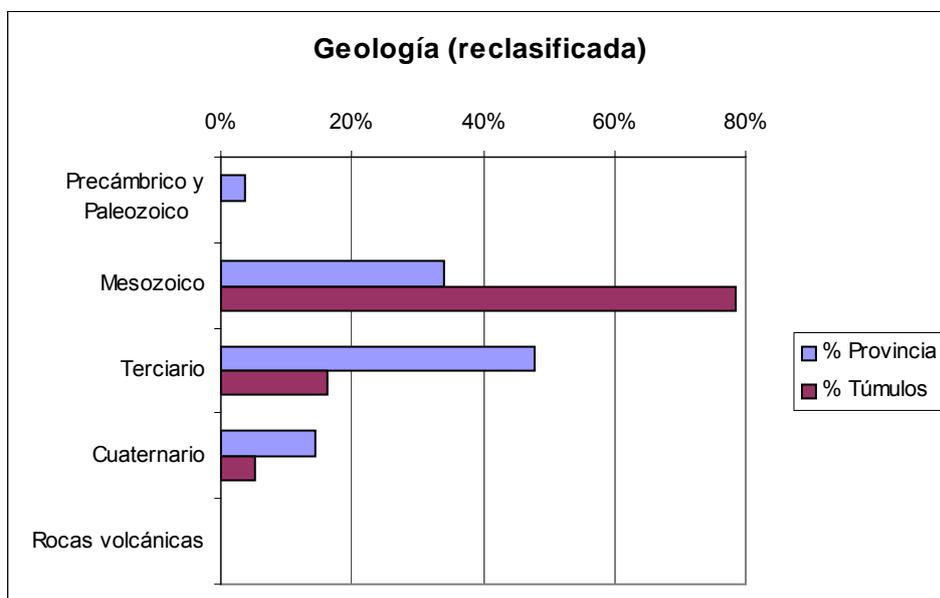
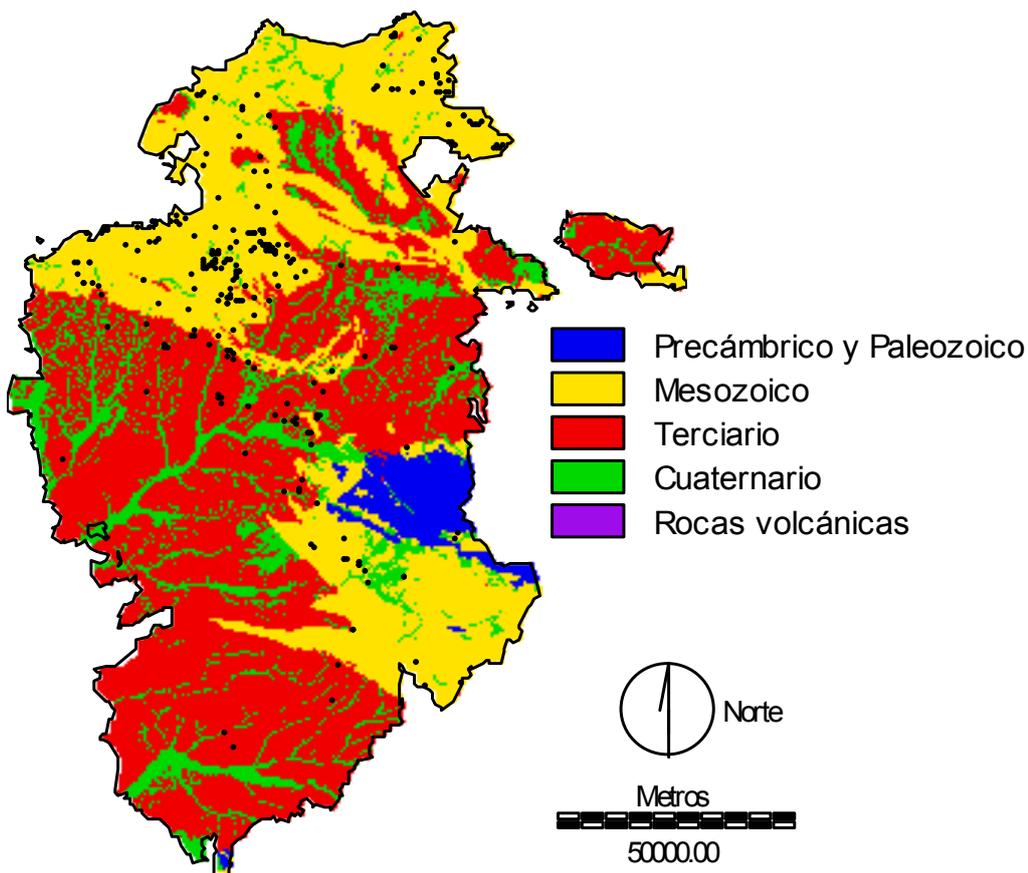


Margas, calizas y calcarenitas son el lecho natural de los yacimientos tumulares de la provincia de Burgos. Un 80% de los enterramientos se sitúan en esos sustratos, seguidos a cierta distancia por las dolomías, en las que aparecen un 40% de túmulos. Por el contrario, las arcillas, que aparecen en el

40% del territorio provincial, apenas acogen a un 14% de los túmulos; y las lutitas y conglomerados, que también tienen una cierta presencia en la provincia, no son el sustrato preferido de los enterramientos tumulares.

Otra forma de estudiar el mapa geológico es mediante la reclasificación por Eras (Paleozoico, Mesozoico, Terciario, Cuaternario y rocas volcánicas):

Geología (reclasificada)

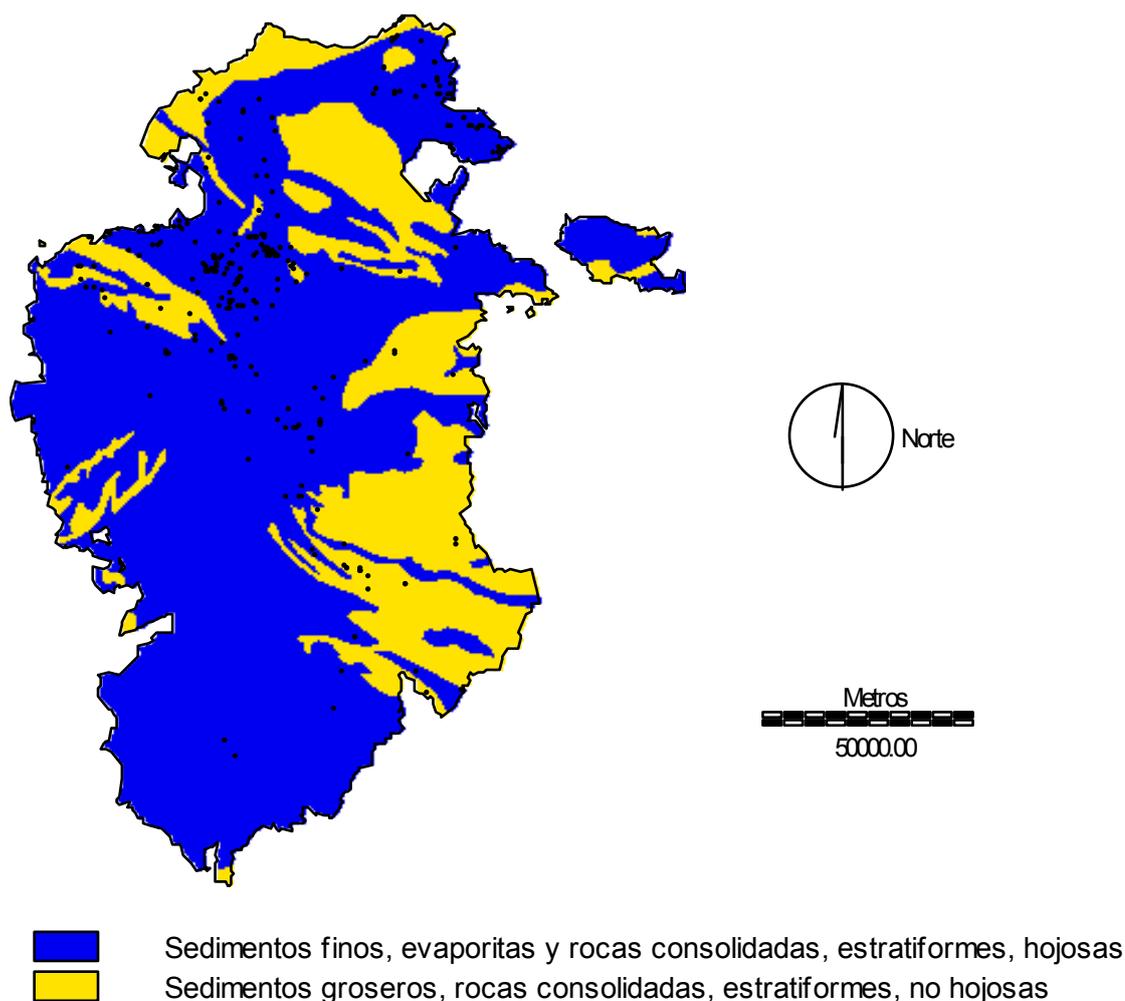


En este caso ya no hay superposición de categorías y se observa más claramente que los territorios Mesozoicos, coincidentes con las parameras, y alejados de la Sierra de la Demanda y de los valles fluviales, son el territorio predilecto. Nada menos que ocho de cada diez túmulos aparecen en estos terrenos (que por sí mismos no representan ni el 35% de la superficie provincial). Por el contrario, en el Terciario, categoría predominante de la provincia con casi un 50% del territorio ocupado, no se registran más que el 16% de los túmulos. Precámbrico y rocas volcánicas son terrenos de los que parecen huir los enterramientos, mientras que en zonas con dominio Cuaternario tan sólo aparecen un 5% de los túmulos.

GEOTECTÓNICA

Los mapas geotectónicos usados han sido los geolitológicos y los geohidrológicos, relativos a la forma, disposición y estructura de las rocas y terrenos que constituyen la corteza terrestre.

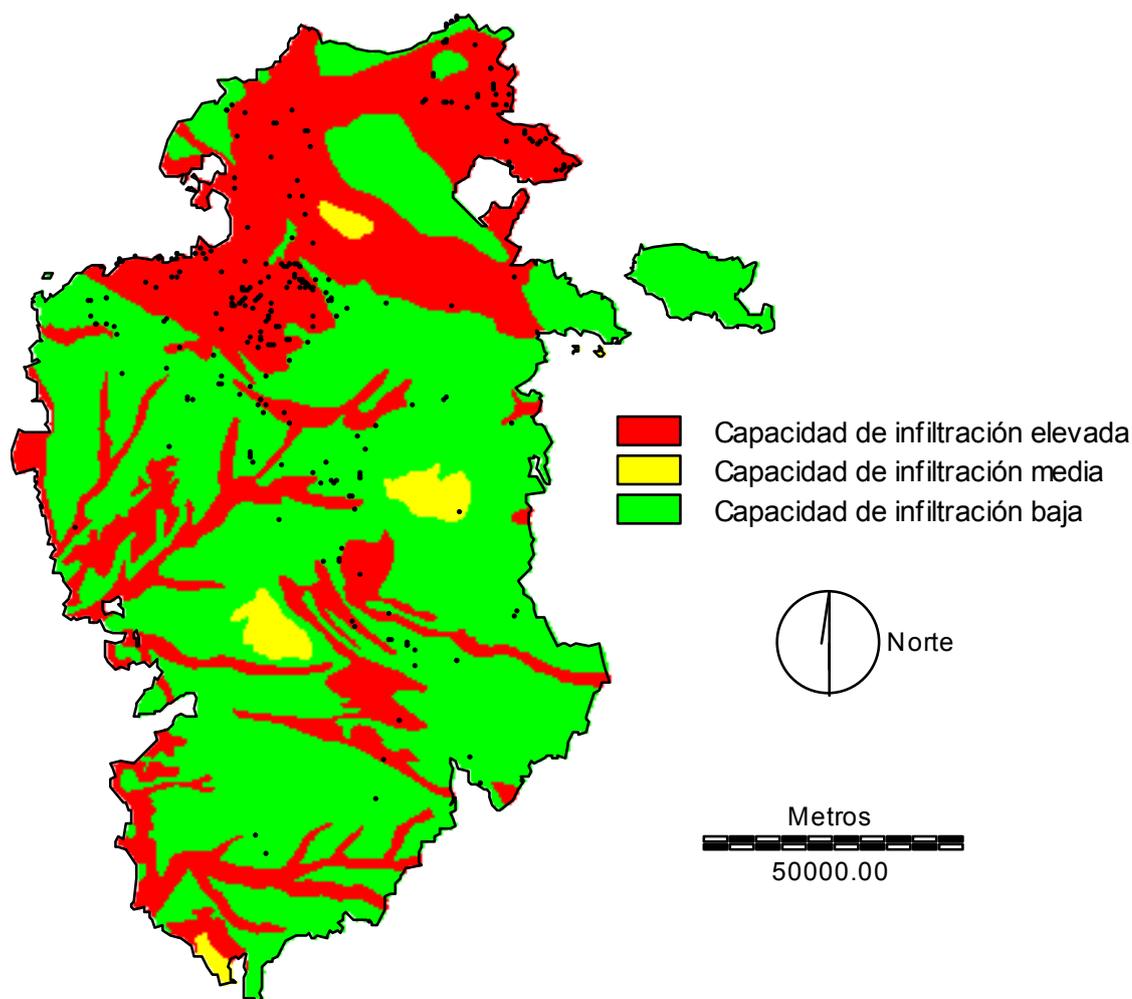
Geotectónica: características litológicas



El mapa geolitológico indica que hay una tendencia a la presencia en áreas con sedimentos finos y rocas consolidadas, estratiformes hojosas

(85,07% de los dólmenes en el 73,26% del territorio). En la misma proporción, las zonas de sedimentos groseros, rocas consolidadas, estratiformes no hojosas pierden peso específico, de forma que en el 26,74% del territorio burgalés que reúne estas características apenas aparecen el 14,93% de los dólmenes.

Geotectónica: características hidrológicas



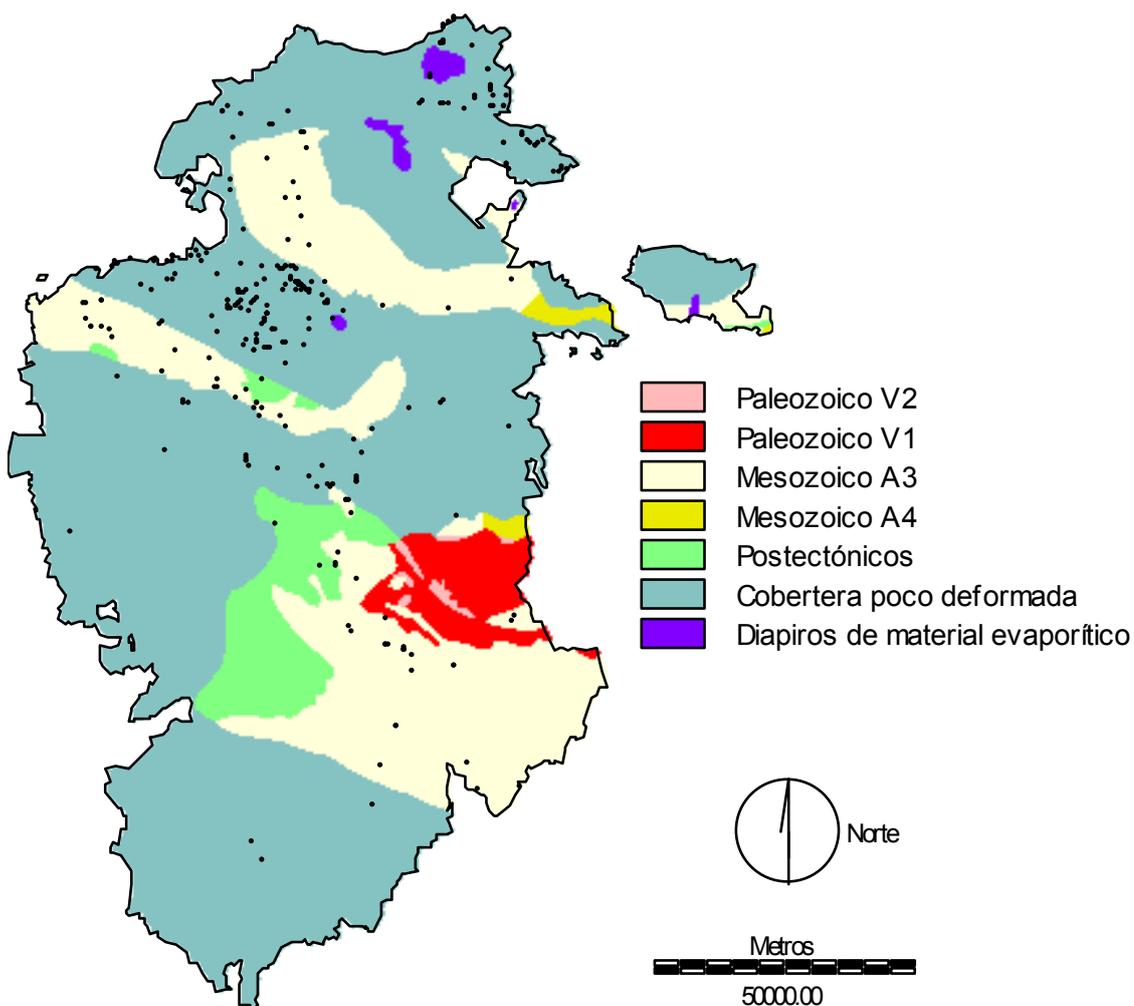
En cuanto al mapa geohidrológico, por similitud con la característica anterior, hay una mayor presencia de dólmenes (69,10%) en terrenos con capacidad de infiltración elevada (35,80% del territorio), proporción que cambia en los terrenos con capacidad de infiltración baja (30,56% de los dólmenes en el 61,88% del territorio).

Estos dos mapas dan una visión general de ocupación de terrenos con dominio cretácico, calizo, que se irá confirmando en análisis sucesivos.

TECTÓNICA

El mapa de deformaciones de la corteza terrestre producidas por fuerzas internas, o tectónica (Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995), apenas aporta información significativa:

Tectónica

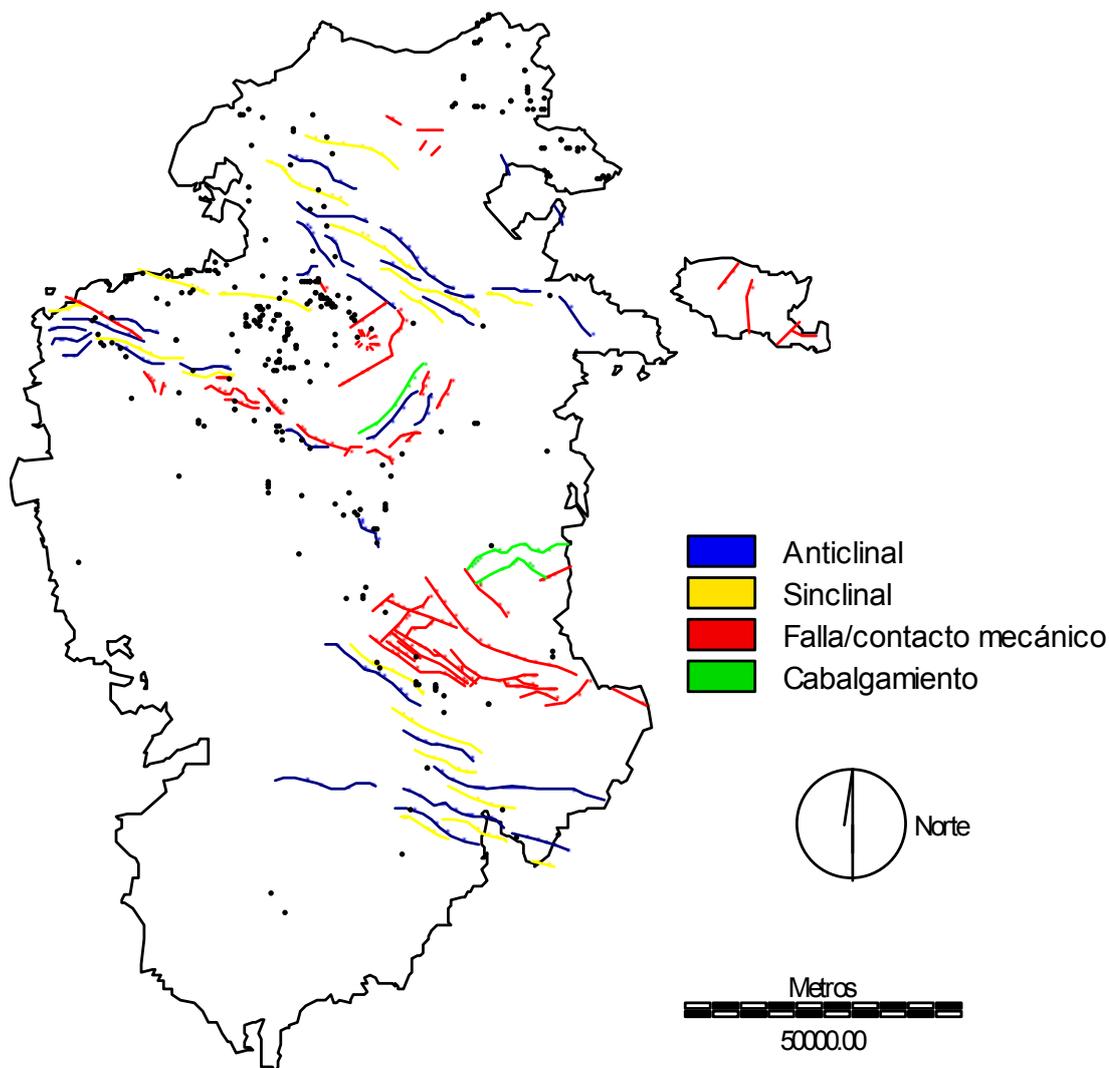


	% Provincia	% Túmulos	Dif %
Paleozoico	3.75%	0.00%	-3.75%
Mesozoico	25.10%	22.57%	-2.53%
Postectónicos	5.63%	2.08%	-3.55%
Cobertera poco deformada	64.87%	74.31%	9.44%
Diapiros de material evaporítico	0.65%	1.04%	0.39%
TOTAL	100.00%	100.00%	0.00%

La diferencia entre el número de túmulos detectados en cada dominio geológico/tectónico y el porcentaje de territorio que ocupa cada uno de estos dominios es mínima en todo los casos. Únicamente puede afirmarse que hay mayor presencia en los sectores de cobertera poco deformada.

La otra forma de analizar la tectónica es observando la proximidad a las grandes líneas de anticlinales, sinclinales, fallas o cabalgamientos, según el Atlas del Territorio de Castilla y León (1995).

Tectónica 2: anticlinales/sinclinales/fallas/cabalgamientos



	Distancia media provincial (m)	Distancia media dólmenes (m)	Diferencia (m)
Anticlinal	13.432	8.115	5.317
Cabalgamiento	38.075	31.822	6.253
Sinclinal	18.048	10.956	7.092
Falla/Contacto mecánico	19.056	10.244	8.812

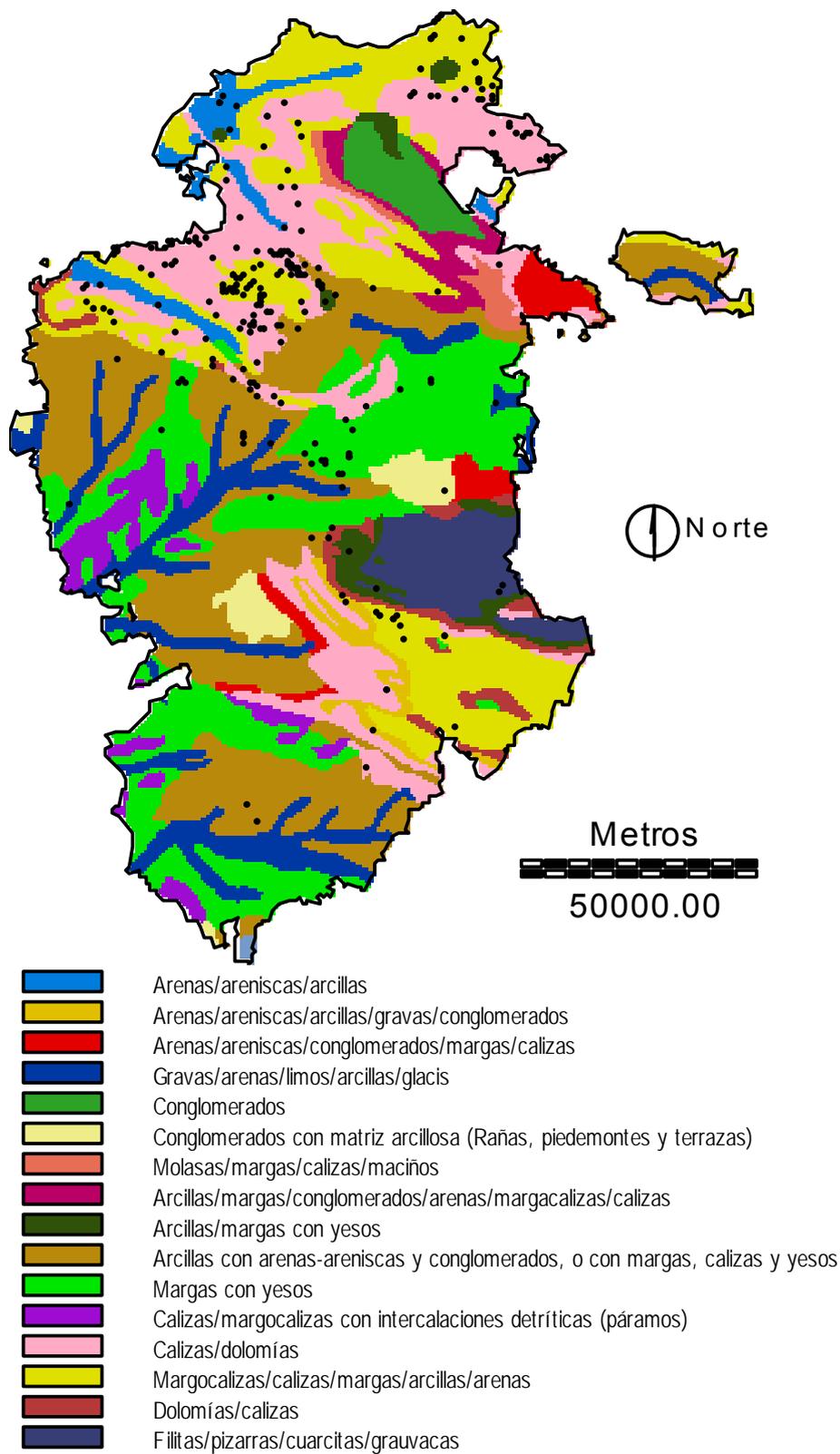
En todos los casos se observa una mayor cercanía de los túmulos a los accidentes tectónicos en las áreas con orogenia, pero sin que se pueda encontrar una correlación directa. Tal vez lo que ocurre es que anticlinales, cabalgamientos, etcétera, se encuentran principalmente en zonas no

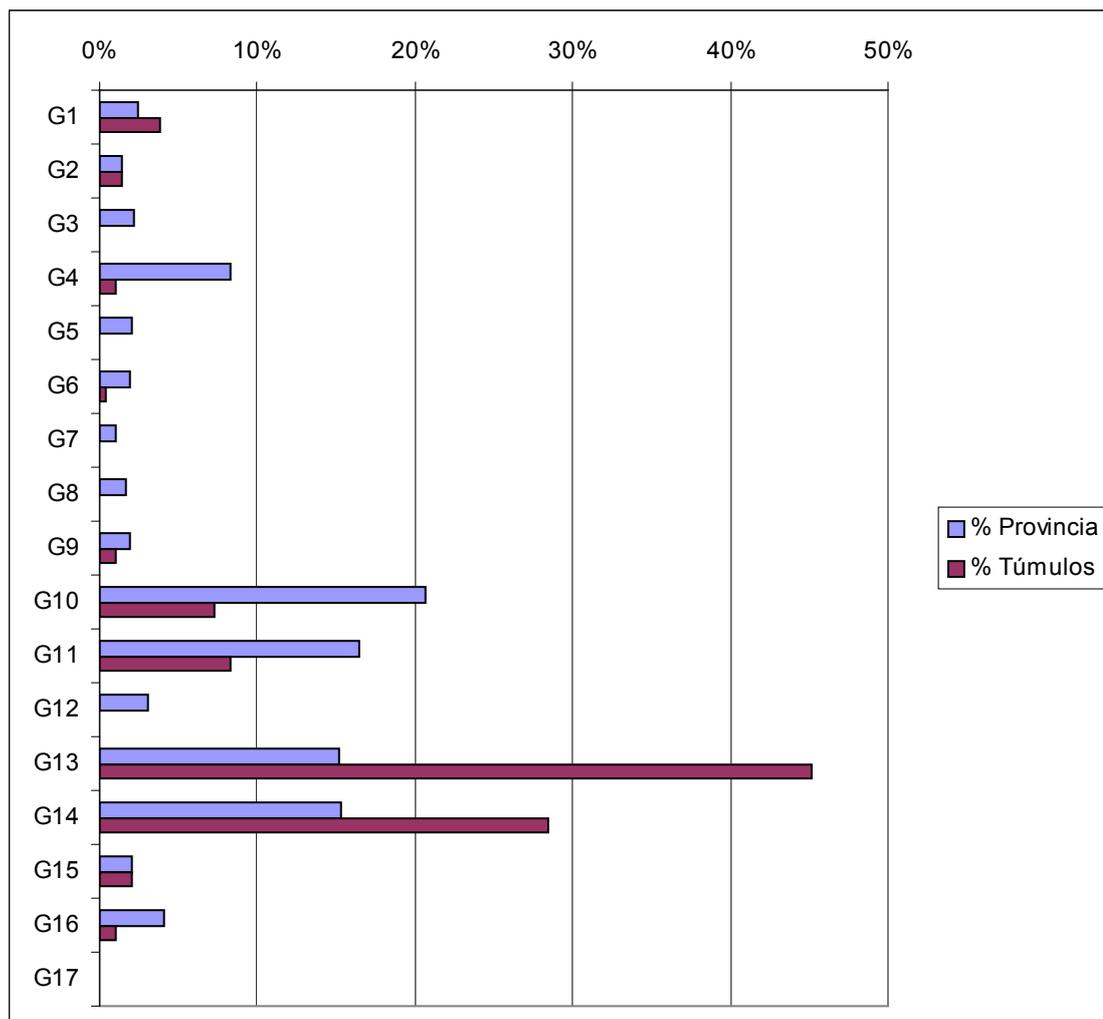
cuaternarias, lo que puede originar cierta confusión si no se tiene en cuenta este parámetro.

LITOLOGÍA

En el análisis de las rocas (fundamentalmente las sedimentarias) que aborda la litología, siempre según el Atlas del Territorio de Castilla y León (1995), los resultados son mucho más significativos:

Litología



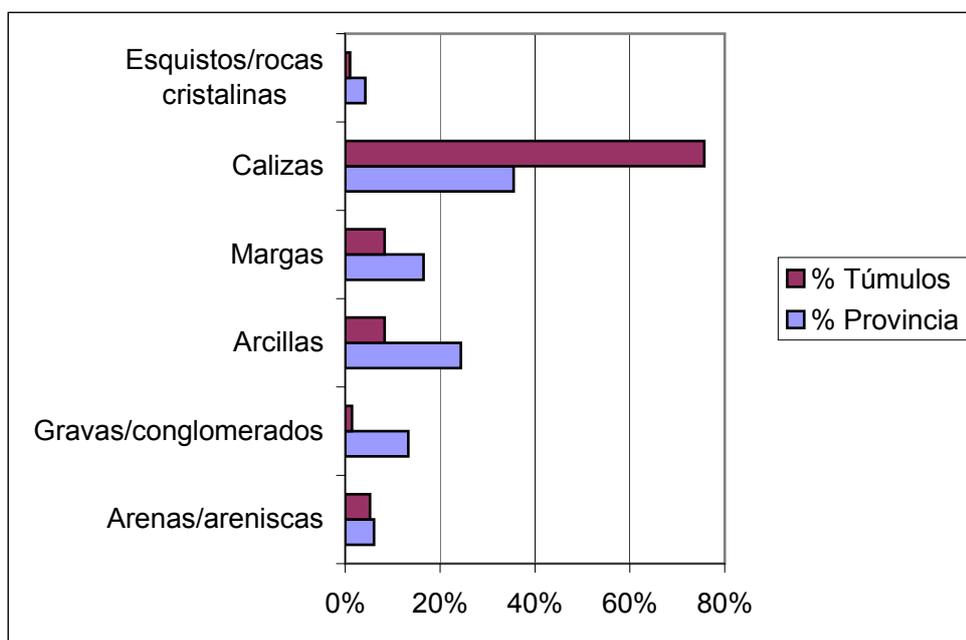
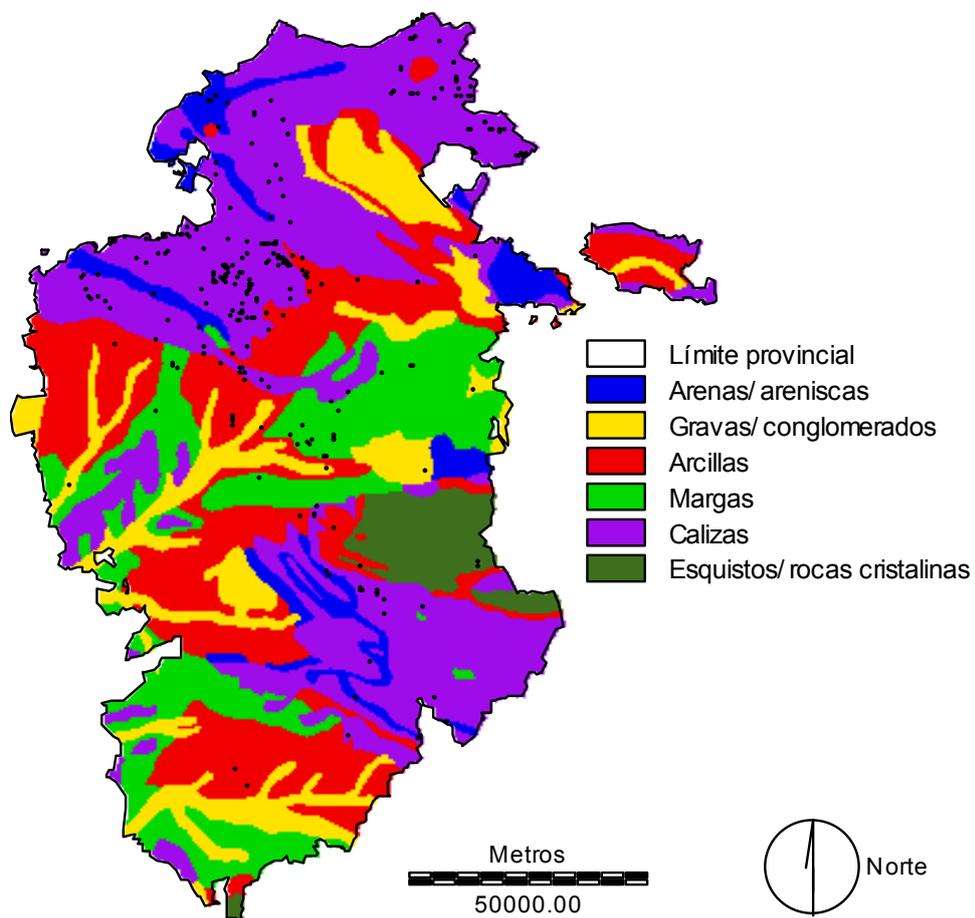


G1	Arenas/areniscas/arcillas
G2	Arenas/areniscas/arcillas/gravas/conglomerados
G3	Arenas/areniscas/conglomerados/margas/calizas
G4	Gravas/arenas/limos/arcillas/glacis
G5	Conglomerados
G6	Conglomerados con matriz arcillosa (Rañas, piedemontes y terrazas)
G7	Malasas/margas/calizas/maciños
G8	Arcillas/margas/conglomerados/arenas/margacalizas/calizas
G9	Arcillas/margas con yesos
G10	Arcillas con arenas-areniscas y conglomerados, o con margas, calizas y yesos
G11	Margas con yesos
G12	Calizas/margocalizas con intercalaciones detríticas (páramos)
G13	Calizas/dolomías
G14	Margacalizas/calizas/margas/arcillas/arenas
G15	Dolomías/calizas
G16	Filitas/pizarras/cuarcitas/grauvacas
G17	Micaesquistos/gneises

Los túmulos parecen rechazar casi todos los dominios litológicos para concentrarse en las calizas (particularmente en las dolomías). Tal vez se

aprecia mejor el resultado en el siguiente apartado, que recoge los resultados del mapa reclasificado en seis grandes grupos litológicos:

Litología (reclasificada)



Es muy significativo que más de las tres cuartas partes de los túmulos (75,69%) se encuentren en calizas, cuando éstas apenas representan el 35,53% del total provincial.

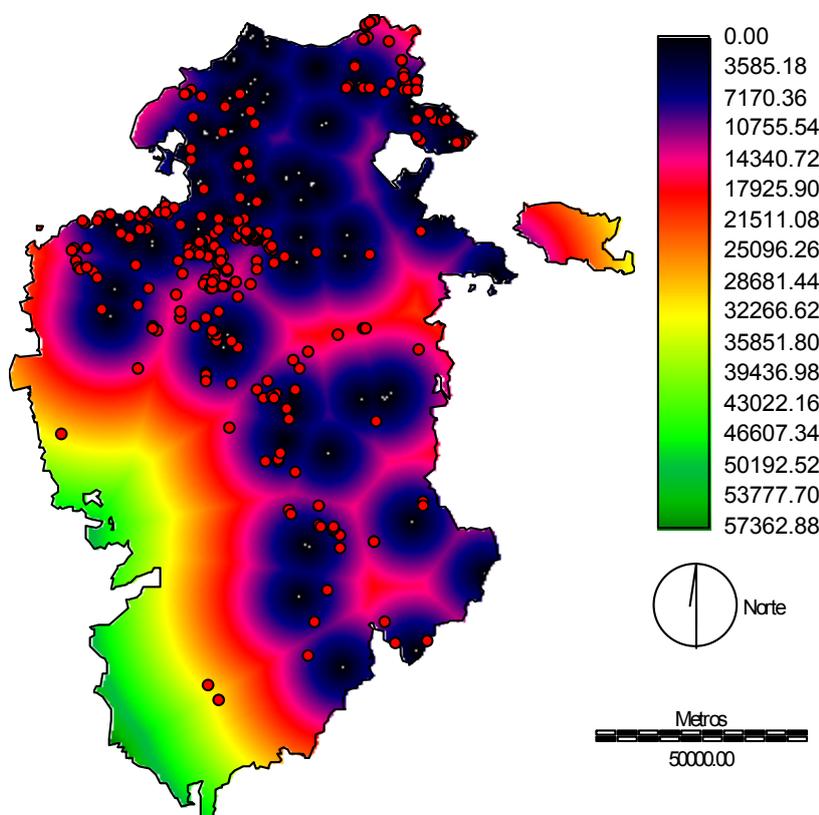
La vinculación entre enterramientos tumulares o dolménicos y litología aparece en numerosos autores, aunque casi siempre referida a la disponibilidad de material pétreo para la construcción de las cámaras. De nuevo abunda la bibliografía referida a Galicia (Bello Diéguez *et alii*, 1985; Criado Boado y Villoch, 1998; Criado Boado y Grajal, 1981; Fábregas Valcarce, 1988b; Fernández Malde, 1995b; Rodríguez Casal, 1991; Rodríguez Casal *et alii*, 1997; Vázquez Varela *et alii*, 1983), pero también es común en los estudios del resto de la cornisa cantábrica (Armendáriz, 1990; Blas Cortina, 1983; Bohigas Roldán, 1986; Ruiz Cobo y Díez Castillo, 1994; Teira Mayolini, 1994a), e incluso de la franja salmantino-extremeña (Bueno Ramírez, 1988; Carrasco Martín, 1991; Domínguez y Méndez, 1991; López Plaza, 1982). En el ámbito más próximo a Burgos, encontramos referencias genéricas a la vinculación megalitismo-litología en Uribarri (1975) y Rojo Guerra (1994b). También hay otros estudios, fijados más en el uso de elementos constructivos que en la litología geológica, en los que se afirma que los afloramientos no son determinantes para la localización de los túmulos o dólmenes (Campillo Cueva, 1984a; Delibes de Castro *et alii*, 1997; Rojo Guerra, 1990 y 1993¹⁶).

CUEVAS

Otro

fenómeno de la Gea que puede ser puesto en relación con los enterramientos es el referido a las cavidades. El primer problema es que los catálogos espeleológicos no distinguen entre simas y cuevas de habitación, por ejemplo, y que en muchas ocasiones es difícil determinar el uso como refugio, como santuario o como elemento

Distancia a las cuevas (m)



¹⁶ *El fenómeno megalítico en la Lora burgalesa: sus relaciones con el Pirineo occidental y la cuenca media del Duero*. Tesis doctoral. Universidad de Valladolid.

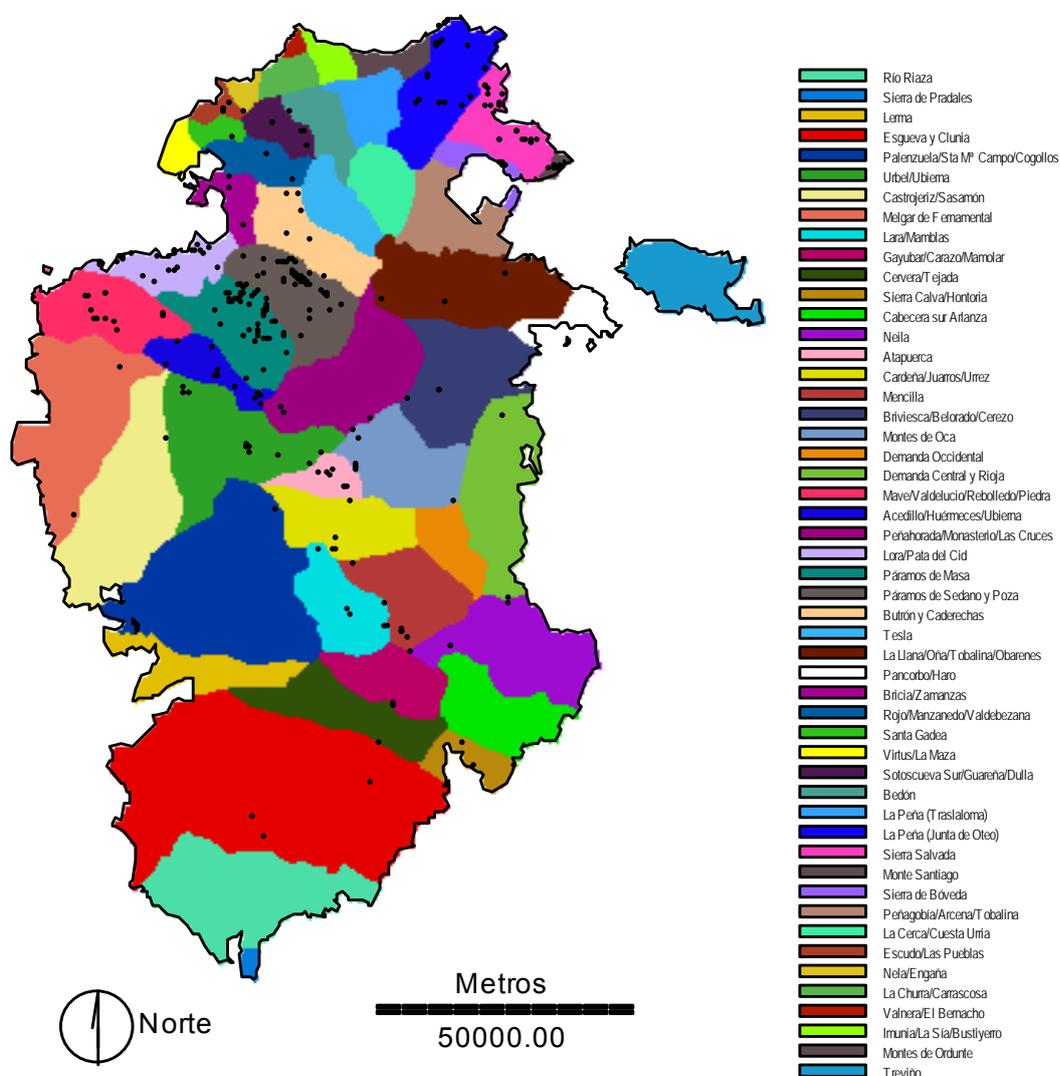
mítico (Ojo Guareña, por ejemplo, tiene abrigos, galerías y simas, cada una con características muy sus características específicas).

Aceptando esta premisa, cabe estudiar dos mapas: el de distancia de los enterramientos tumulares a las cuevas de la provincia, y el del catálogo espeleológico.

El primer mapa nos indica que apenas hay correlación entre túmulos y cuevas: los enterramientos se encuentran a un promedio de siete kilómetros de las cuevas, mientras la media provincial de distancia es de 14,3 kilómetros. Aunque existe cierta aproximación, no parece muy significativa.

Este segundo mapa es el del catálogo espeleológico, que analiza las comarcas según las características comunes de las cavidades, atendiendo también a otros aspectos geológicos y litológicos:

Zonas espeleológicas



	% Provincia	% Túmulos	Dif %
Páramos de Masa	2.23%	18.06%	15.82%
Páramos de Sedano y Poza	2.40%	16.67%	14.26%
Lora/Pata del Cid	1.26%	8.68%	7.42%
Sierra Salvada	1.45%	6.94%	5.49%
La Peña (Junta de Oteo)	2.40%	7.29%	4.89%
Acedillo/Huérmece/Ubierna	1.11%	4.17%	3.06%
Atapuerca	0.71%	3.13%	2.41%
Mave/Valdelucio/Rebolledo Piedra	2.28%	4.17%	1.89%
Monte Santiago	0.14%	1.74%	1.60%
Escudo/Las Puebas	0.28%	1.39%	1.11%
Sotoscueva Sur/Guareña/Dulla	0.73%	1.74%	1.00%
Sierra de Bóveda	0.44%	1.39%	0.95%
Lara/Mamblas	1.78%	2.43%	0.65%
Butrón y Caderechas	1.76%	2.08%	0.33%
Bricia/Zamanzas	0.73%	1.04%	0.31%
Sierra Calva/Hontoria	0.78%	1.04%	0.27%
Montes de Oca	2.39%	2.43%	0.04%
Santa Gadea	0.34%	0.35%	0.01%
Mencilla	2.11%	2.08%	-0.03%
Valnera/El Bernacho	0.12%	0.00%	-0.12%
Sierra de Pradales	0.14%	0.00%	-0.14%
Nela/Engaña	0.23%	0.00%	-0.23%
Rojo/Manzanedo/Valdebezana	0.95%	0.69%	-0.26%
Virtus/La Maza	0.44%	0.00%	-0.44%
Imunia/La Sía/Bustiyerro	0.47%	0.00%	-0.47%
Montes de Ordunte	0.48%	0.00%	-0.48%
La Churra/Carrascosa	0.54%	0.00%	-0.54%
Urbel/Ubierna	3.72%	3.13%	-0.59%
Bedón	0.98%	0.35%	-0.63%
Cardeña/Juarros/Urrez	2.05%	1.39%	-0.66%
Demanda Occidental	1.04%	0.35%	-0.70%
Pancorbo/Haro	0.72%	0.00%	-0.72%
Gayubar/Carazo/Mamolar	1.60%	0.69%	-0.91%
La Peña (Trasaloma)	1.09%	0.00%	-1.09%
Tesla	1.18%	0.00%	-1.18%
La Cerca/Cuesta Urria	1.21%	0.00%	-1.21%
Lerma	1.63%	0.00%	-1.63%
Peñagobía/Arcena/Tobalina	1.73%	0.00%	-1.73%
Treviño	1.95%	0.00%	-1.95%
Briviesca/Belorado/Cerezo	3.14%	1.04%	-2.09%
Neila	3.21%	1.04%	-2.17%
Cabecera sur Arlanza	2.17%	0.00%	-2.17%
Cervera/Tejada	2.21%	0.00%	-2.21%
La Llana/Oña/Tobalina/Obarenes	3.57%	1.04%	-2.53%
Peñahorada/Monasterio/Las Cruces	3.36%	0.69%	-2.67%
Demanda Central y Rioja	3.15%	0.35%	-2.80%
Melgar de Fernamental	4.31%	0.69%	-3.62%
Río Riaza	4.37%	0.00%	-4.37%
Castrojeriz/Sasamón	4.40%	0.00%	-4.40%
Palenzuela/Sta M ^a Campo/Cogollos	6.80%	0.35%	-6.46%
Esgueva y Clunia	11.72%	1.39%	-10.33%

Lo primero que se observa es la acumulación de vestigios tumulares en unas pocas comarcas que, además, están próximas entre sí: Los páramos de Masa, de Sedano y de Poza, Huérmeces y Valdelucio, por un lado, y Sierra Salvada, La Peña y Monte Santiago por otra parte, agrupan dos tercios de los túmulos (67,71%), cuando sólo representan el 13,28% del territorio. Por el contrario, el 25% de la provincia (Riaza, Pradales, Lerma, Castrojeriz, Arlanza, Tesla, Pancorbo, Virtus, Traslaloma, Tobalina, Cuesta Urria, Engaña, La Churra, Valnera, Imunia, Montes de Ordunte y Treviño) no tienen ni un sólo túmulo registrado. Como se ve, este grupo corresponde principalmente a cuencas cuaternarias y sistemas montañosos. Cabe señalar que en este segundo grupo aparecen los Montes de Ordunte, denominación poco afortunada para el sistema montañoso que se encuentra al norte del Cabrio, cuando debería haber incluido todo el norte del Valle de Mena.

MINERÍA

Los indicios mineros, catalogados a través de los departamentos oficiales que otorgan las autorizaciones de explotación, tienen en muchos casos connotaciones demasiado modernas como para poder ser utilizados en un análisis prehistórico sin una perspectiva crítica. Para empezar, muchos de estos indicios no tenían un uso específico en tiempos neolíticos (hierro, hidrocarburos), pero además, algunos de estos recursos minerales, como el petróleo, sólo pueden ser obtenidos con medios mecánicos modernos. Si a esto añadimos que hay casos en los que basta con pequeñas vetas (ocres, arcillas) para su aprovechamiento prehistórico, y que algunas explotaciones mineras actuales (arena, gravas) se vinculan con la proximidad a carreteras para su transporte, el panorama no es muy halagüeño. No obstante, la proximidad genérica de los túmulos a los indicios mineros permitirá observar si existe alguna característica geológica o litológica asociada.

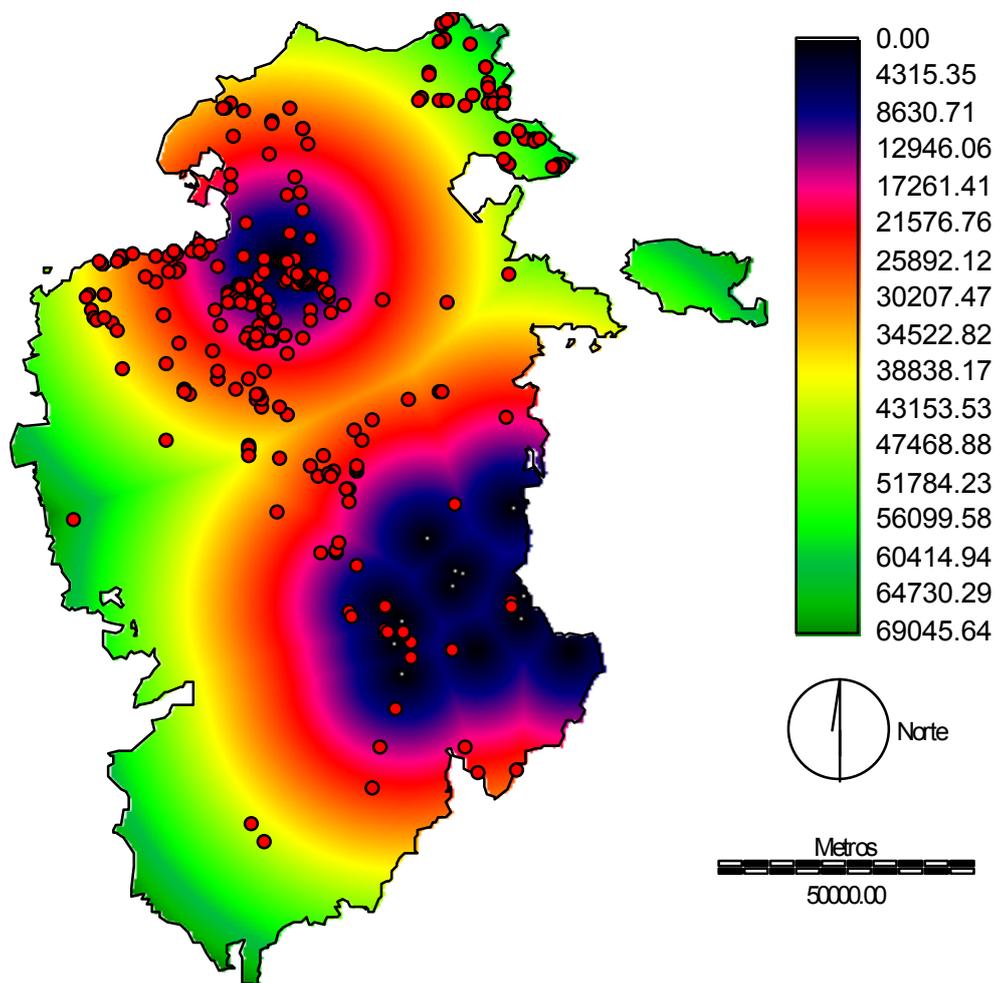
	Distancia media provincial (m)	Distancia media túmulos (m)	Diferencia (m)
Hulla	46.904	52.943	- 6.039
Arcilla	15.674	19.753	- 4.079
Grava	8.355	11.019	- 2.664
Arena	7.947	9.318	- 1.371
Marga	44.481	44.695	- 214
Canteras	4.100	3.913	187
Carbón	14.603	14.310	293
Lignito	24.273	23.157	1.116
Yeso	27.364	25.902	1.462
Dolomía	26.576	24.344	2.232
Turba	27.318	24.353	2.965
Caliza	8.405	5.332	3.073
Varios	18.972	13.708	5.264
Sílice	27.907	22.479	5.428
Cobre	30.252	23.361	6.891
Hierro (Fe)	20.449	13.309	7.140
Co ³ Ca	32.790	22.539	10.251
Arenisca	37.129	25.922	11.207
Hidrocarburos	28.704	13.013	15.691
Halita	45.982	27.412	18.570
Cuarzo	46.606	27.162	19.444
Ofita	47.558	27.933	19.625

Los datos que devuelven los mapas de distancias no permiten encontrar relaciones muy significativas. Si acaso, el alejamiento de las cuencas carboníferas y de las arcillas, gravas, arenas y margas que ya apuntaba el mapa litológico. Por el contrario, se observa una cierta proximidad relativa a la ofita, el cuarzo, la halita y los hidrocarburos. Ofita y halita están normalmente asociados, y apenas son cuatro o cinco puntos en toda la provincia. El cuarzo es aún más escaso, pero al situarse las canteras en la zona de Páramos y Loras, la alteración es grande, pasando de una media provincial de 46,6 kilómetros de distancia, a 27,2 kilómetros en el caso de los túmulos.

Las cifras tienen una segunda lectura particularmente significativa. Aun en los mejores casos de correlación (ofita, cuarzo, halita), nadie podría asegurar que estos indicios mineros fueran un factor de localización, porque la distancia media a los túmulos siguen siendo muy elevada, superior a los 27 kilómetros. En el caso del cuarzo resultan sugerentes algunos estudios que lo relacionan con el embellecimiento y señalización de los túmulos (Fábregas Valcarce, 1983) e incluso su aprovechamiento en el interior de los enterramientos (Bergh, 1997).

En cuanto al cobre, tomado comúnmente como referencia para explicar la querencia de las comunidades megalíticas por determinados territorios (Cabrero García, 1985; Fernández Vega y Pérez Cañamares, 1989; Gómez,

Distancia a los indicios mineros de cobre (m)



1978; Kalb, 1987; Maréchal, 1965; Montero Ruiz y Rodríguez de la Esperanza, 1997; Muñoz Carballo, 1983; Piñón Varela, 1984), hay que significar que su poder de atracción en la provincia de Burgos parece muy discreto. Aunque Campillo Cueva (1980)¹⁷, Galán Saulnier (1984), Huidobro (1956), Maluquer (1960) o Uribarri (1975) afirmaron que las minas de Huidobro (y Villaespasa) actuaron como imán de los pobladores calcolíticos, otros autores son más escépticos y simplemente dicen (Delibes de Castro *et alii*, 1982), que la relación entre dólmenes y cobre no pasa de ser una hipótesis en el caso de la provincia de Burgos.

Los indicios mineros han sido en general identificados con la ocupación del espacio prehistórico (Minerales y metales en la Prehistoria reciente, 1998; Montero Ruiz y Ruiz Taboada, 1996; Muñoz Amilibia, 1970; Orozco Köhler, 1994; Rosser Limiñana, 1994), aunque a veces su papel se ha limitado a la obtención de objetos de prestigio que viajan con facilidad de su lugar de origen, como en el caso de la calaíta y la variscita (Blasco *et alii*, 1996; Cardona *et alii*, 1996; Delibes de Castro, 1988; Fernández Vega y Pérez Cañamares, 1989; Rojo Guerra *et alii*, 1995).

Una paradoja que se plantea en este análisis es de las turberas: si no hay relación entre éstas y los dólmenes (las distancias medias así parecen confirmarlo), posiblemente su análisis no sirva para conocer con precisión el sustrato botánico en el que se encuentran los megalitos. Otra cosa es que se analizaran las turberas próximas a enterramientos tumulares (Fuente Pecina, Morueco, Arroyal) en donde aparecen encharcamientos endémicos que tal vez se superponen a acumulaciones vegetales fosilizadas.

4.2.2. CLIMA

El clima es sin duda el factor que más alteraciones produce en el medio biótico en el que se desarrolla la vida en general, y la actividad humana en particular. Suponiendo una Gea estable, situación que se da prácticamente desde el comienzo de la prehistoria, es el clima el que alterará el sustrato geológico para generar suelos diferentes; también forzará la existencia de una vegetación determinada, a la que se asociará la fauna. Por lo tanto, un estudio detallado del clima puede proporcionar mucha información sobre las condiciones del escenario geográfico.

La temperatura, las precipitaciones y la insolación son los tres parámetros que conforman el clima (Muñoz Jiménez, 1980:274). El primer factor es la relación humedad/aridez, responsable del 50,73% de la varianza total; expresa la humedad y la regularidad del régimen térmico frente a la sequía. El segundo factor es la benignidad/rigor, con el 24,36% de la varianza total; se trata de un parámetro fundamentalmente térmico. El tercer factor es la dispersión relativa de los excedentes hídricos: es una característica esencialmente pluviométrica con matiz térmico. La insolación afecta sobre todo a la evapotranspiración, y por lo tanto al balance hídrico final.

Pero el clima, particularmente el referido a aspectos históricos y prehistóricos, admite numerosos matices y exige ser mirado desde diversas perspectivas, desde la fitoclimatología hasta la actividad bioclimática, pasando

¹⁷ *Manifestaciones dolménicas en la Cantabria burgalesa*. Tesina de licenciatura mecanografiada. Universidad de Valladolid.

por las clasificaciones tradicionales de tipo de verano, las heladas o el balance hídrico.

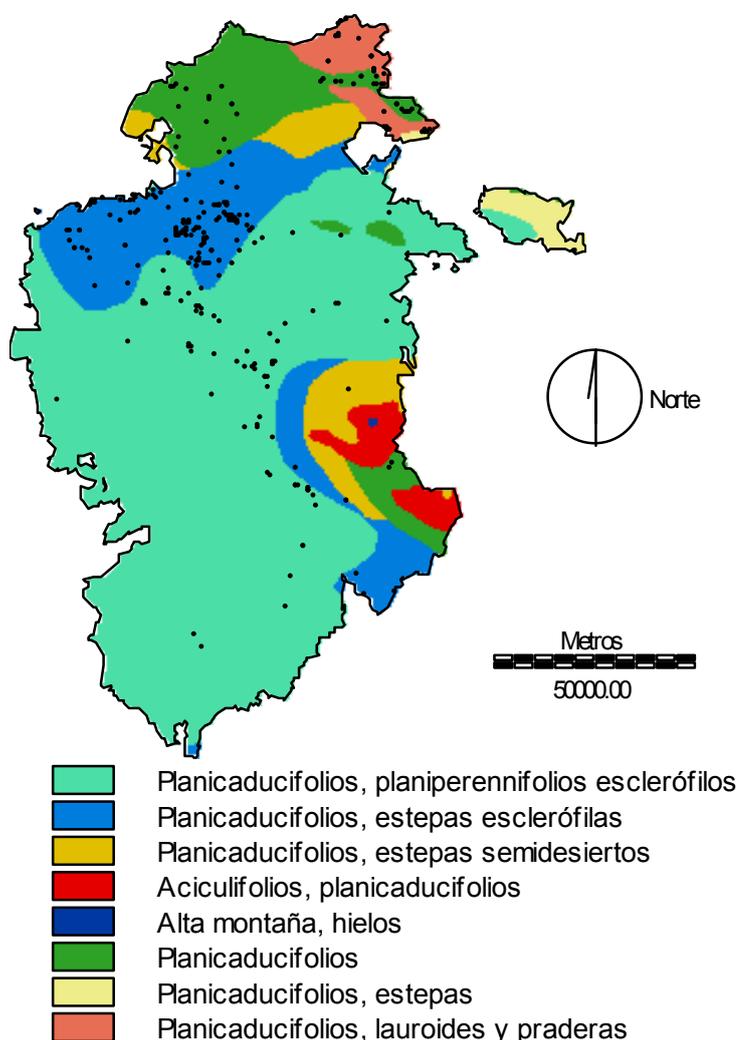
FITOClimatología de ALLUÉ

La fitoclimatología, o relación entre el clima y la vegetación, cuenta en España con un estudio clásico, el de Allué Andrade (1990):

Lo primero que llama la atención es que el dominio actual de los planiperennifolios esclerófilos (encinas), que representa nada menos que el 61,60% de la provincia de Burgos, sólo acoge al 26,39% de los túmulos. Por el contrario, las estepas esclerófilas, fundamentalmente los páramos y las orlas de la Sierra de la Demanda, que apenas representan el 15,52% del territorio provincial, es el sustrato en el que se asientan la mitad (49,65%) de los túmulos. Por último se nota una variación en lauroides y praderas, en lo que se refiere al Valle de Mena y Valle de Losa, que con apenas el 2,83% del territorio acogen el 9,72% de los túmulos.

El mapa fitoclimatológico de Allué puede ser reclasificado en tres grupos: planicaducifolios, acicucifolios y alta montaña. Pero en este caso se pierde toda la información, porque los bosques acicucifolios boreales se limitan a las áreas altas de la sierra de La Demanda, en donde no hay túmulo alguno, y la alta montaña se circunscribe a las cumbres de la misma sierra, en donde tampoco hay vestigios de enterramientos.

Fitoclimatología de Allué



	% Provincia	% Túmulos	Dif %
Planicaducifolios, planiperennifolios esclerófilos	61.60%	26.39%	-35.21%
Planicaducifolios, estepas esclerófilas	15.52%	49.65%	34.14%
Planicaducifolios, estepas semidesiertos	5.72%	0.35%	-5.38%
Aciculifolios, planicaducifolios	2.57%	0.00%	-2.57%
Alta montaña, hielos	0.03%	0.00%	-0.03%
Planicaducifolios	10.15%	12.85%	2.70%

Planicaducifolios, estepas	1.58%	1.04%	-0.54%
Planicaducifolios, lauroides y praderas	2.83%	9.72%	6.89%
TOTAL	100.00%	100.00%	0.00%

REGIONES FITOCLIMÁTICAS

Las llamadas regiones fitoclimáticas son otra alternativa a los mapas de Allué. Algunos estudios (Sumpsi, 1997; Zorrilla Dorronsoro, 1958) recurren a denominaciones tradicionales

(alta meseta, levante medio, ribera del Ebro, campiña andaluza, etcétera)

aunque en el Atlas Nacional de España (1990) aparece otro mapa fitoclimático

ordenado por regiones más generales

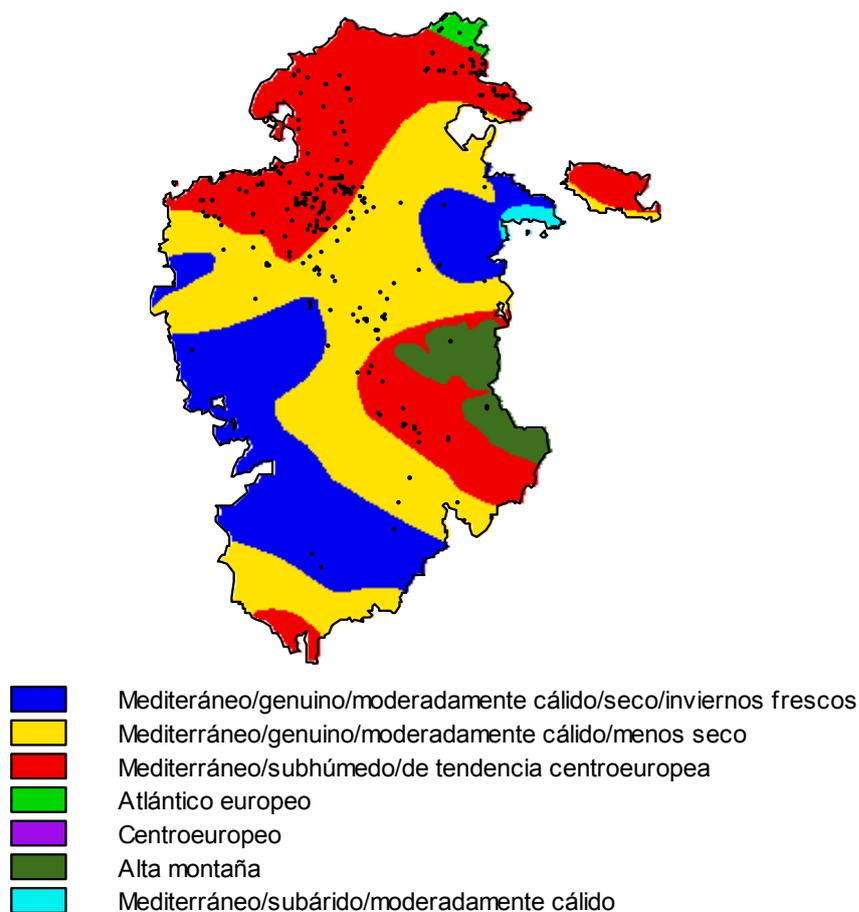
(mediterránea, atlántica,

centroeuropa, etcétera) en el

que se observa, para la provincia de Burgos, una pérdida de importancia de la región mediterránea

genuina, que con casi un 63% del territorio se queda con menos del 25% de los túmulos localizados, mientras que el mediterráneo subhúmedo adquiere una importancia capital, al acoger casi al 70% de los túmulos en tan sólo el 30,96% del espacio provincial. Una vez más, esta región corresponde con los páramos y norte, junto con las orlas de La Demanda. Especialmente llamativo es el caso de la región mediterránea genuina moderadamente cálida y seca con inviernos frescos, es decir las cuencas bajas del Arlanzón, Arlanza y Esgueva, más la Bureba, que representa una cuarta parte del territorio principal pero que acoge menos del 4% de los enterramientos tumulares.

Regiones fitoclimáticas



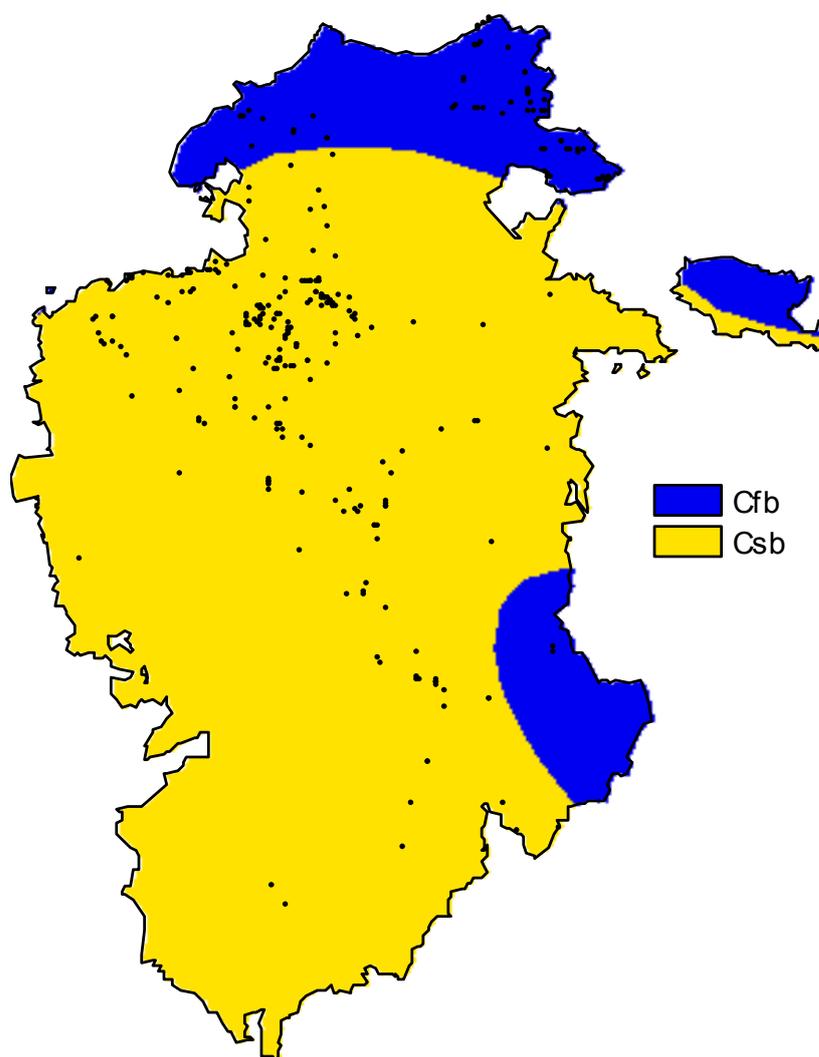
	Provincia	Túmulos	Diferen.
Mediterráneo/genuino/moderadamente cálido/seco/inviernos frescos	25.25%	3.82%	-21.43%
Mediterráneo/genuino/moderadamente cálido/menos seco	37.44%	21.53%	-15.91%
Mediterráneo/subhúmedo/de tendencia centroeuropa	30.96%	69.79%	38.83%
Atlántico europeo	0.77%	3.82%	3.05%

Centroeuropo	0.00%	0.00%	0.00%
Alta montaña	4.94%	1.04%	-3.89%
Mediterráneo/subárido/moderadamente cálido	0.65%	0.00%	-0.65%
TOTAL	100.00%	100.00%	0.00%

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN

Una clasificación climática tradicional es la de Köppen, que se centra más en las condiciones térmico/pluviométricas, con especial atención al tipo de verano. Sin embargo, la generalización de los mapas existentes no permite encontrar variables destacadas:

Clasificación climática de Köppen



	Provincia	Túmulos	Diferencia
Cfb: Clima templado húmedo con verano cálido	15.99%	21.53%	5.54%
Csb Clima templado lluvioso con verano seco y cálido	84.01%	78.47%	-5.54%
TOTAL	100.00%	100.00%	0.00%

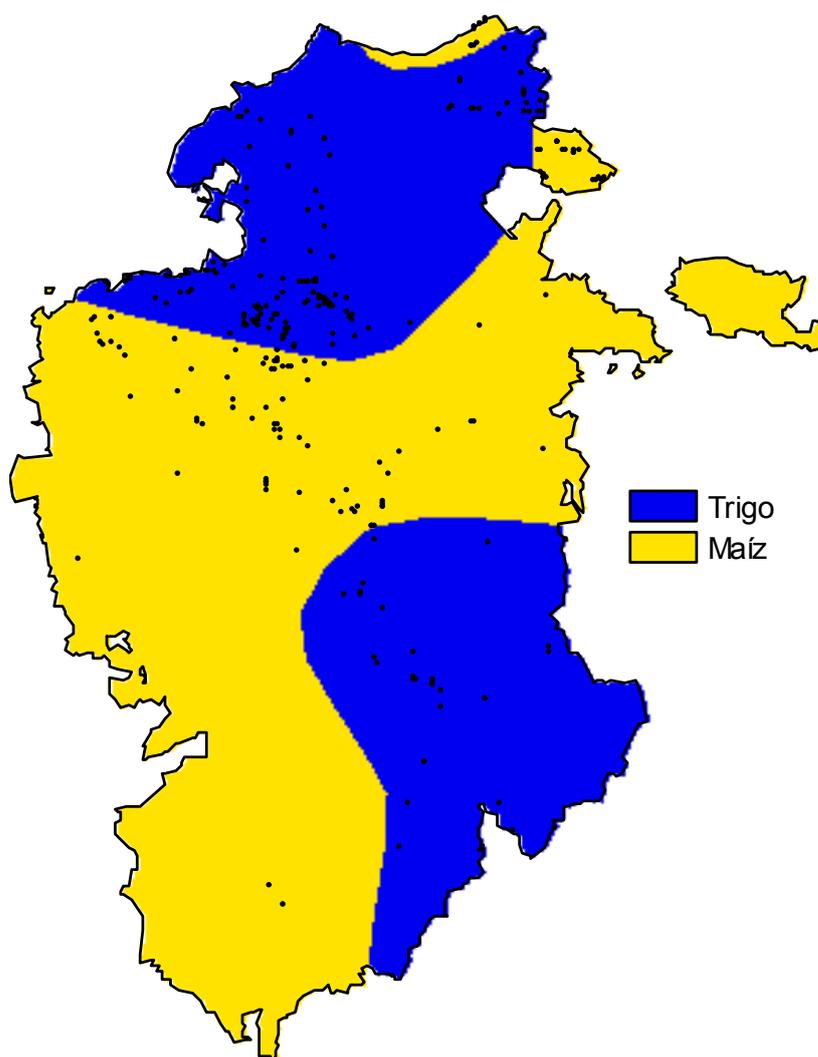
El mapa apenas devuelve información: tan sólo que hay una preferencia relativa por el clima húmedo con verano cálido sobre el clima lluvioso con

verano seco y cálido, aunque en realidad en este último clima (Csb) es donde se ubican tanto la mayor parte de la provincia (84,01%) como de los tómulos (78,47%).

TIPO DE VERANO

Una última clasificación climática es la que analiza el tipo de verano en función del cultivo preferente:

Tipo de verano



Verano	Provincia	Tómulos	Diferencia
Trigo	42.03%	62.50%	20.47%
Maíz	57.97%	37.50%	-20.47%
TOTAL	100.00%	100.00%	0.00%

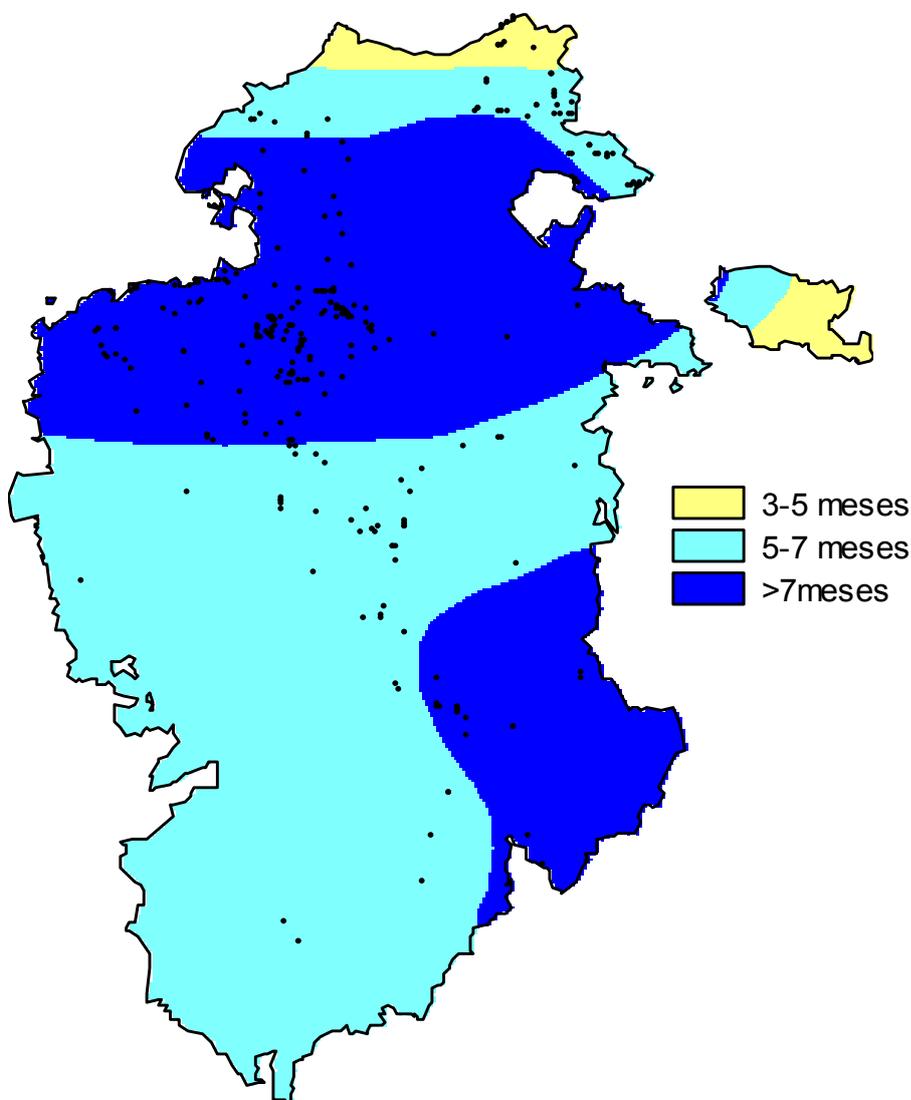
Este mapa tampoco aporta gran información. En todo caso, un cambio en la tendencia entre el tipo de verano “trigo” y el tipo de verano “maíz”. Mientras el primero apenas representa un 42,03% de la provincia y acoge la

mayoría de los túmulos (62,50%), el verano “maíz”, que es mayoritario en el ámbito provincial, acoge sólo el 37,50% de los túmulos.

HELADAS

Aunque no se trata de un mapa típicamente fitoclimático, establece el número de meses con limitaciones bioclimáticas. El mapa es muy burdo, y difícilmente puede devolver información fiable. No tiene sentido señalar –por ejemplo- que Las Machorras tienen menor número de meses con heladas que la ribera del Duero.

Duración media del periodo frío (heladas)



	Provincia	Túmulos	Diferencia
3-5 meses	2.87%	3.47%	0.61%
5-7 meses	56.00%	31.25%	-24.75%

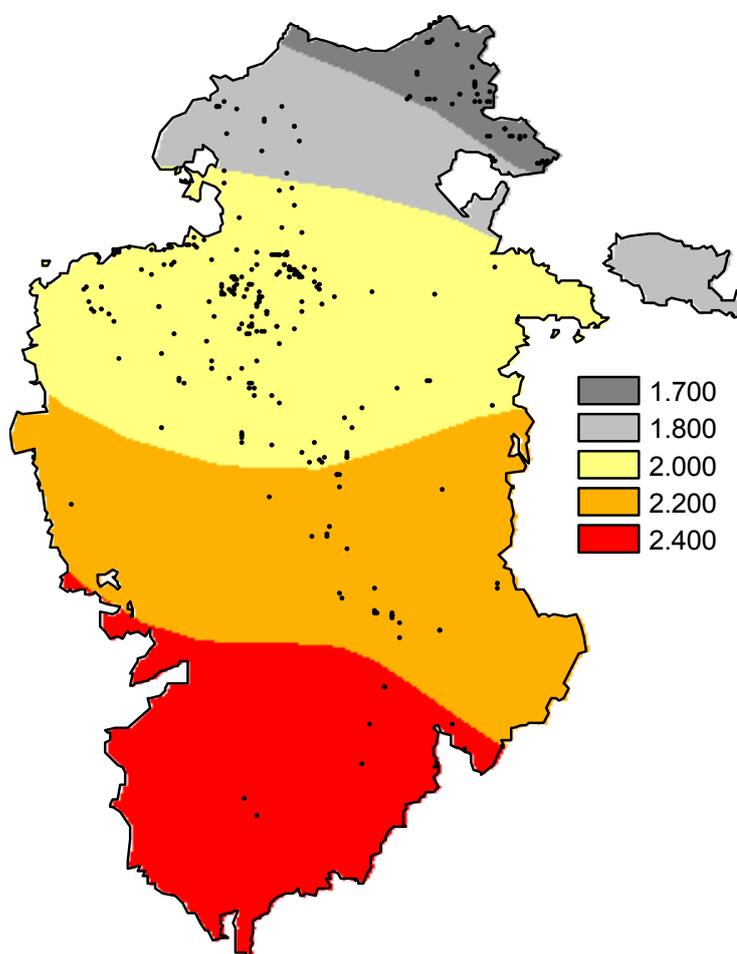
>7meses	41.14%	65.28%	24.14%
TOTAL	100.00%	100.00%	0.00%

Según este mapa, los túmulos tenderían a instalarse en las comarcas provinciales con mayor número de meses con heladas.

INSOLACIÓN

Antes de entrar en los análisis mensuales, puede resultar conveniente analizar un último mapa, el de insolación, que nos muestra las horas de sol al año. Lógicamente el gradiente se produce de norte a sur, ofreciendo casi el doble de días soleados la Ribera del Duero que el valle de Mena:

Horas de sol al año



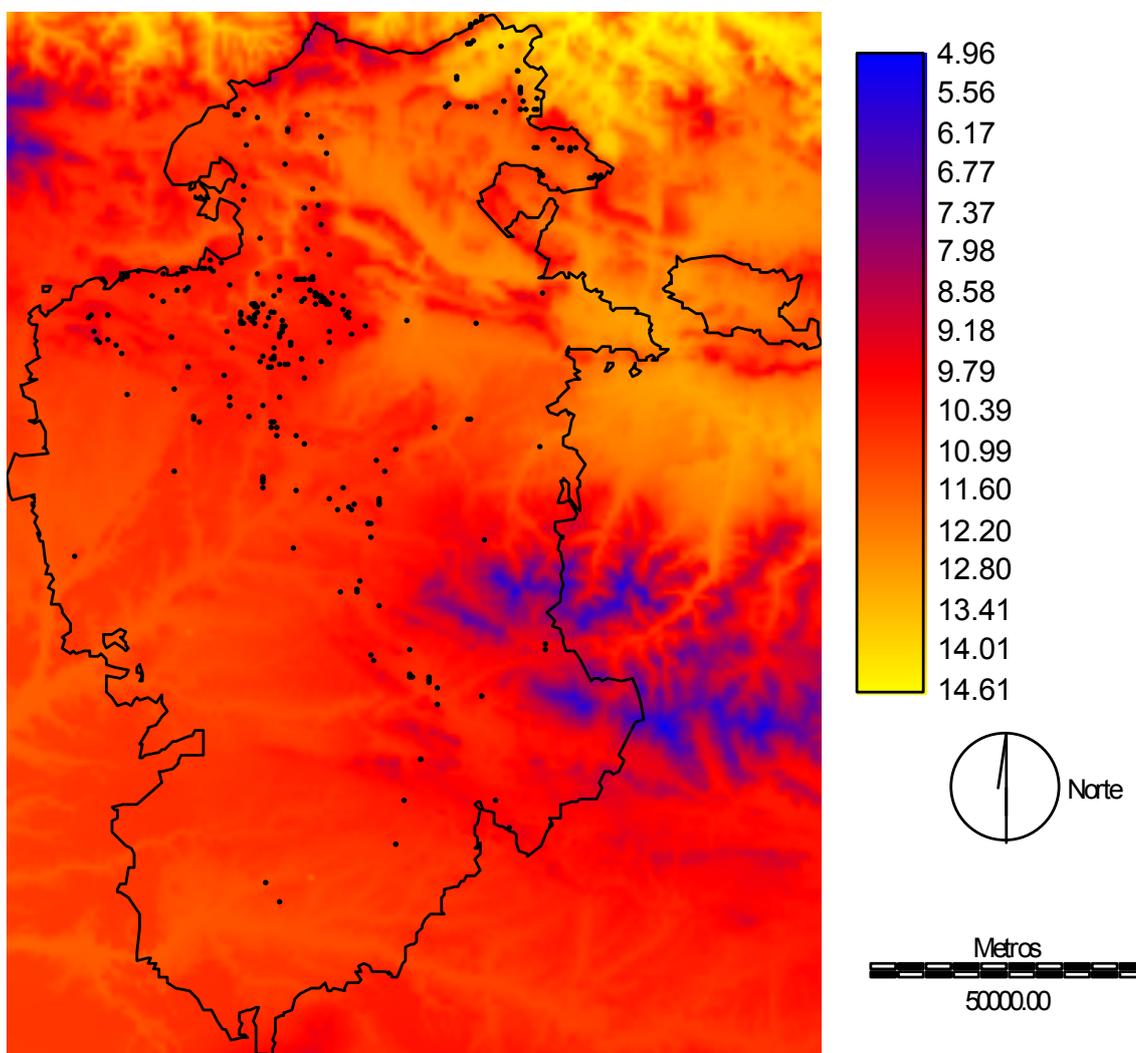
Horas de sol	Provincia	Túmulos	Diferencia
1,700	4.05%	15.63%	11.58%
1,800	11.16%	6.25%	-4.91%
2,000	32.53%	65.97%	33.45%
2,200	30.69%	9.72%	-20.97%
2,400	21.58%	2.43%	-19.15%
TOTAL	100.00%	100.00%	0.00%

De este mapa parece deducirse que los túmulos tienden a situarse en las áreas con menor insolación. Concretamente el sur de la provincia, que representa más del 52% del territorio con más de 2.200 horas de sol al año, tan sólo acoge al 12% de los túmulos, mientras que el norte de la provincia acoge en la mitad del territorio casi el 90% de los yacimientos localizados.

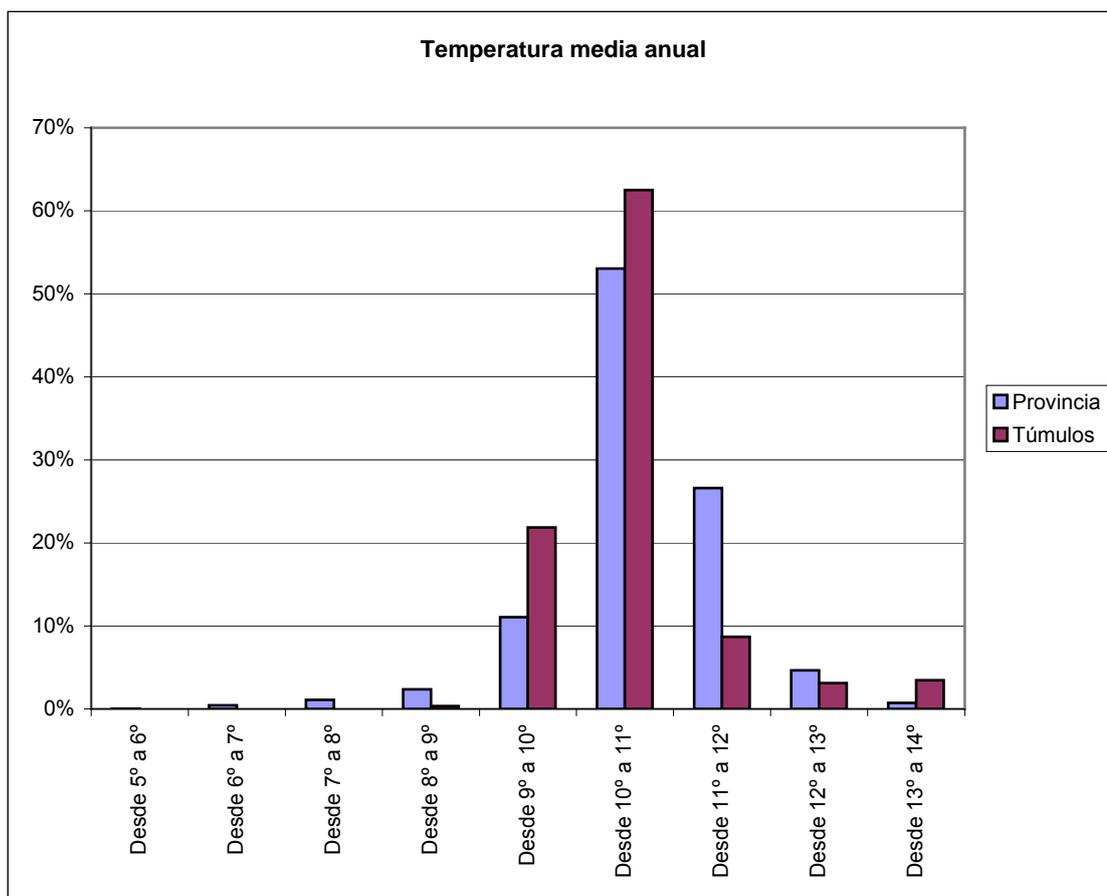
TEMPERATURA

Cuando se comparan los mapas de temperaturas, bien por meses o bien la media anual, lo primero que llama la atención es la gran coincidencia entre los valores medios y los lugares en los que se ubican los túmulos. Hay que descender hasta las décimas de grado centígrado para encontrar variaciones, de forma que la temperatura media provincial es de 10,7°, frente a 10,5° de la media de la temperatura de los puntos en los que se sitúan los túmulos.

Temperatura media anual (°C)



Parece evidente que la temperatura, al menos por sí misma, no aporta gran información, aunque sí ofrece matices que se aprecian en la comparación de las gráficas anuales:



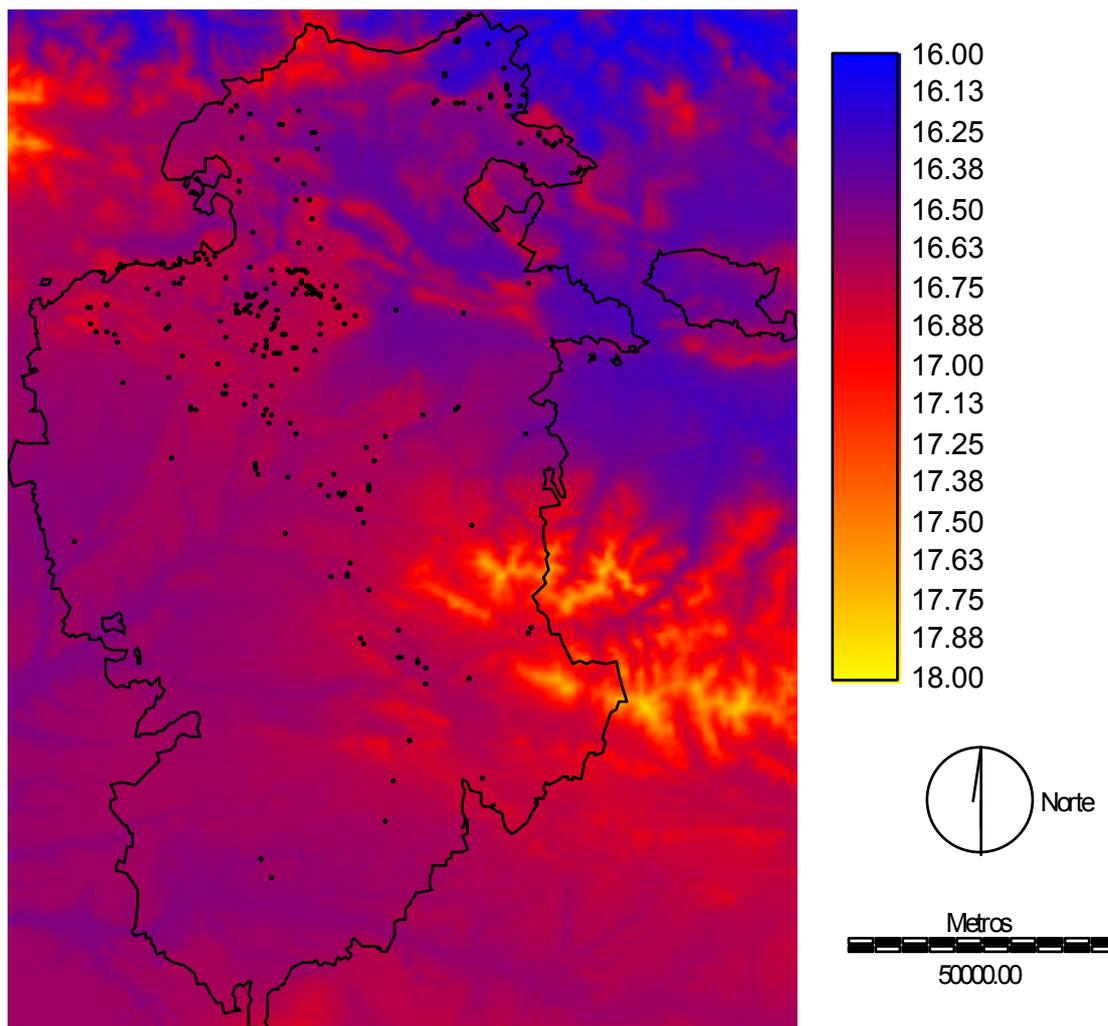
Temperatura anual	Provincia	Túmulos
Desde 5° a 6°	0.03%	0.00%
Desde 6° a 7°	0.45%	0.00%
Desde 7° a 8°	1.08%	0.00%
Desde 8° a 9°	2.38%	0.35%
Desde 9° a 10°	11.06%	21.88%
Desde 10° a 11°	53.03%	62.50%
Desde 11° a 12°	26.60%	8.68%
Desde 12° a 13°	4.64%	3.13%
Desde 13° a 14°	0.73%	3.47%

En los terrenos más fríos de la provincia, con una media anual de 5 a 9 grados centígrados no hay casi ningún túmulo; sin embargo, más del 84% de los túmulos se sitúan en la franja de los 9 a los 11° centígrados. Lo que nos vienen a decir estas cifras es que la inmensa mayoría de los túmulos se sitúan en terrenos con temperaturas medias/frías, huyendo de los extremos tanto por arriba como –sobre todo- por abajo.

INTERVALO ANUAL DE TEMPERATURAS MEDIAS

En este mapa se analiza el rango de temperaturas medias por meses que tiene cada punto del territorio, es decir, la diferencia entre la media más baja, normalmente de diciembre o enero, y la media más alta, que suele corresponder a los meses de julio o agosto.

Intervalo anual de temperaturas medias (°C)

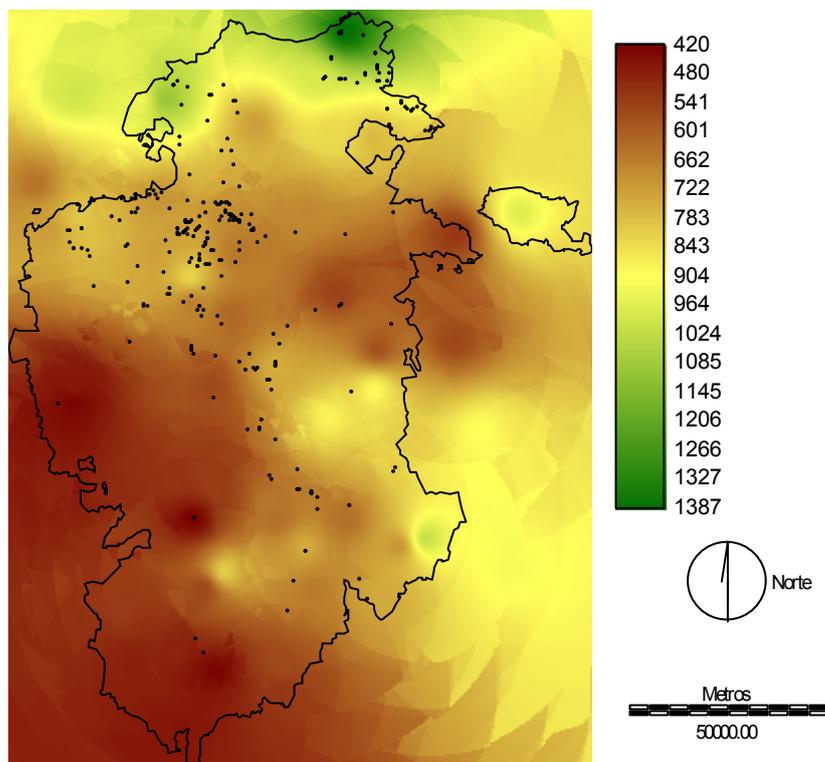


La media provincial de rango de temperaturas medias es de 16,55°, cifra similar a los 16,65° de los puntos en los que se sitúan los túmulos analizados. De nuevo se nota una leve tendencia hacia los lugares algo más fríos y con mayor oscilación térmica que la media. Pero hay que insistir en la relativa importancia de estos datos individualizados, sobre todo teniendo en cuenta que las temperaturas se han obtenido a partir de las altitudes y de las correlaciones mes a mes.

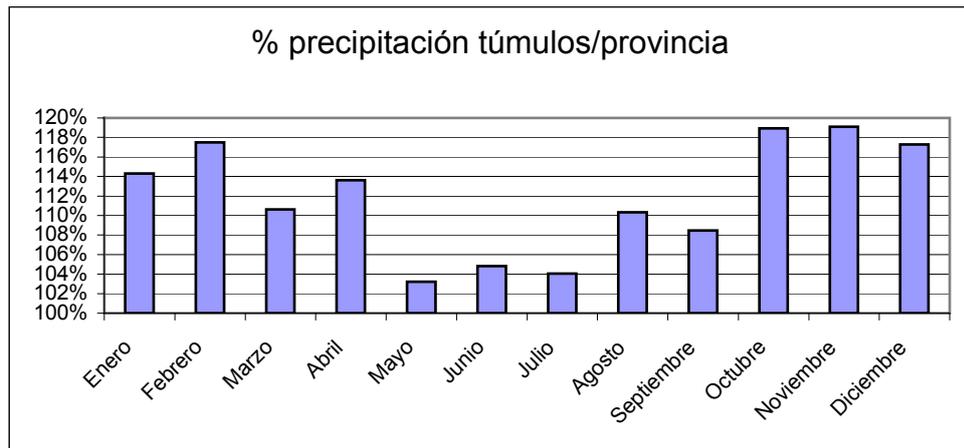
PRECIPITACIONES

Los mapas de precipitación media, obtenidos mediante la interpolación de los datos de las estaciones meteorológicas de la provincia de Burgos aportan mucha más información que los mapas de temperaturas. Aunque los datos en sí no indican nada definitivo, se aprecian determinadas tendencias:

Precipitación media anual (mm)



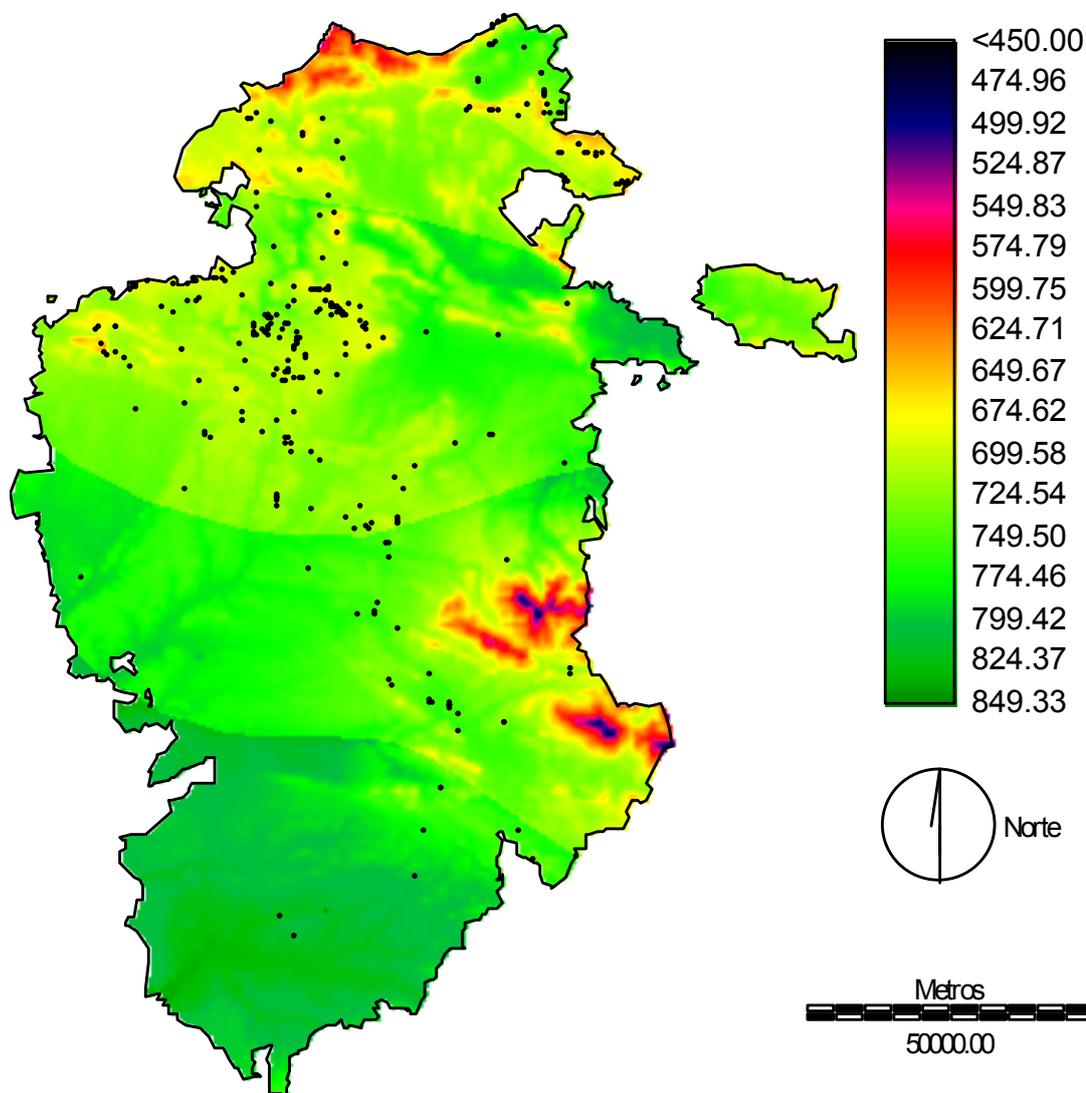
En líneas generales, la precipitación sobre las cuadrículas en las que se ubican los túmulos (770 mm) es bastante más elevada que la media provincial (682 mm). Algo más de precisión se obtiene al observar el diagrama de porcentajes o diferencia entre las precipitaciones en milímetros de la provincia y las precipitaciones en los túmulos: durante el otoño y el invierno, las cuadrículas en las que se encuentran los túmulos alcanzan casi un 20% más de agua de lluvia que la media provincial, cifra que se reduce en verano por la caída generalizada de las precipitaciones de toda la provincia.



EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL

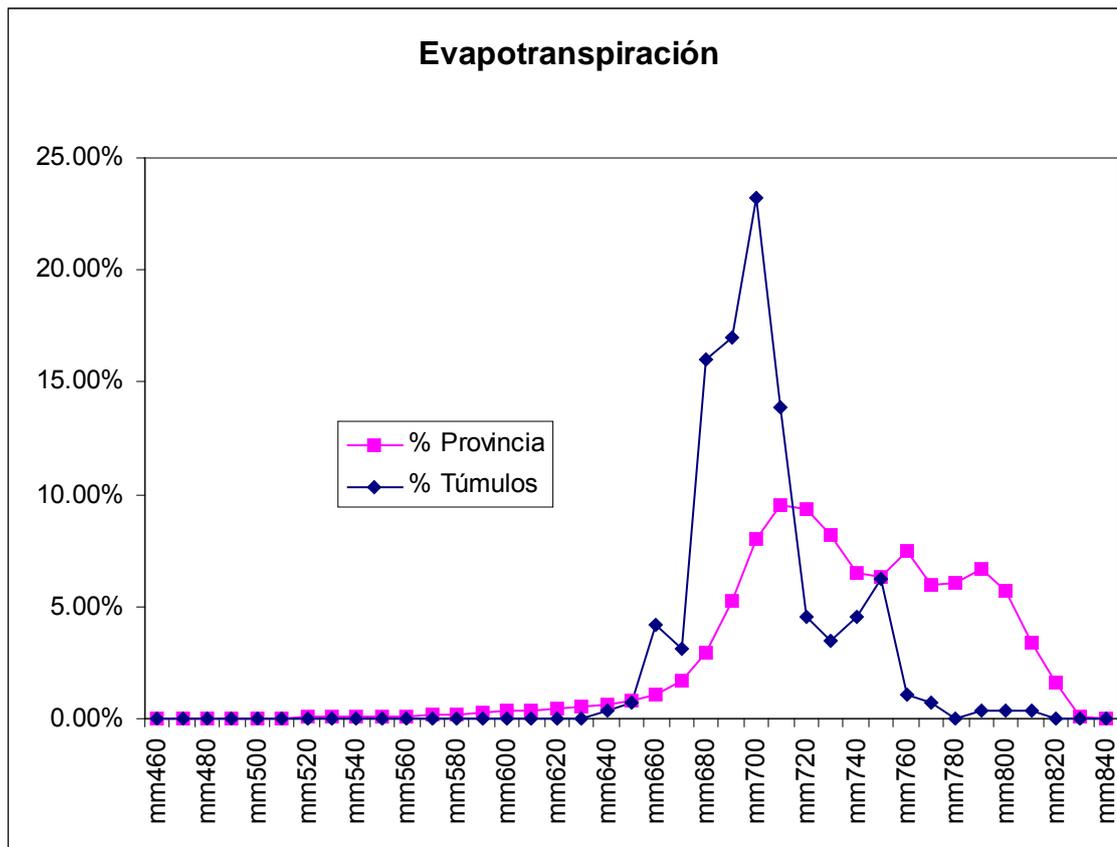
La evapotranspiración es un concepto relativo que admite numerosas fórmulas de cálculo. Las más completas incluyen el tipo de vegetación, la escorrentía, la orientación, etcétera. Pero cuando el mapa tiene una escala muy pequeña, en donde los errores derivados de la generalización pueden superar las virtudes del detalle excesivo, y cuando la vegetación –sobre todo– puede ser tan diferente a la de la época prehistórica que se quiere analizar, parece más conveniente usar un modelo menos complejo, como el de Turc (León Llamazares, 1987:119) que tiene en cuenta los parámetros básicos: temperatura, insolación, radiación y duración astronómica del día.

Evapotranspiración potencial anual (mm)



El mapa resultante ya es bastante significativo, porque se ve que los túmulos se sitúan en una zona muy uniforme, en torno a los 700 milímetros de evapotranspiración.

Si se compara la media de evapotranspiración de la provincia (742 milímetros) con la media de los túmulos (708 mm) se aprecia una clara tendencia a situarse en lugares con más capacidad de retención del agua.



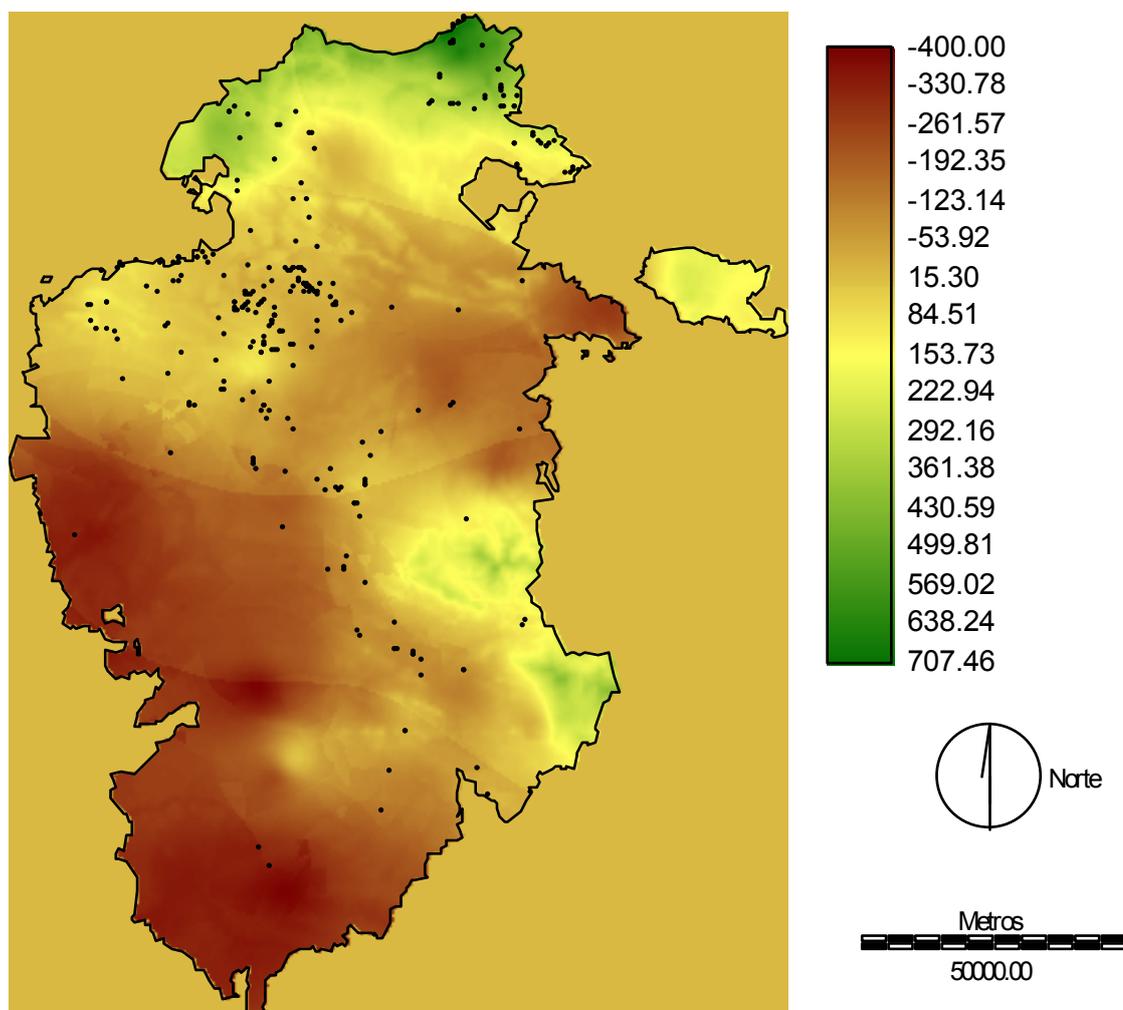
En el gráfico se aprecia mejor que los túmulos son prácticamente inexistentes en áreas con menos de 640 mm (fundamentalmente las cumbres), y que desaparecen a partir de 780 milímetros de evapotranspiración (los valles del Duero y Esgueva). La acumulación entre 680 y 710 mm es muy significativa porque representa casi el 70% de los túmulos en una estrecha franja relativamente alejada de la media provincial.

BALANCE HÍDRICO

El balance hídrico es sencillamente la diferencia entre la precipitación y la evapotranspiración, considerando que todo el terreno es plano, sin escorrentía, y que todo el agua procedente de la lluvia se queda en la tierra

como si fuera una esponja. Aunque parezca una generalización, sirve para indicar las comarcas en las que no puede haber acumulación de agua en el terreno y aquellas otras que al menos tienen la posibilidad, en condiciones topológicas y edafológicas adecuadas, de retener la humedad en el suelo.

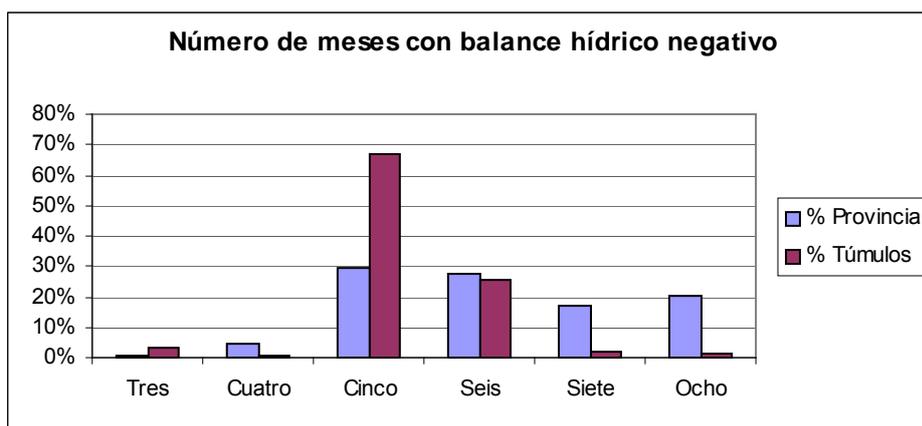
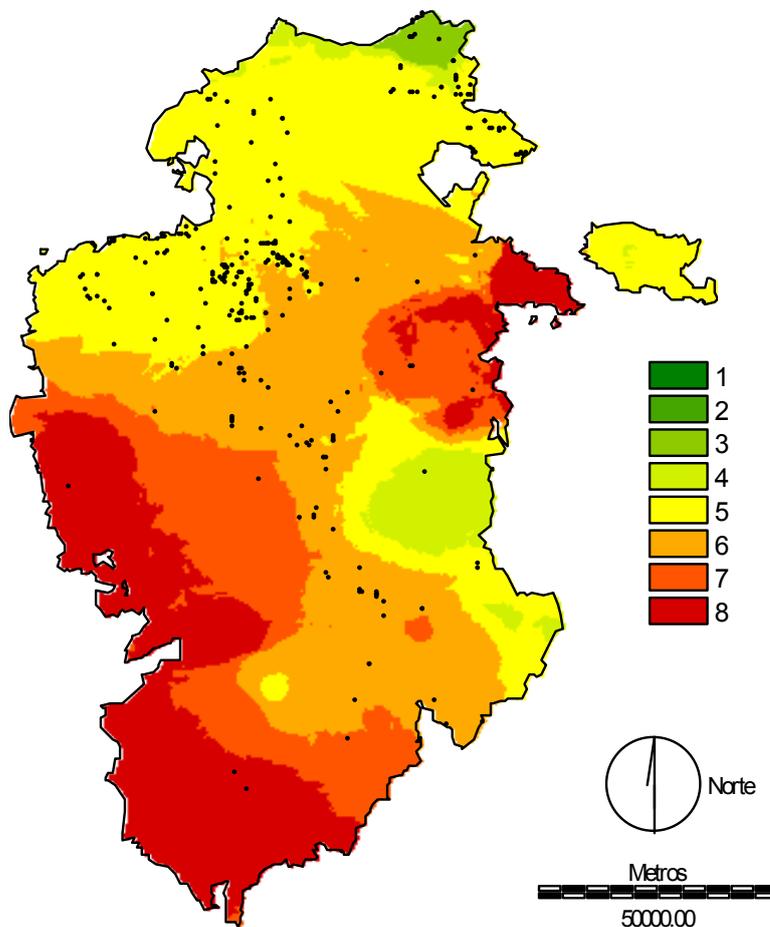
Balance hídrico anual (mm)



Las cifras hablan por sí mismas: mientras el balance hídrico medio provincial es de $-58,32$ mm, el balance hídrico medio de las cuadrículas en las que se asientan los túmulos tienen un valor positivo de $62,36$ milímetros. Es más, frente al 65% del territorio provincial que tiene balance hídrico anual negativo, el territorio de los túmulos con valores hídricos negativos desciende al 35%, que se quedaría en un residual 5% si habláramos de territorios con balance hídrico negativo superior a los 100 milímetros anuales.

Otra forma de medir el balance hídrico es a través del número de meses con valores negativos, es decir, en cuántas ocasiones a lo largo del año, mes a mes, hay más evapotranspiración que precipitación.

Número de meses con balance hídrico negativo



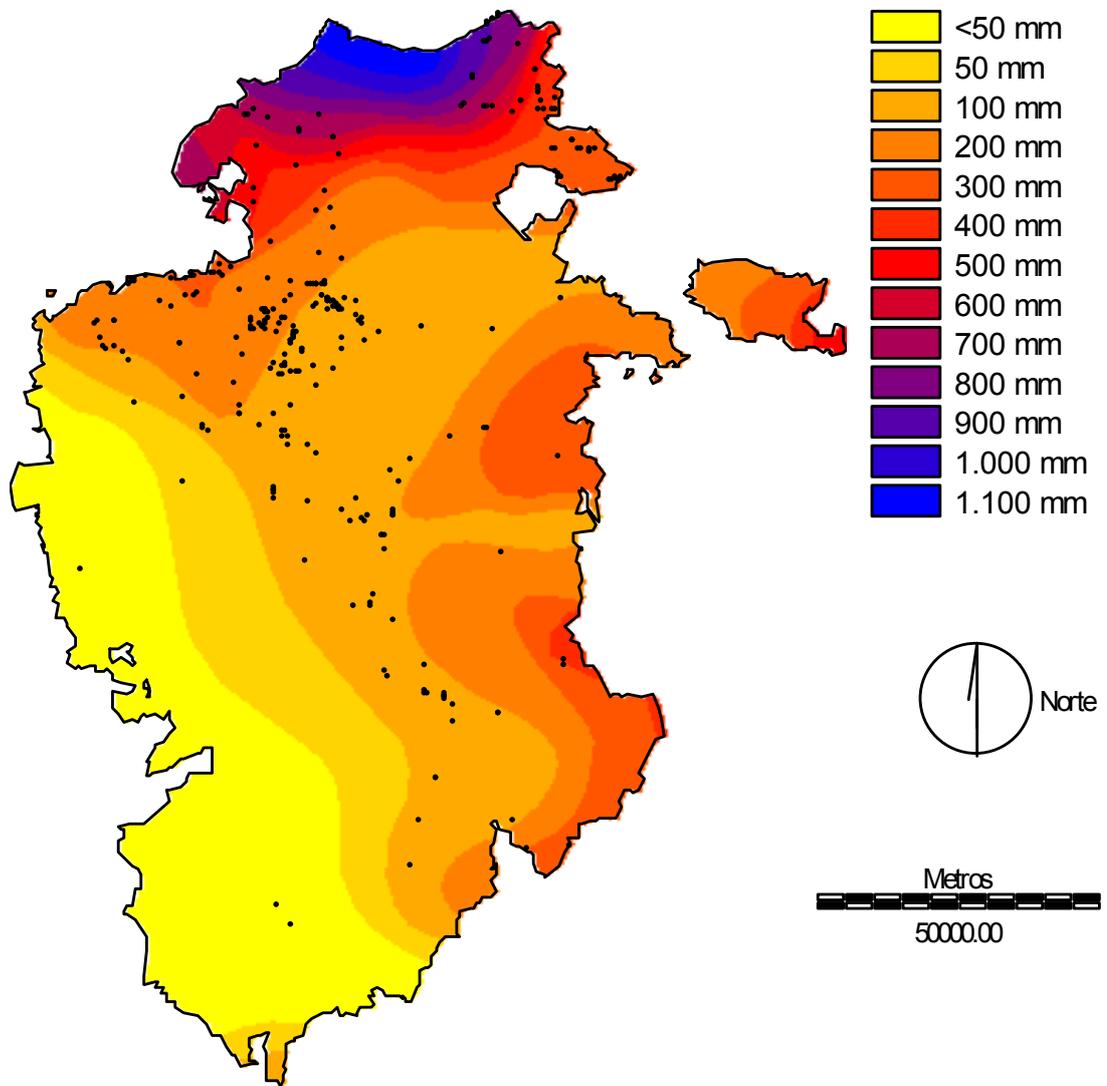
Se observa en el gráfico una tendencia de las cuadrículas de los túmulos a agruparse en el entorno de los cinco meses de balance hídrico negativo (5,2 meses, exactamente), frente a la provincia, que tiene una media de 6,2 meses de balance hídrico negativo.

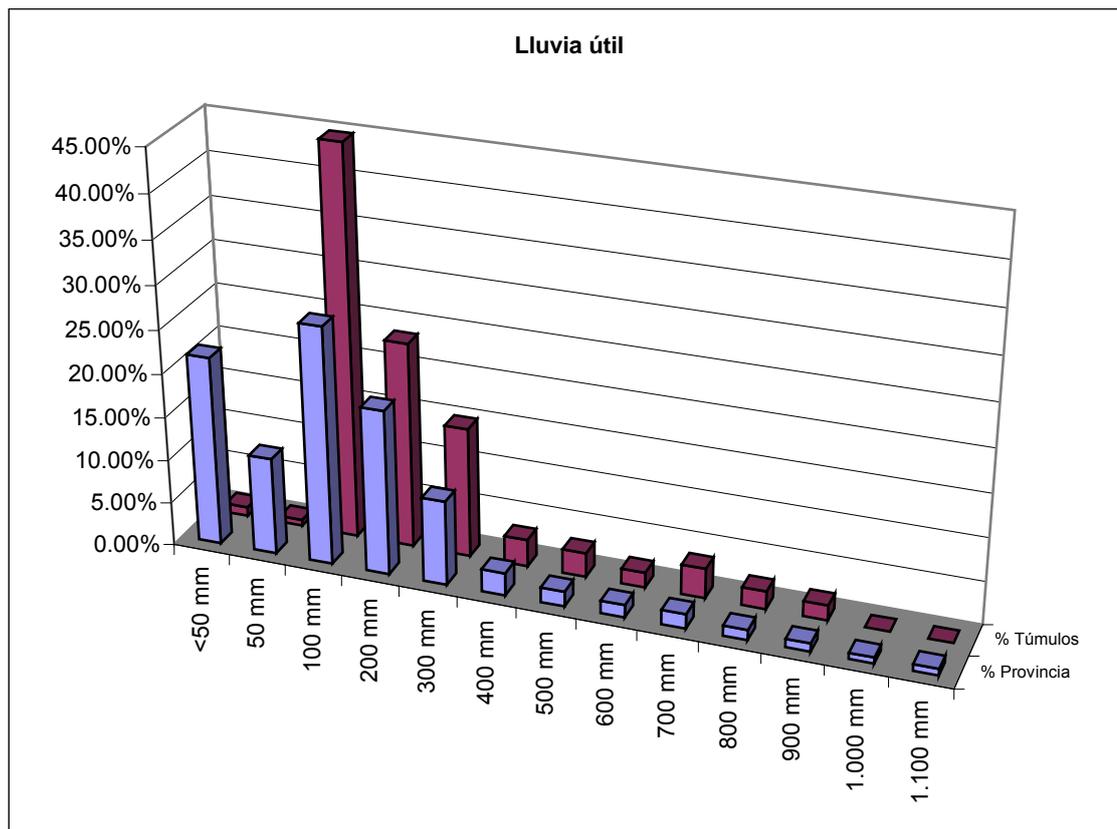
LLUVIA ÚTIL

Antes de seguir adelante, se va a incluir un mapa de lluvia útil, confeccionado por Pedro Plana (1981:162), el único que se conoce de la provincia de Burgos, que tiene en cuenta la pluviometría menos

evapotranspiración ambiental directa y evapotranspiración de las plantas, tipo de terreno (permeabilidad y pendiente) y temperaturas medias.

Lluvia útil





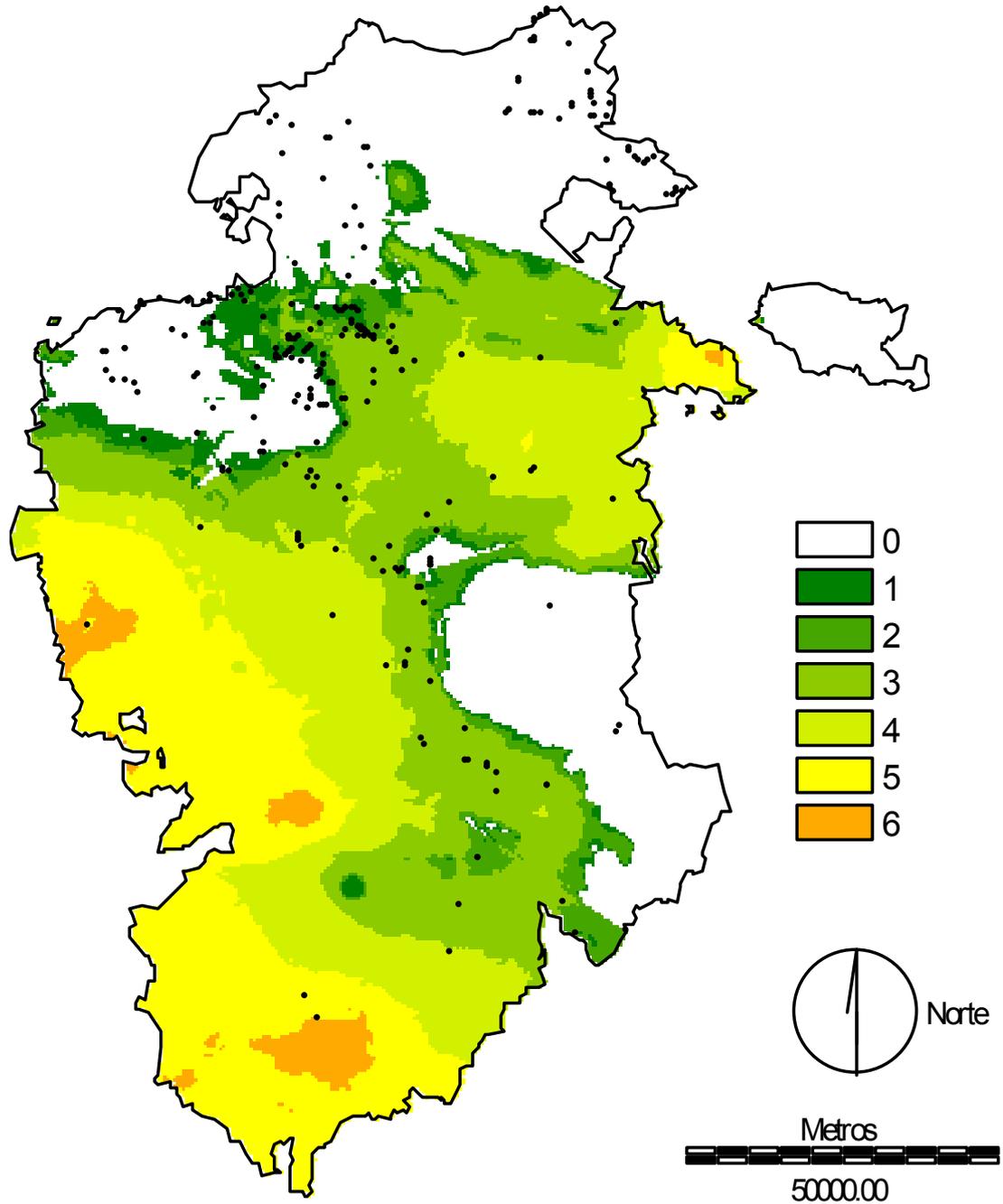
Como en los mapas anteriores, se advierte una ligera tendencia a la ubicación de los yacimientos tumulares en comarcas de la provincia con mayor cantidad de lluvia útil que la media, y de nuevo se aprecia un alejamiento de las zonas más áridas y de las más montañosas.

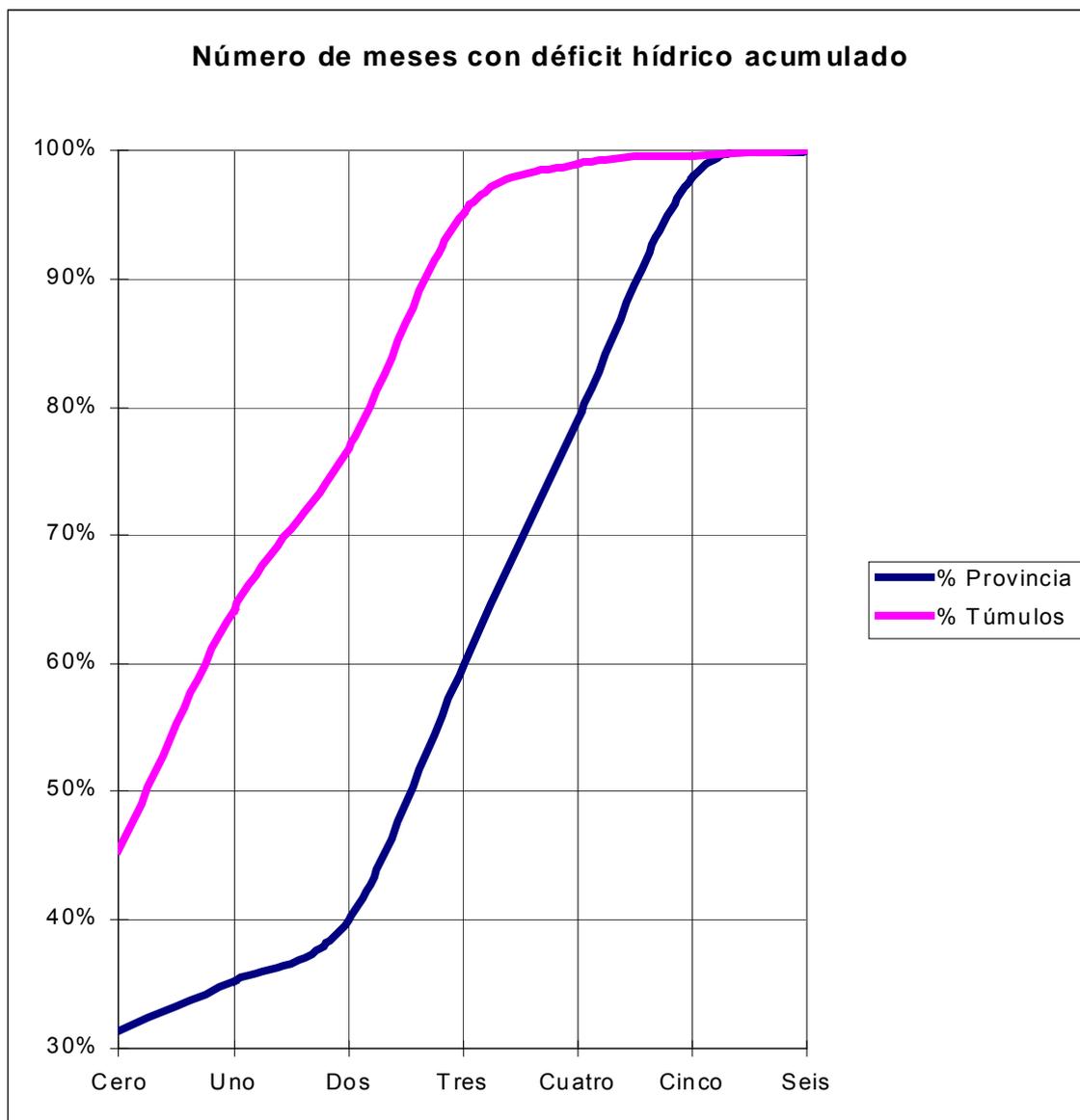
BALANCE HÍDRICO ACUMULADO

Hasta aquí se ha estudiado el resultado de la meteorología usando valores absolutos, es decir entendiendo que un mes es igual a otro, con independencia de su estación climatológica. Pero también cabe analizar el balance hídrico de forma acumulada, advirtiendo cuál es el comportamiento a medida que se suceden los meses húmedos o secos. Para ello conviene comenzar desde noviembre, primer mes del otoño en el que cualquier parte de la provincia tiene un balance hídrico positivo. Como se advierte en los mapas del Anexo I, a medida que se producen las lluvias de invierno, el balance hídrico acumulado toma tintes más positivos. Incluso en abril (mucho lluvia, pero también mucha evapotranspiración) se mantiene un balance hídrico positivo en toda la provincia. A partir de mayo aparecen las primeras “manchas” de balance hídrico negativo en tres áreas del suroeste provincial. La situación se agrava durante el verano hasta llegar a un momento crítico en septiembre, cuando apenas mantienen reserva de aguas Las Merindades al norte del río Ebro, la Sierra de la Demanda y algunas comarcas del noroeste, en Valdelucio/Amaya. En octubre mejora levemente la situación, pero no será hasta noviembre cuando se generalice de nuevo la humedad suficiente en todo el suelo provincial burgalés.

La manera de reflejar en un solo mapa todo el ciclo anual es mediante el número de meses con déficit hídrico acumulado.

Número de meses con déficit hídrico acumulado



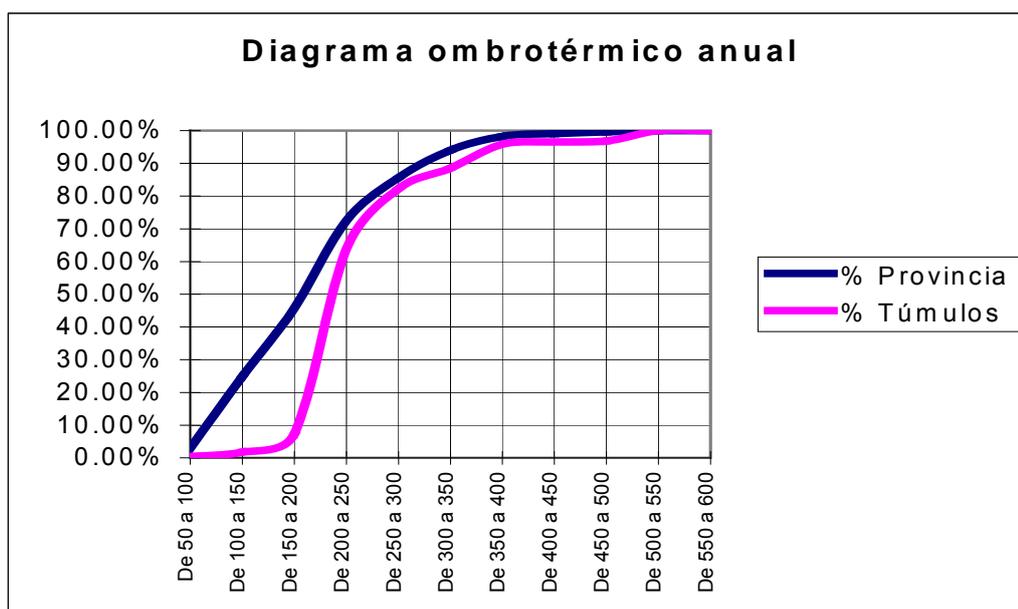
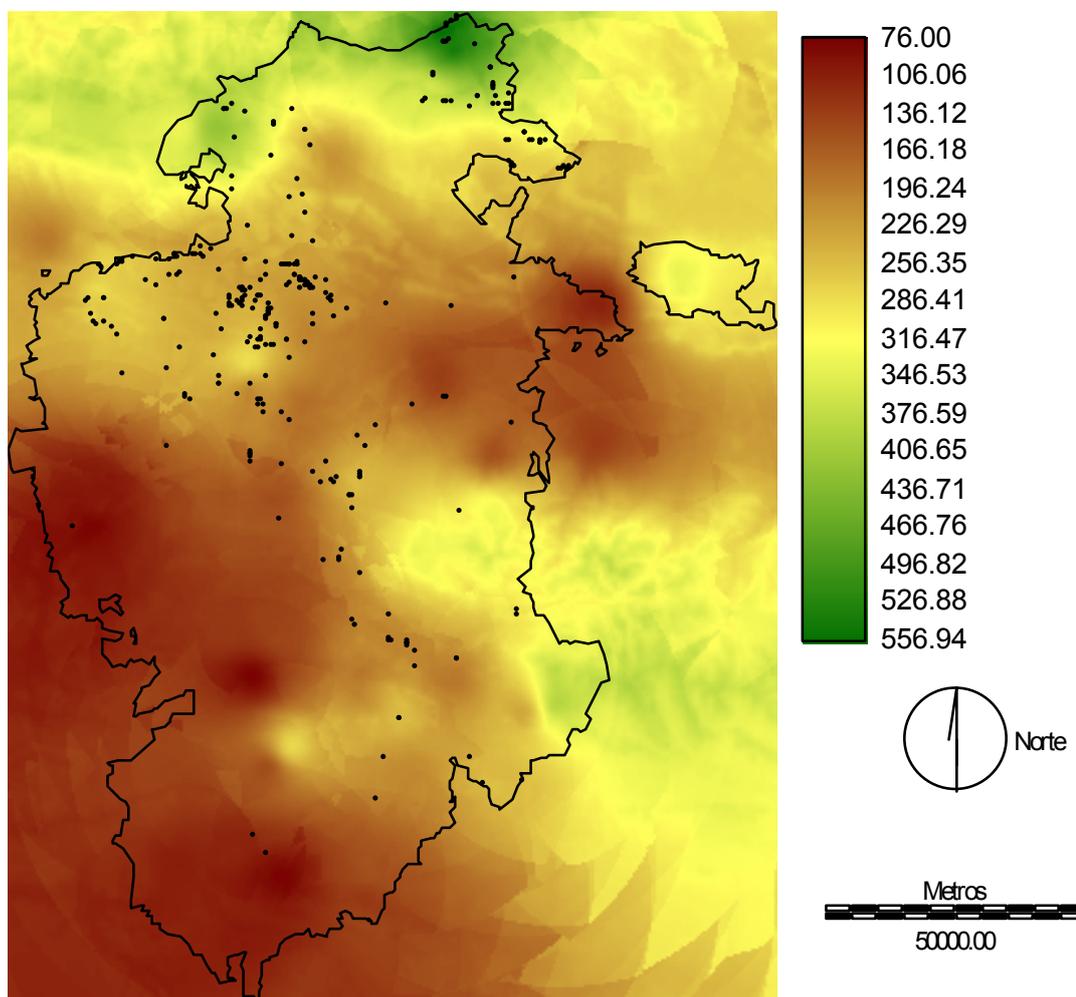


En el gráfico de porcentajes acumulados se observa la tendencia de los túmulos a situarse en lugares con pocos meses de déficit hídrico. De hecho, casi la mitad de ellos están en terrenos con superávit anual, y con apenas tres meses de déficit hay nada menos que un 95% de los túmulos, frente a un 60% del territorio provincial. Como media, los territorios tumulares tienen dos meses menos de déficit hídrico acumulado que la media provincial.

VALORES OMBROTÉRMICOS

Los valores ombrotérmicos (De Gausen en nuestro caso, porque las precipitaciones están a mitad de escala que las temperaturas) parecen adecuados para representar esquemáticamente el balance hídrico en amplias extensiones superficiales. El uso simultáneo de los datos de temperatura y de precipitación permite resaltar los periodos e intensidad de la sequedad y humedad a lo largo del año, y además pueden ser reconvertidos en mapas con valores positivos o negativos. En definitiva, es una forma de representar la humedad teórica con muy pocos datos, pero con mucha efectividad.

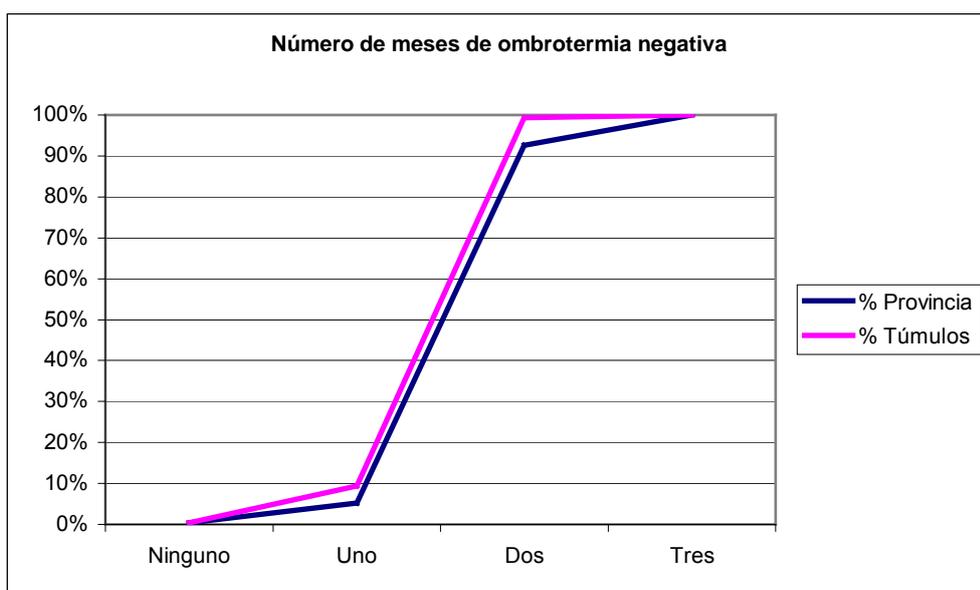
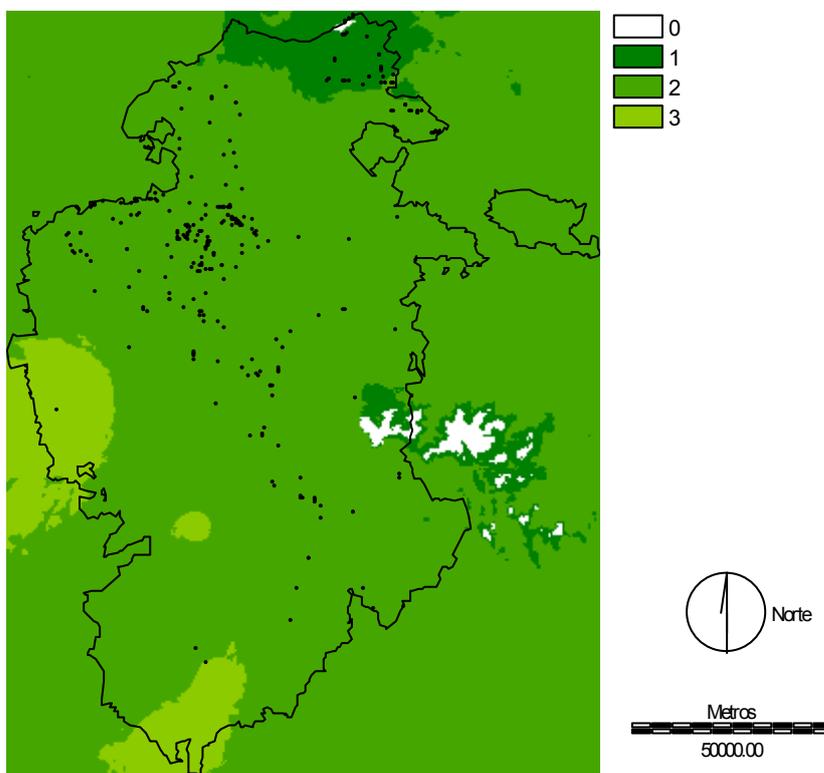
Mapa ombrotérmico anual



Como cabía esperar, dada la alta correlación entre altitud, temperatura, precipitaciones y ombrotermia, las cuadrículas en las que se encuentran los túmulos tienen un nivel ombrotérmico más húmedo (258,64) que la media provincial (212,85). Pero más que la cifra absoluta llama la atención la renuencia de los túmulos hacia los terrenos con ombrotermia más baja: si hasta la escala de 200 se encuentra casi la mitad del territorio provincial, los túmulos no comienzan a aparecer hasta el tramo siguiente, lo que indica un alejamiento de los sectores más secos.

Otra forma de medir la ombrotermia es mediante la suma de los meses con valores negativos. En el caso de Burgos, sin embargo, los resultados son muy generales, y apenas aportan información.

Número de meses de ombrotermia negativa



Como puede observarse, tanto por el mapa como por el gráfico, no hay una diferencia sustancial entre la provincia y las áreas tumulares, por lo que a ombrotermia negativa se refiere.

INTENSIDAD BIOCLIMÁTICA

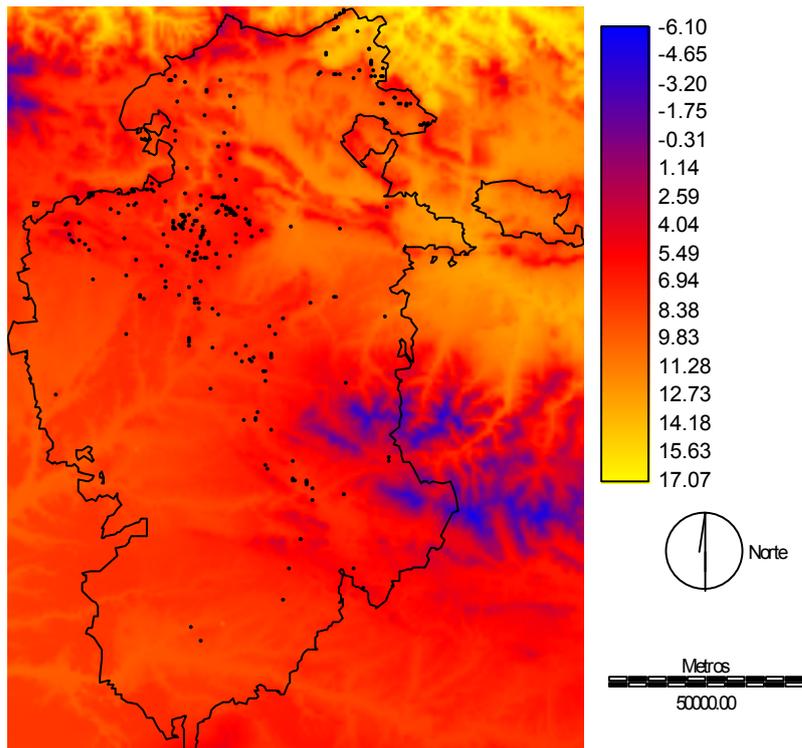
Otra forma de aproximarse a los mapas climatológicos es a través de la actividad bioclimática que permiten las temperaturas, según los meses. De hecho, la intensidad bioclimática se calcula dividiendo la temperatura media

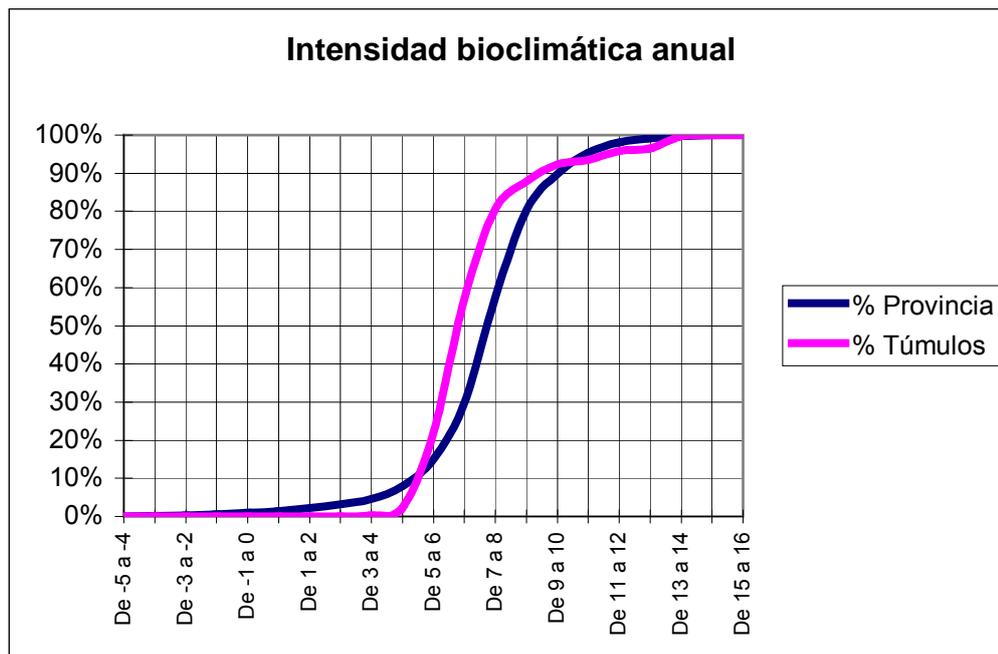
mensual menos 7,5 (valor acordado para el cero biológico), por un factor de 5 (Criado Boado, 1989b:119). Los valores positivos indican actividad bioclimática,

mientras que los valores negativos señalan que se ha detenido el crecimiento biológico.

Naturalmente hay otras fórmulas bioclimáticas (una de las obras más completas es la de Montero y González, 1974), pero normalmente están pensadas para aplicaciones específicas de cultivos.

Intensidad bioclimática anual



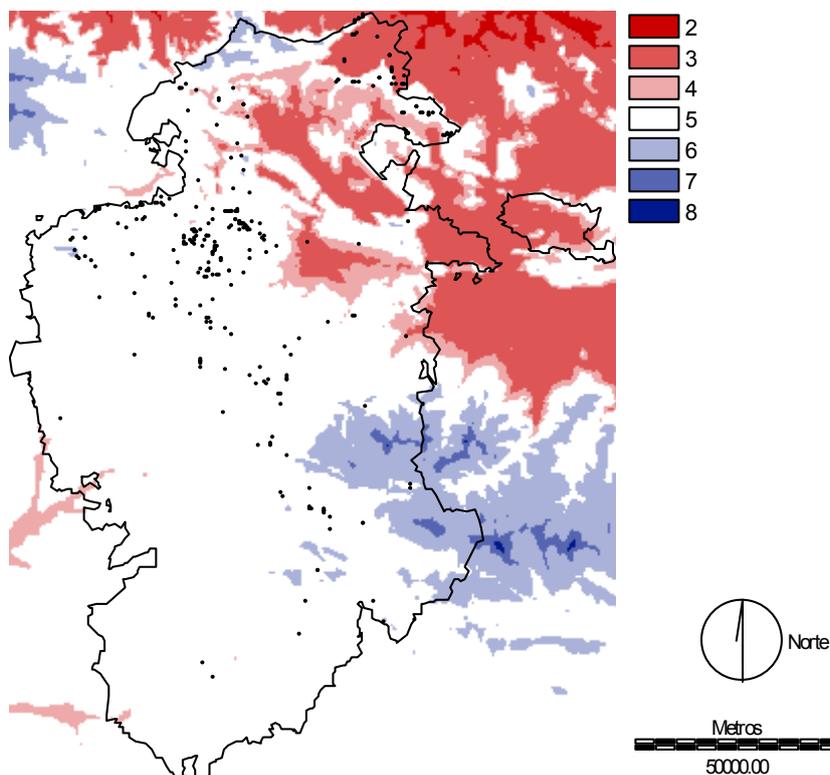


Intentar encontrar una intensidad bioclimática anual es una operación arriesgada, porque las fórmulas están calculadas para comportamientos mensuales. De hecho, el mapa y el gráfico aportan poca información. Todo lo más, que frente a la función más suave de la provincia en general, los túmulos parecen

concentrarse en una zona muy específica, la situada entre los valores 4 y 8.

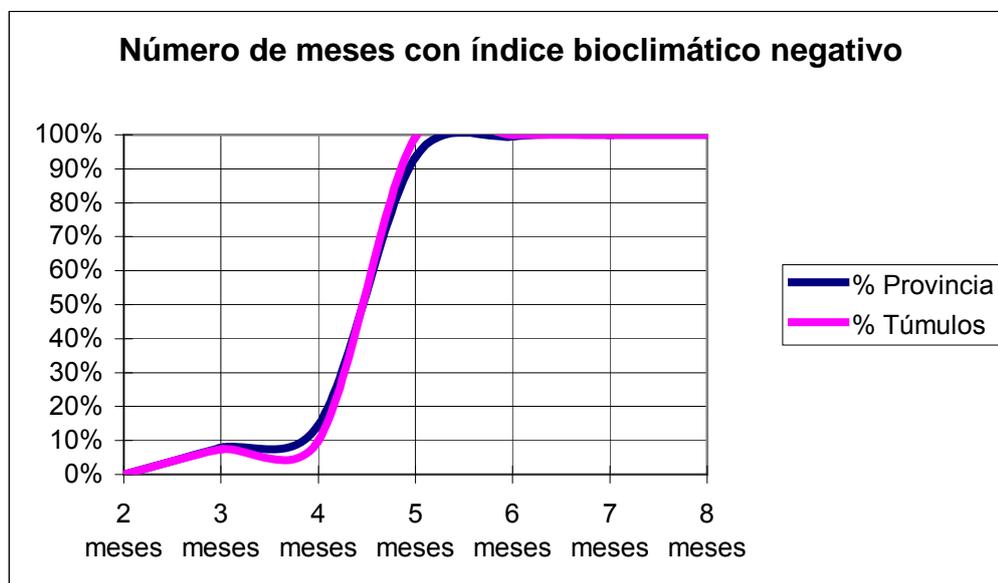
Más adecuado parece analizar el mapa de número de meses con índice bioclimático negativo, entendiendo que es mayor la intensidad bioclimática en los valores más bajos (2 meses en los templados valles del norte de la provincia de Burgos) que en los lugares con valores más altos

Número de meses con índice bioclimático negativo



(8 meses en las cumbres de la Demanda).

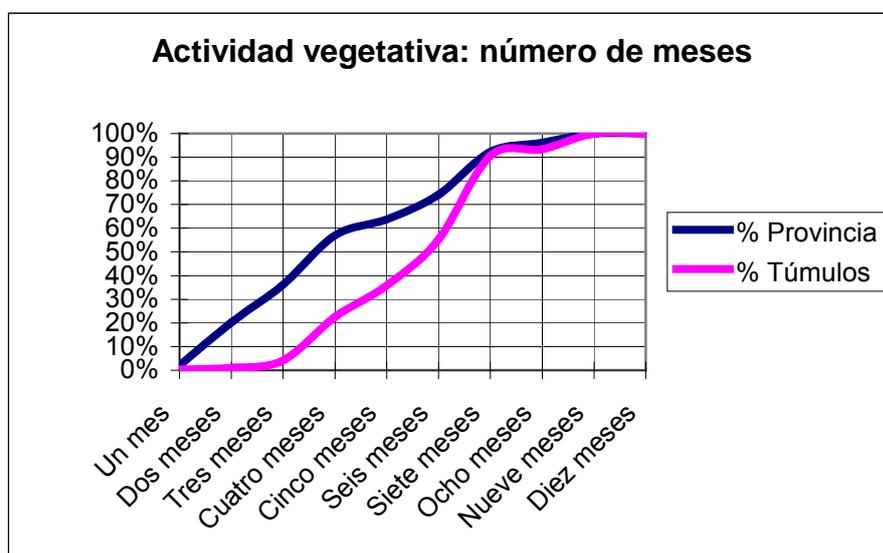
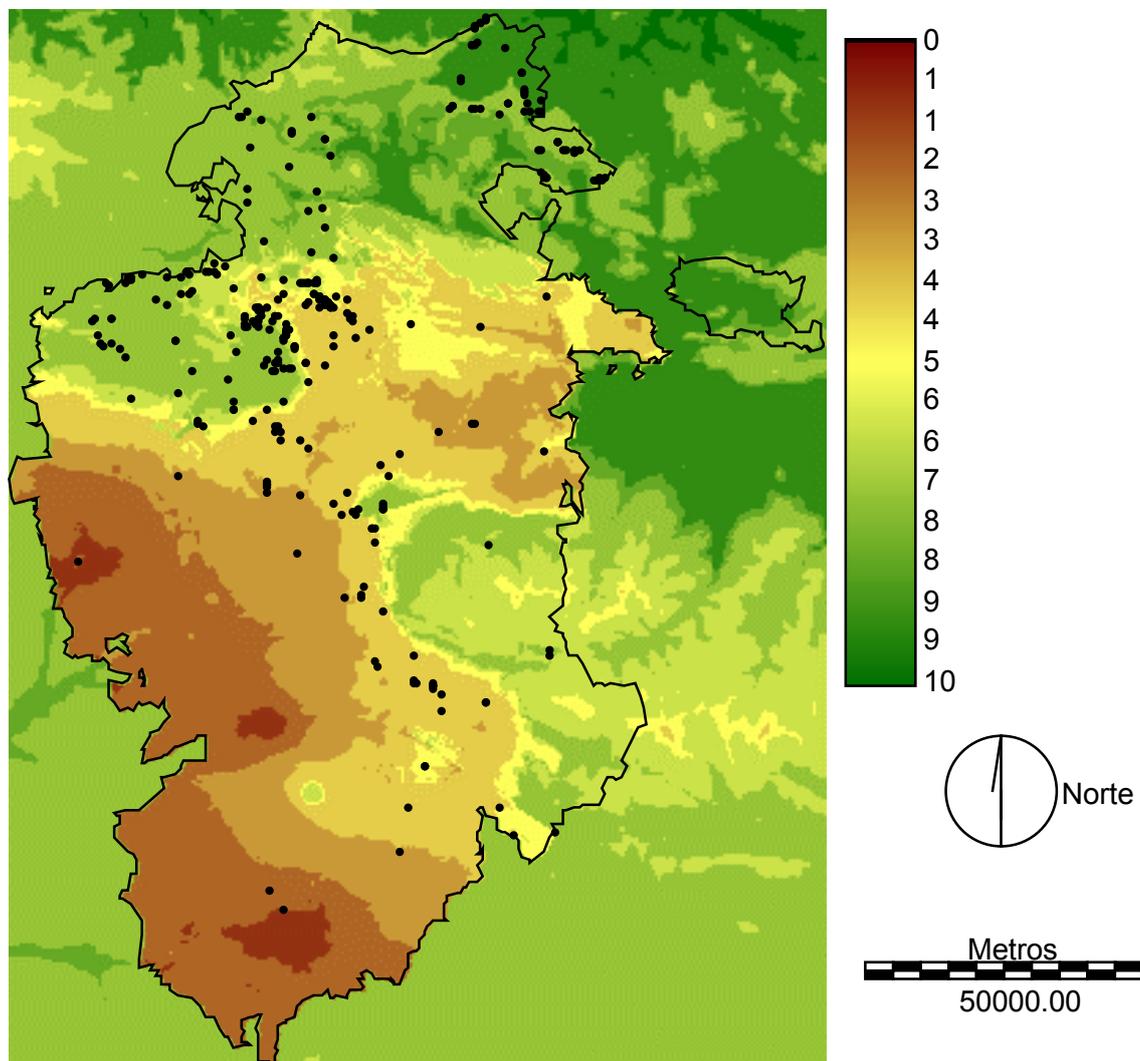
Del mapa y del gráfico parece deducirse que prácticamente todos los tómulos se sitúan en sectores con cinco meses de índice bioclimático negativo, sin que se aprecie diferencia alguna respecto a la media provincial.



ACTIVIDAD VEGETATIVA

Para terminar con los mapas climáticos, puede hacerse una última combinación: el balance hídrico acumulado mes a mes y el índice bioclimático. En definitiva, se trata de determinar aquellas áreas que tienen temperatura suficiente para originar actividad bioclimática y que además tienen agua suficiente para permitir el crecimiento vegetativo. Por el contrario, puede saberse, cada mes, qué zonas tienen paralizado el crecimiento vegetativo por insuficiencia de temperatura o de humedad.

Número de meses de actividad vegetativa



El 40% de la provincia de Burgos tiene apenas tres meses de actividad vegetativa, cifra que crece hasta el 60% si se incluye el territorio con cuatro meses de actividad. Por el contrario, los túmulos situados en terrenos con tres o menos meses de actividad vegetativa son prácticamente inexistentes. En general, los terrenos ocupados por las estructuras tumulares tiene mucha más actividad vegetativa que la media provincial, llegando en algunos momentos a superar en un 40% a ésta.

El mapa tiene aspectos llamativos: la ribera del Duero, o la cuenca baja del río Odra, apenas tienen un mes de actividad vegetativa, debido sobre todo a su déficit hídrico casi permanente. Por el contrario, los páramos o las estribaciones de la Demanda, aunque tienen varios meses tan fríos que no permiten la vida vegetal, presentan mejores cifras globales por la acumulación de agua que tienen el resto del año. El vergel de la provincia es el Valle de Mena, en donde las temperaturas y las precipitaciones son elevadas casi todo el año, de forma que casi no se para el crecimiento vegetativo. Cualquier mes es bueno para disfrutar de paisajes verdes en Mena... y casi cualquier mes es bueno para encontrar exhausta la vegetación en la comarca de Aranda de Duero. Hasta marzo, el clima es muy frío; de hecho, los trigos de otoño no se desarrollan hasta esa fecha, y pronto comienza el espigado. La sequedad en verano, beneficiosa para cultivos como la vid, es tan intensa que convierte en escuálidas las cosechas de trigo, frecuentemente asuradas por el viento (Guerrero, 1987:26). Por el contrario, en el Valle de Mena, o en la Merindad de Montija, el pasto es permanente todo el año, permitiendo la ganadería extensiva sin interrupción.

A pesar de que el clima parece un criterio determinante para la elección de los lugares de habitación, cultivo o actividad humana en general, en la bibliografía megalítica apenas ha recibido atención. Sólo se menciona una vez tangencialmente el criterio térmico (Gil-Mascarrell y Rodríguez, 1986:740), y pocas veces el de humedad: Campillo Cueva (1980:67¹⁸ y 1984b:163) y Ferrer Palma (*et alii*, 1980:32) hablan de lugares soleados y secos; Maluquer de Motes (1960:131) y Santonja (1987:200) se refieren a lugares con precipitaciones suficientes. El criterio de exposición al viento o el de insolación se estudian más como una característica geomorfológica de orientación que por la aportación calórica al terreno.

En alguna ocasión se mencionan los bruscos contrastes de los territorios en los que se sitúan los megalitos (Rojo Guerra *et alii*, 1992:178) o el clima apropiado para el cultivo del cereal (Armendáriz, 1993:75).

4.2.3. GEOMORFOLOGÍA

La forma del terreno afecta tanto a los factores climatológicos (la altitud, por ejemplo), como a la movilidad de las especies, en particular la humana (collados, pendiente). En este capítulo se estudian las grandes unidades morfoestructurales, que definen la provincia de Burgos en bloques homogéneos, así como los collados, los desfiladeros, la altitud, la pendiente, la orientación o la intervisibilidad, todos ellos factores de gran importancia para el estudio del territorio.

¹⁸ *Manifestaciones dolménicas en la Cantabria burgalesa*. Tesina de licenciatura mecanografiada. Universidad de Valladolid..

El relieve ha sido considerado un factor fundamental en la actividad humana, suponiendo que en el Neolítico-Bronce (Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra, 1997:61) se buscaban –al menos en Navarra– amplias llanuras, con buen control visual, drenajes resueltos y proximidad a cauces de agua permanente, terrazas y glacis. Algunos autores (Peña Monné *et alii*, 1996:291) tienen la precaución de suponer que los valles de fondo plano y abanicos aluviales han podido sufrir agregaciones recientes, las más importantes desde hace unos 6.000 años hasta la época post romana, aunque en general tranquiliza saber que la mayoría de las calzadas y puentes romanos continúan estando en lugares de tránsito, lo que demuestra que en 20 siglos no se produce una transformación significativa del relieve.

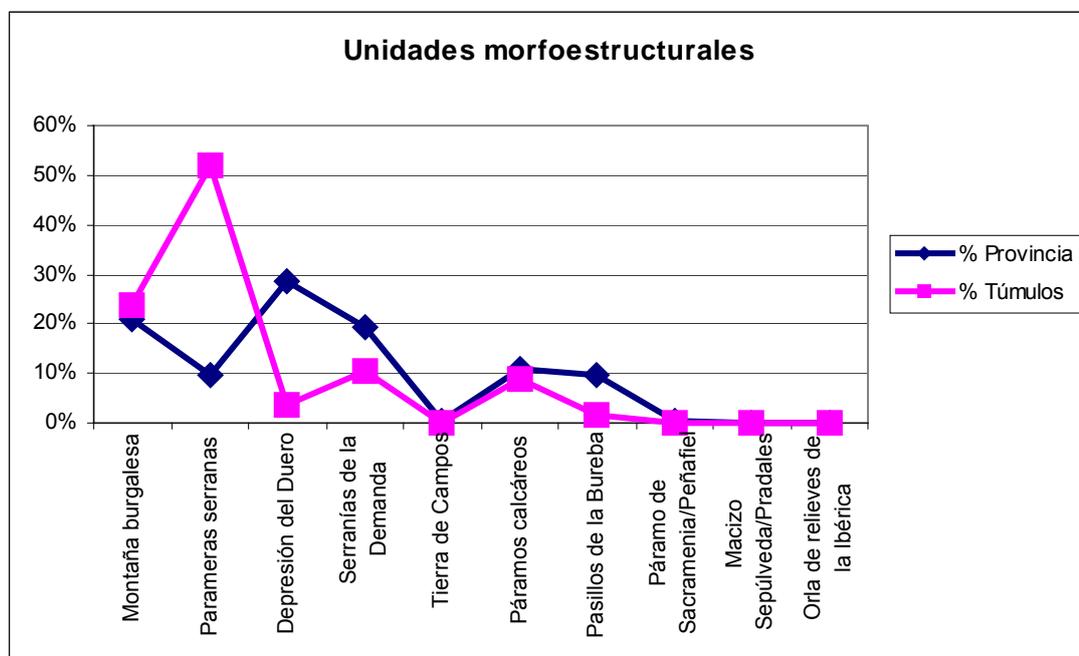
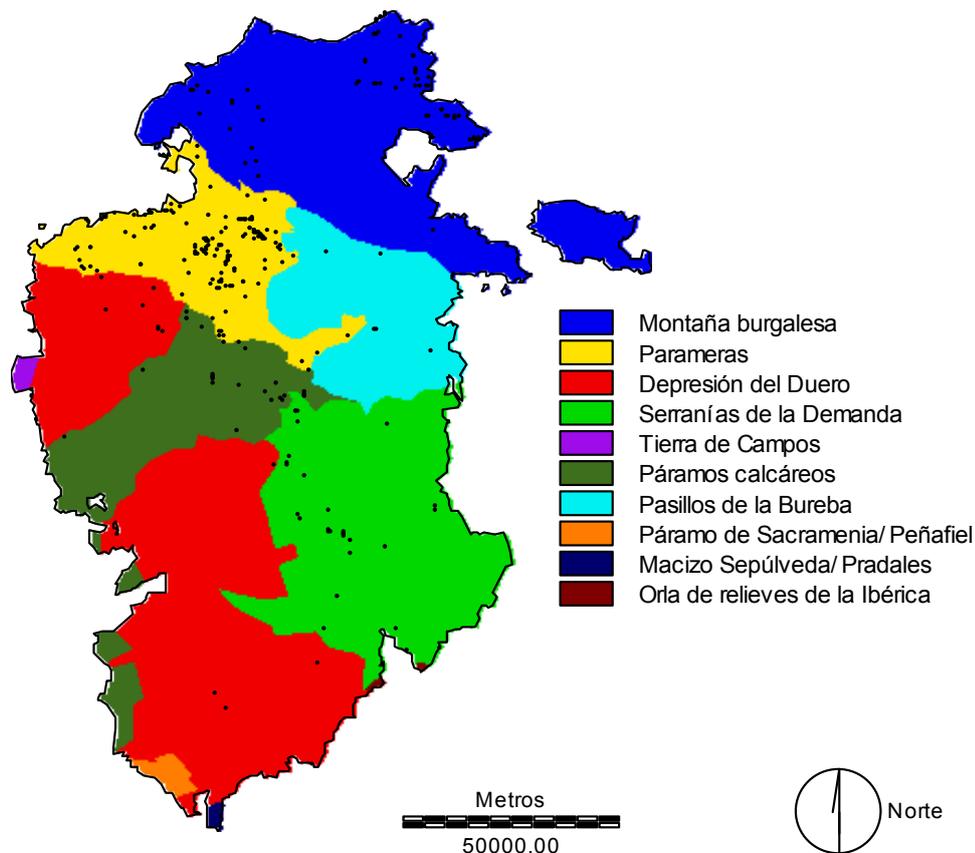
Pero no se trata sólo de identificar el territorio como un elemento modelado estático, sino de interrelacionar las características morfológicas con el movimiento de animales y seres humanos (y tal vez de plantas, aunque en otra escala temporal). Gamble (1995) considera significativa una distancia de captación de recursos de entre 5 y 40 kilómetros, aunque con un amplio abanico de posibilidades espacio/temporales. Algo parecido ocurre cuando se estudia la forma en que afectan las variables topográficas a la posible relación del ganado con la arqueología (Infante Roura *et alii*, 1993) o simplemente al papel de la geomorfología en el paisaje (Sala, 1984). Por eso puede resultar conveniente acogerse a las teorías de la *naive geography* o geografía cognitiva (Gould, 1998) que se opone a la geografía “objetivamente correcta”. El espacio es bidimensional, para fines prácticos, sin que sea necesario obsesionarse con el modelado tridimensional, las pendientes o las altitudes. Esta percepción difusa del territorio, que tan aceptable resulta para los Sistemas de Información Geográfica, puede ser también correcta para entender que la movilidad no es el resultado de una forma polinómica en la que se incluyan sólo los grados de cuesta/pendiente o la orientación, ignorando la vegetación o el encharcamiento, por ejemplo.

Otra cosa es el estudio de los yacimientos prehistóricos en función de las características geomorfológicas. A todos resulta difícil explicar la ausencia de dólmenes en los valles del País Vasco (Apellániz Castroviejo, 1975:96), o la falta de relación entre el volumen de los sepulcros tumulares y la altitud absoluta (Andrés Rupérez, 1978:60), aunque los mayores enterramientos parecen encontrarse en los valles y los más pequeños en los altos.

UNIDADES MORFOESTRUCTURALES

Las unidades morfoestructurales (Burgos: Análisis del Medio físico, 1988) señalan los grandes rasgos del relieve de la provincia, caracterizados por las formas resultantes de los procesos tectónicos internos y externos de modelación y por la composición litológica.

Unidades morfoestructurales

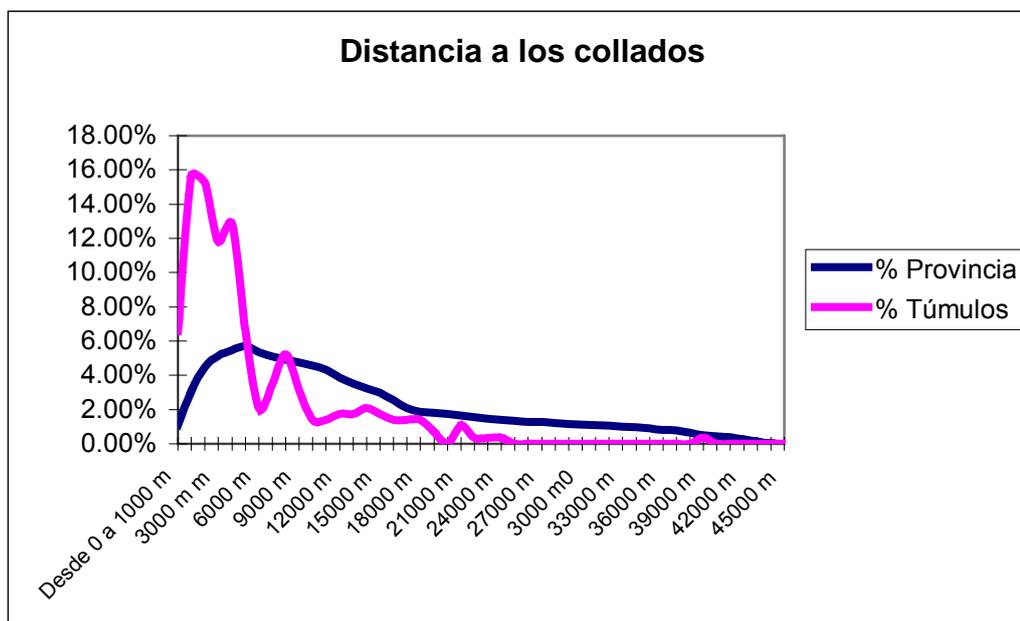


Las grandes diferencias en el caso de la provincia de Burgos se producen en las parameras serranas, denominación confusa referida a los relieves de las loras y páramos (entendiendo éstos como superficies elevadas y horizontales de suelo poco desarrollado y pobre en vegetación), en donde se acumulan más de la mitad de los túmulos, a pesar de representar menos del 10% de la superficie provincial. Otra diferencia significativa es la de la

Depresión del Duero, fundamentalmente las campiñas orientales del Pisuegra y las cuencas bajas del Arlanza y del Duero, que acoge a menos del 3,5% de los túmulos cuando ocupa casi el 30% de la superficie provincial. Las demás diferencias son poco significativas, excepto en el caso de los pasillos de La Bureba, que no tiene apenas vestigios tumulares a pesar de representar el 10% de la provincia. La suma de las diferencias negativas más importantes nos indica que los túmulos parecen alejarse de las cuencas fluviales o valles muy abiertos, bien sean del Duero o del Ebro, y que por el contrario parecen preferir los relieves aplanados de parameras y loras.

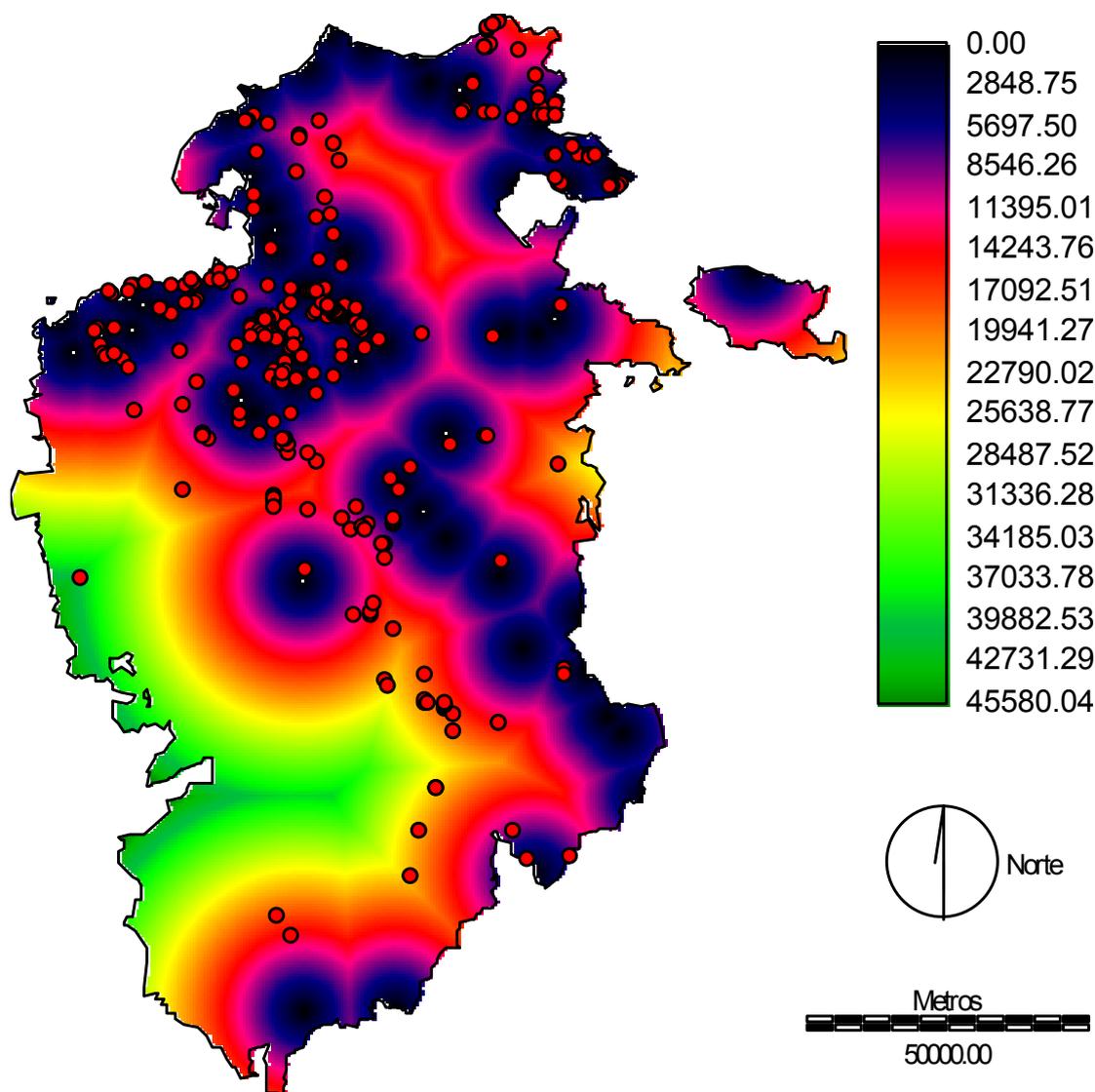
COLLADOS

Es posible encontrar definiciones contradictorias del tránsito humano en la prehistoria, asegurando en unos casos que el desplazamiento se producía por las cuencas fluviales y en otros casos que se buscaban las laderas más saneadas. También se pueden encontrar referencias a los pasos de los ríos o a los accesos a pastos y manantiales. Pero en cualquier planteamiento sobre las comunicaciones prehistóricas se da por supuesto que los collados, o pasos entre montañas, son el lugar obligado de desplazamiento. Desde la Historia de los caminos en España (Uriol Salcedo, 1990:2) hasta los estudios de emplazamiento de monumentos megalíticos (Eguileta Franco, 1995:24) se considera que uno de los factores de localización de la actividad humana es el control de los pasos de montaña.



El número de collados de la provincia de Burgos es elevado en las comarcas de relieve ondulado, en donde abundan los cordales montañosos. Por eso el estudio se centra en los puntos más importantes, en aquéllos que aun hoy en día se consideran lugares de paso obligado de carreteras y caminos, buena parte de los cuales se encuentran, precisamente, en los límites provinciales.

Distancia a los collados (m)



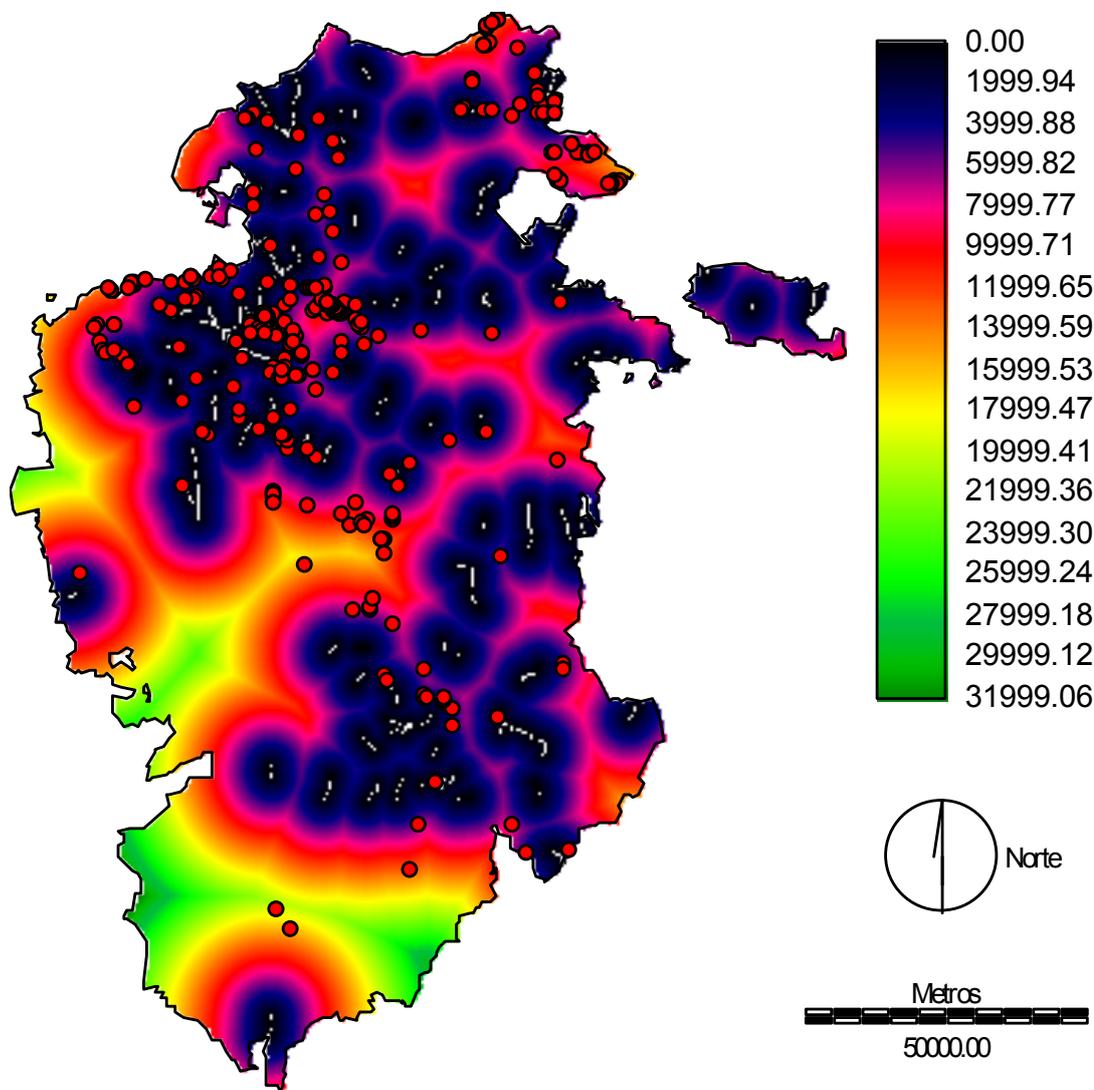
La relación entre túmulos y collados parece clara a la vista del mapa y del gráfico. Basta una cifra para corroborarlo: la distancia media de cualquier punto de la provincia a un collado es de 13,9 kilómetros, mientras que la distancia media de los túmulos a los collados o pasos entre montañas desciende a 5,9 kilómetros, es decir menos de la mitad. No obstante, hay que tener en cuenta que la proximidad detectada no es determinante, porque a menos de un kilómetro (sector de influencia bastante laxa) tan sólo se encuentran uno de cada 20 túmulos. Más bien parece deducirse de las cifras un comportamiento contrario: la lejanía de los lugares planos, en los que apenas existen pasos entre montañas.

DESFILADEROS

El desfiladero es un paso que reúne especiales características de prolongación lineal, existencia de paredes laterales cortadas y comunicación entre valles a través de pasillos estrechos entre montañas. Como en el caso de

los collados, es difícil determinar qué pasos son desfiladeros, aunque aquí se usan los más conocidos de la provincia.

Distancia a los desfiladeros (m)



En el caso de los desfiladeros no es necesario recurrir a los gráficos: basta con el mapa. La distancia media de cualquier punto de la provincia a los desfiladeros es de 7.574 metros, frente a 5.365 metros de distancia media de los túmulos. Las cifras son bastante similares y no hablan de un factor de atracción directa. Hasta los tres kilómetros de distancia de un desfiladero sólo hay un 27% de los túmulos. Es problemático afirmar que los desfiladeros sean un factor de repulsión de los túmulos, pero es bastante sencillo afirmar que no constituyen un factor de atracción.

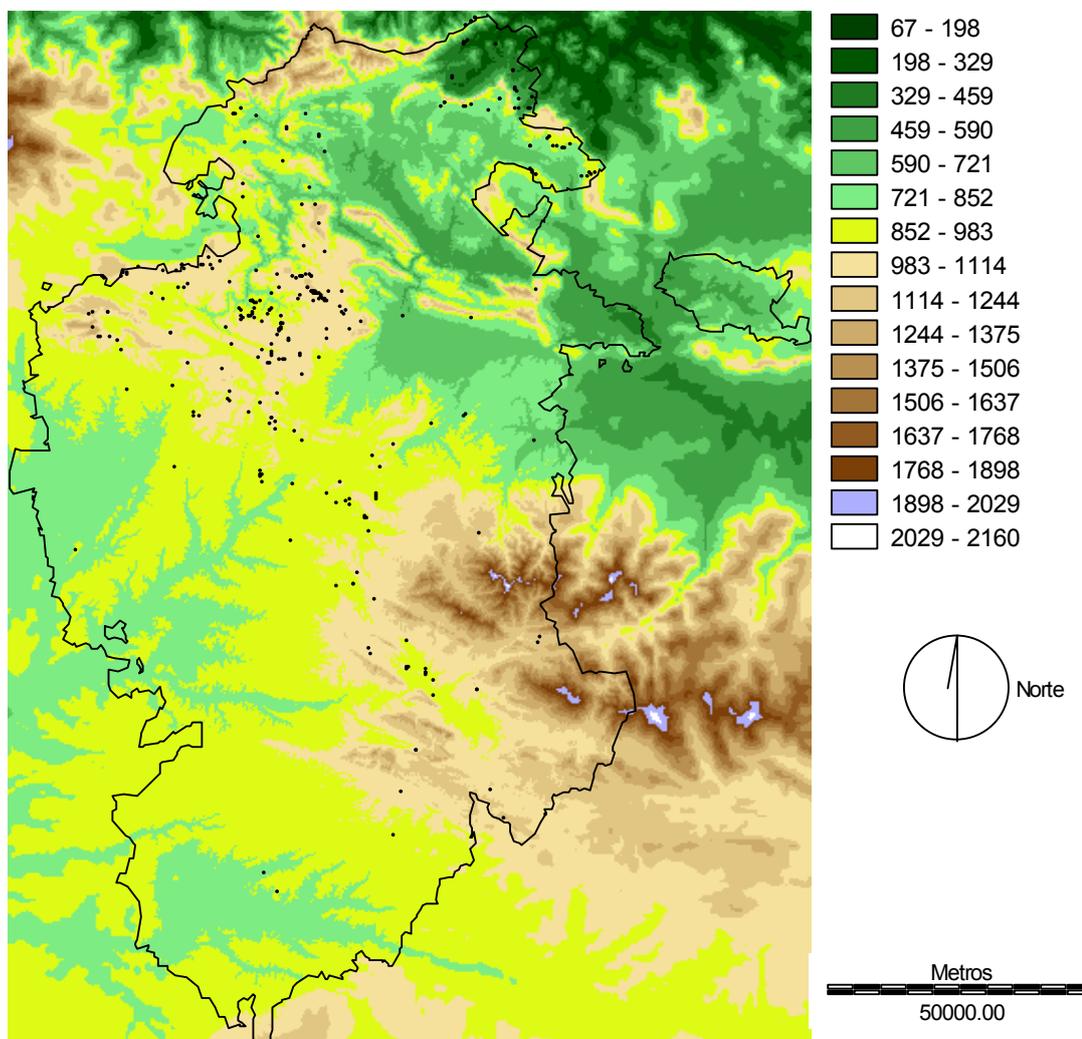
ALTITUD

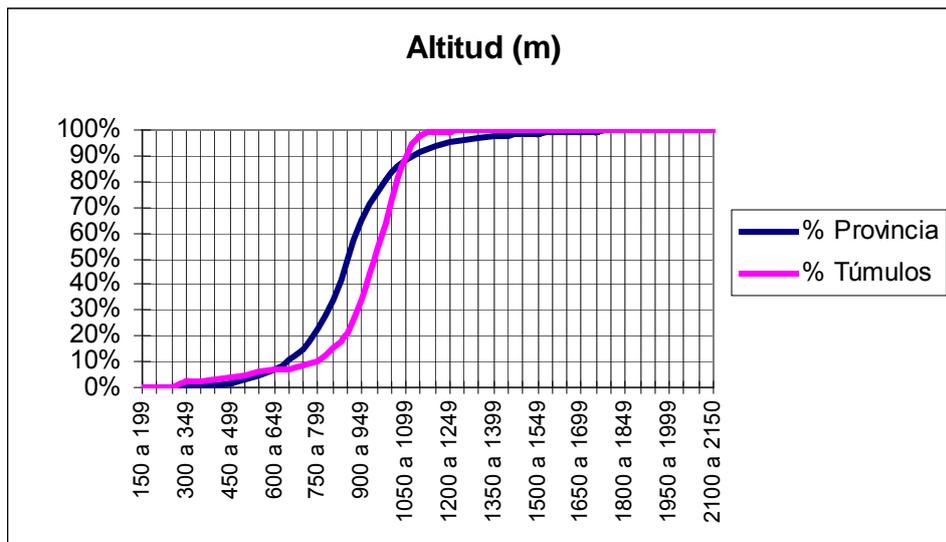
¿Cómo se distribuyen los túmulos en función de la altitud? Hay varios estudios al respecto, pero basta con centrarse en los más próximos. En Cantabria, por ejemplo (Teira Mayolini, 1994a), hay estructuras desde

prácticamente el nivel del mar hasta más de 1.800 metros. Todas las centenas (excepto entre 300-400 metros y 1.600-1.700 metros) contienen en mayor o menor número estructuras tumulares, sin que tal distribución parezca aleatoria. En el País Vasco (Vivanco, 1981) la distribución es más homogénea, con mínimos de 200 metros y máximos de 1.300 metros de altitud.

En la provincia de Burgos, los datos pueden ser obtenidos mediante medición directa de la altitud en los mapas topográficos o mediante cuartiles (Inventario Forestal Nacional, 1979:13), aunque el modelado digital del terreno, cuyas características ha estudiado exhaustivamente Felicísimo (1994), nos ahorra muchos cálculos matemáticos. La coincidencia entre los datos del Inventario Forestal Nacional y los proporcionados por un modelo digital de elevaciones (928 metros del Modelo digital de elevaciones frente a 954 del mapa forestal) permite dar por buenas las cifras obtenidas digitalmente, que probablemente son más fiables por responder a criterios puramente matemáticos.

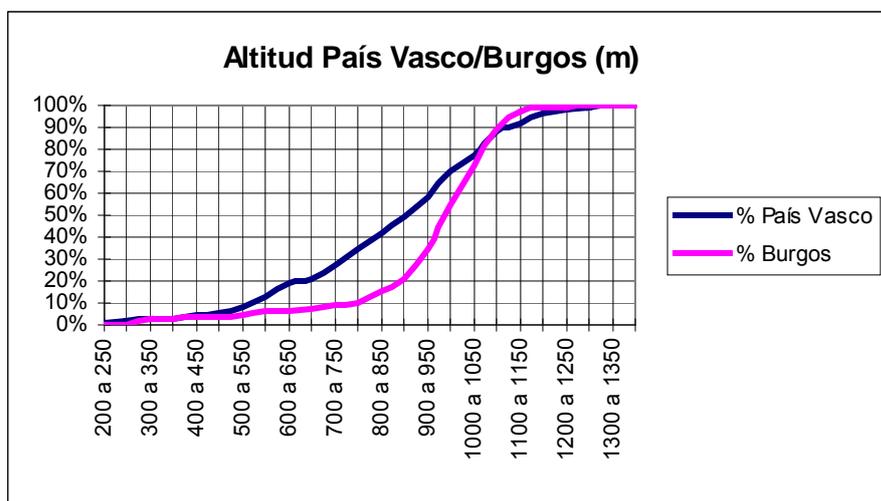
Modelo digital de elevaciones





Llama la atención, en el gráfico de altitudes acumuladas, ver la fijación de los túmulos de la provincia de Burgos por los valores comprendidos entre 900 y 1.100 metros, es decir una estrecha franja que coincide con las parameras y cuya media (956 metros) resulta un poco más elevada que la media provincial (928 metros).

Esta característica de altitud elevada ha sido ampliamente recogida en la bibliografía. Por referirse sólo a los ejemplos más próximos al ámbito burgalés, pueden citarse Campillo Cueva (1980)¹⁹, Delibes de Castro *et alii* (1982, 1992a y 1993), Rojo Guerra (1993²⁰ y 1994b), Rivero (2000) y Uribarri (1975).



Por lo que al País Vasco se refiere, la comparación presenta también singularidades: En las vecinas tierras vascas, los túmulos se van presentando gradualmente (la gráfica es casi recta) entre el nivel del mar y los 1.350 metros (Vivanco, 1981). En Burgos, sin embargo, la concentración se produce en la franja de 850 a 1.050 metros, huyendo de las cumbres, aunque acomodándose también a los valores más bajos (Valle de Mena).

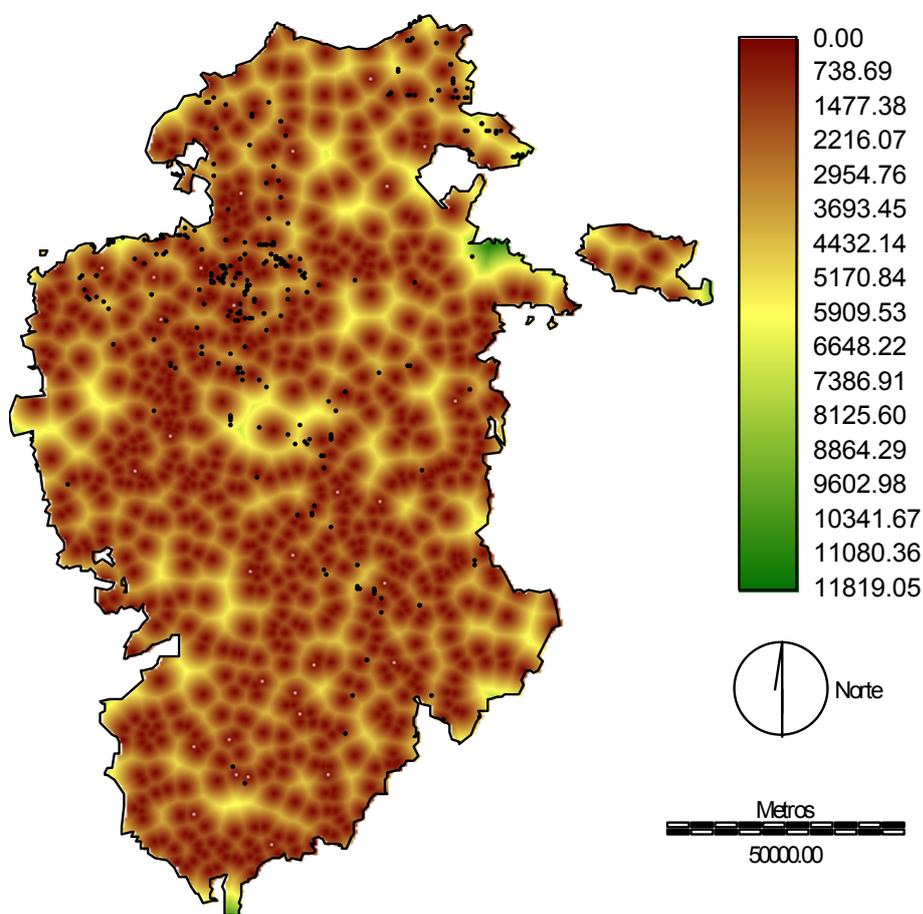
¹⁹ *Manifestaciones dolménicas en la Cantabria burgalesa*. Tesina de licenciatura mecanografiada. Universidad de Valladolid..

²⁰ *El fenómeno megalítico en la Lora burgalesa: sus relaciones con el Pirineo occidental y la cuenca media del Duero*. Tesis doctoral. Universidad de Valladolid.

COTAS EN ALTOS

Otra forma de medir la altitud es mediante valores relativos, es decir recurriendo a las cotas de cumbre. El Instituto Geográfico Nacional, como organismo oficial encargado, entre otras funciones, de la representación cartográfica del territorio español, lleva un siglo señalando los lugares de mejor intervisibilidad para el establecimiento de mallas de vértices geodésicos. Todos estos vértices están situados en lugares prominentes del terreno, conectados visualmente. Si la intención de los constructores de túmulos hubiera sido conseguir estas cotas de alcance visual, o de dominio territorial de los altos, la coincidencia debería ser alta.

Cotas en altos: distancia (m)



El mapa no es muy explícito, por la gran cantidad de vértices geodésicos que hay en la provincia, pero las cifras hablan por sí mismas: si la distancia media de cualquier punto de Burgos a los vértices es de 2.351 metros, la distancia media de los túmulos se aleja hasta los 2.442 metros. Es decir, que no se puede hablar de proximidad, sobre todo cuando a menos de 1.000 metros de los vértices geodésicos sólo hay 40 túmulos. Hay que reconocer, sin embargo, que algunos yacimientos, como el de Casito Alto (Sargentos de la Lora), El Cerro (Villalta) o Amaya se encuentran precisamente debajo de los vértices geodésicos, o dicho de otra manera, que los encargados de erigir los vértices aprovecharon la elevación artificial de los túmulos.

PENDIENTE

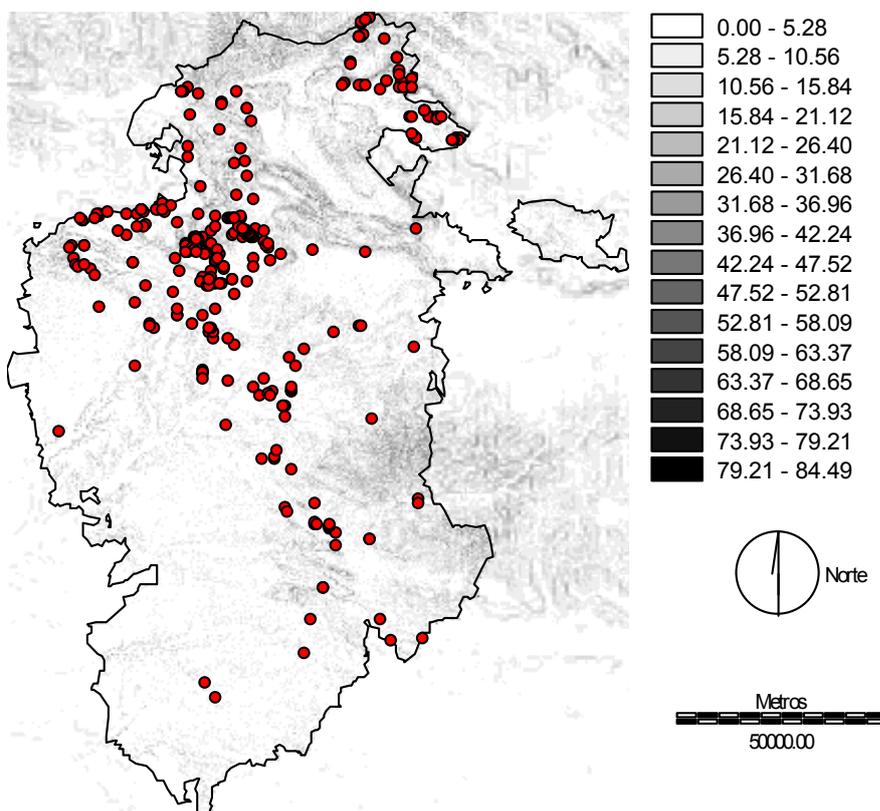
La inclinación con respecto al plano horizontal señala la pendiente de un terreno. Pero a partir de este punto ya es difícil encontrar una definición adecuada de lo que se entiende por inclinación. La clasificación propuesta por la FAO, y que recoge Eguileta Franco (1999:57), es la siguiente:

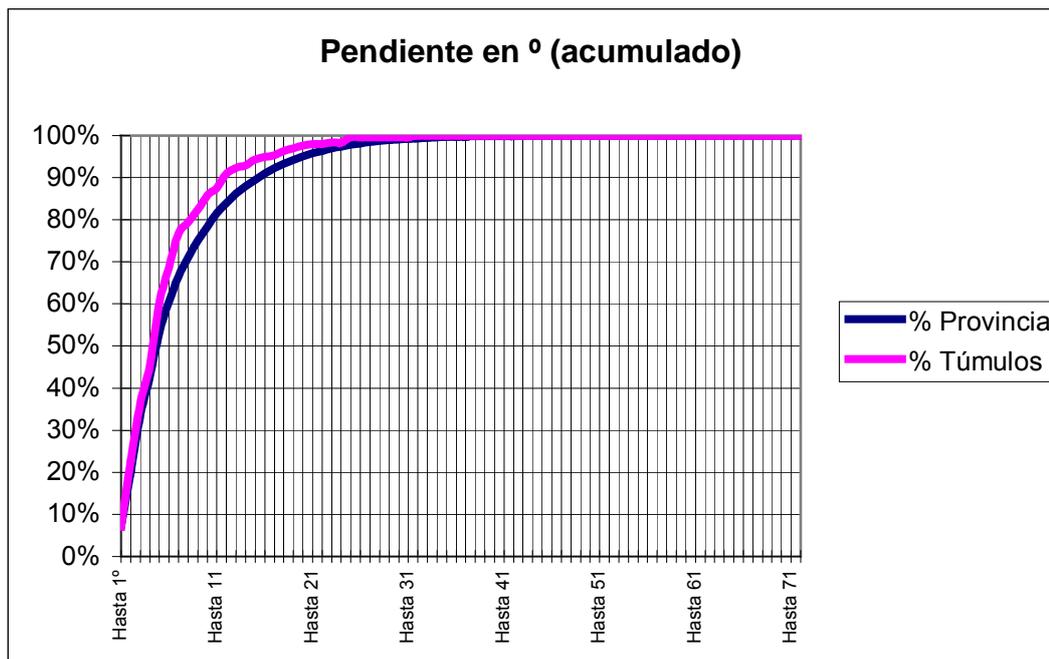
Clase 1	Llano o muy llano	0-2%
Clase 2	Suavemente inclinado	2-6%
Clase 3	Inclinado	6-13%
Clase 4	Moderadamente escarpado	13-25%
Clase 5	Escarpado	26-55%
Clase 6	Muy escarpado	>55%

Las cuevas sin rellanos ni plataformas no parecen sitios adecuados para mantener vestigios tumulares, por la inestabilidad de las laderas y el posible deslizamiento de los materiales. Sin embargo, no es raro encontrar otros restos arqueológicos, probablemente desprendidos de las zonas altas de los escarpes. En un inventario realizado en el Valle del Tajuña (Almagro y Benito, 1993:155) se llega a afirmar incluso que es en las laderas en donde se consigue la mayor rentabilidad arqueológica de una prospección.

Por lo que a los mapas geomorfológicos se refiere, la pendiente se puede medir en grados (ángulo que se forma entre el punto más bajo y el más alto de un tramo considerado), o en porcentaje, que indica la cantidad de unidades de altura por cada 100 unidades de distancia horizontal.

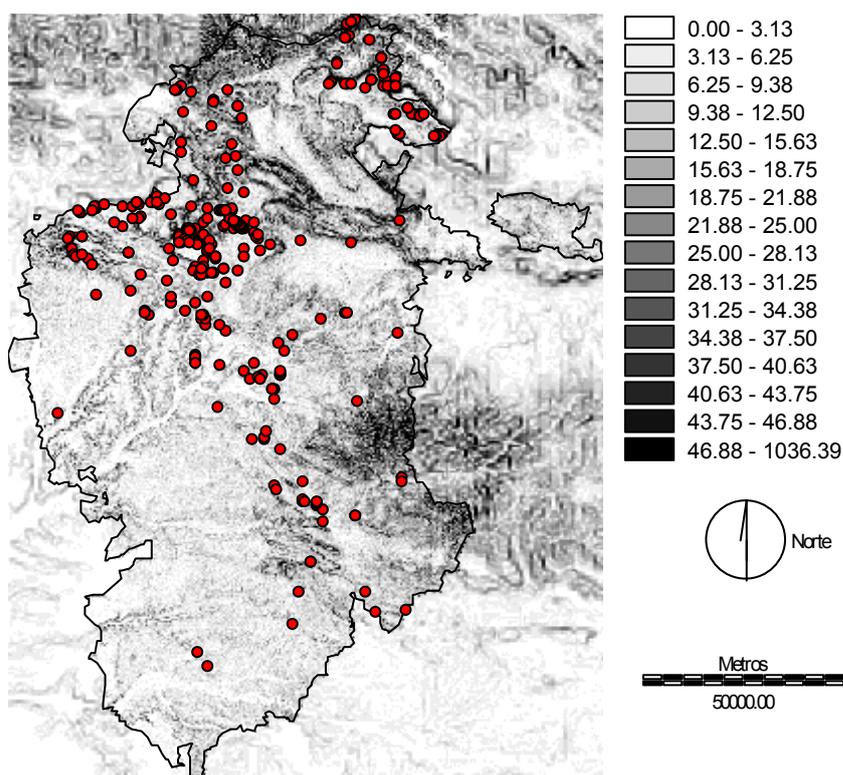
Pendiente (en grados)

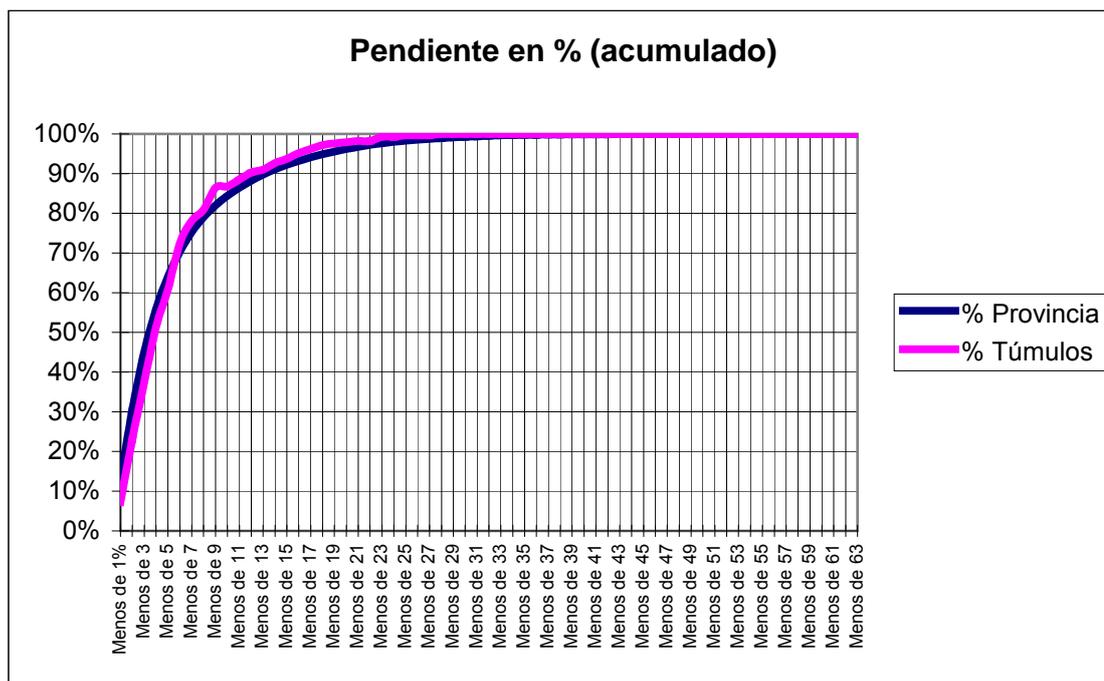




El gráfico señala que no hay diferencia sustancial entre los promedios provinciales y los espacios ocupados por los túmulos, en todo caso una mayor predisposición de los enterramientos tumulares por las áreas con menos pendiente. Sí es importante señalar que casi el 70% de los túmulos están situados en zonas con pendientes inferiores a 6° (de llano a suavemente inclinado), y que por encima de 13° las cifras son prácticamente inapreciables.

Pendiente %





La pendiente en % ofrece algo más de definición que en grados, no en vano 45° se miden en 100 unidades porcentuales. Pero los resultados últimos son muy similares: igual gráfico acumulado para la provincia que para las áreas tumulares, y una leve preferencia por los lugares llanos.

Si el análisis territorial pasa de esta escala general con cuadrícula de 50x50 metros a otra de mayor definición, nos encontramos con que la inmensa mayoría de los túmulos aparecen en llanos o rellanos, con independencia de la pendiente de las áreas circundantes. Así se desprende de los datos tomados en el campo:

Pendiente	Número de túmulos	%
Llano	192	63,15
Rellano	57	18,75
Penillanura	4	1,31
Ladera	46	15,13
Cuesta	5	1,64
Total	304	100,00

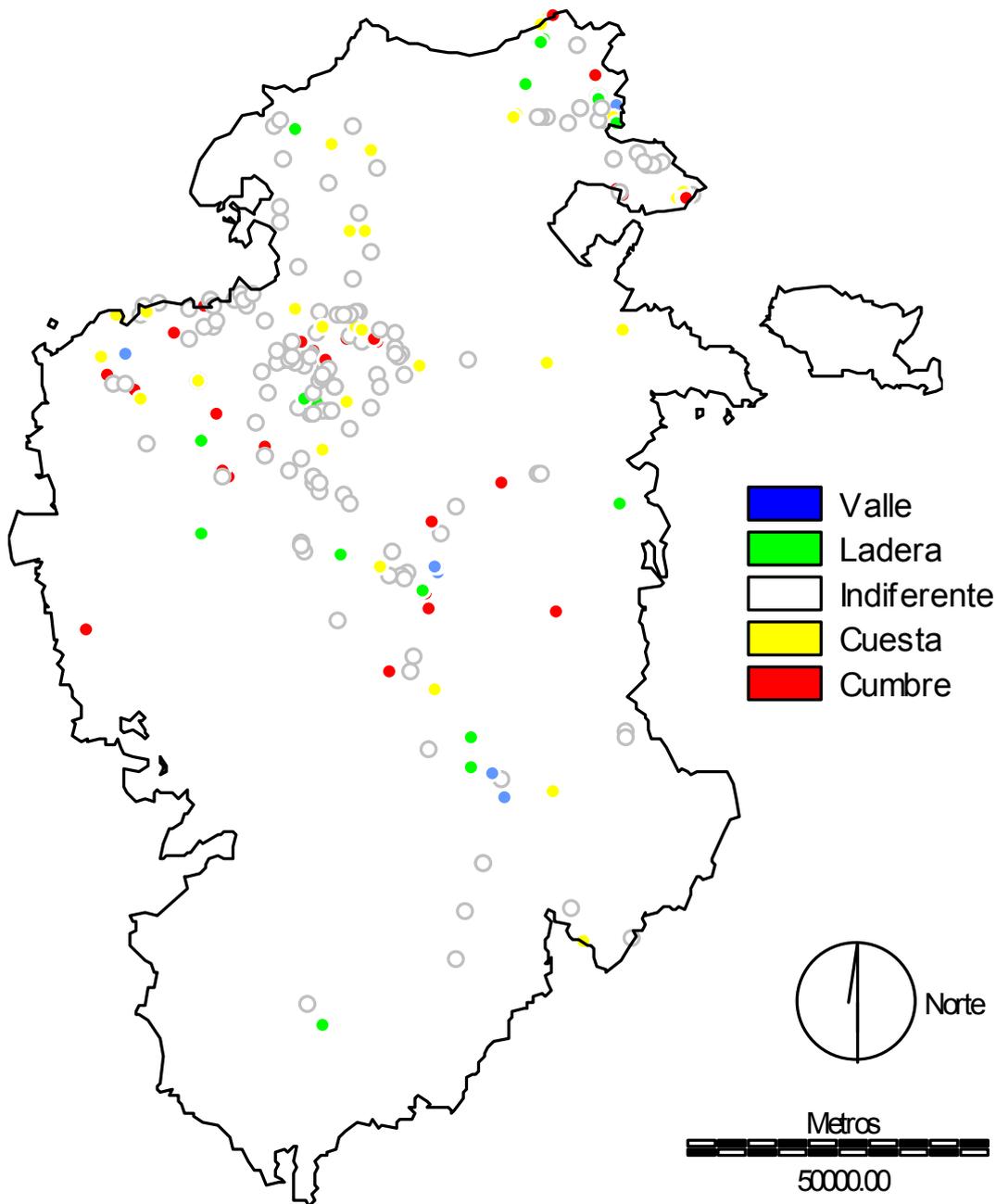
Las apreciaciones en campo son difíciles de precisar, pero llano y rellano vienen a tener la misma característica de planitud del terreno (aunque rellano es en zona pendiente). Penillanura es la superficie de erosión con escasos desniveles y pendientes bajas. Ladera tiene una connotación de pendiente moderada y cuesta indica una pendiente más fuerte. En cualquier caso, los túmulos situados en llano son casi el 82%, y en cuesta tan sólo encontramos el 1,64%.

La pendiente es un factor recurrente en la bibliografía sobre enterramientos tumulares y megalíticos. Todos los autores consideran que los túmulos tienden a situarse, con independencia del ámbito estudiado, en lugares llanos.

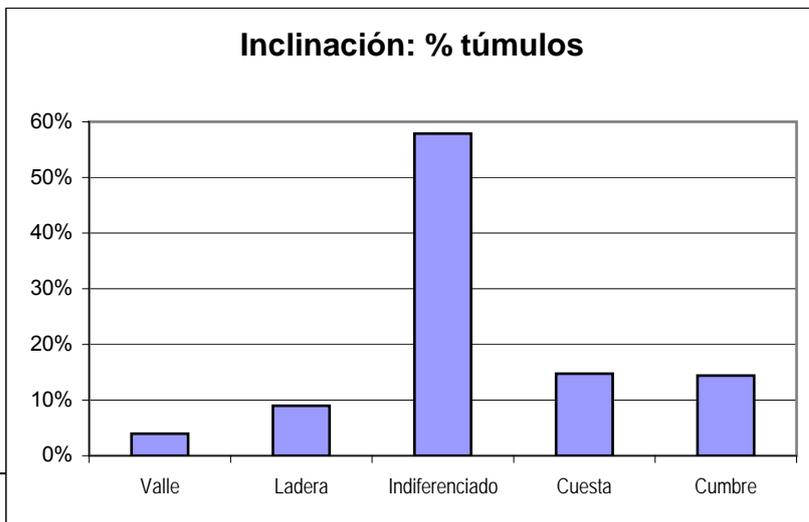
INCLINACIÓN

Además de la pendiente del terreno, que puede ser tomada de los modelos digitales de elevaciones, hay otra forma de compendiar la ubicación de los túmulos: es la experiencia acumulada en el campo para advertir la disposición de los enterramientos. Hay numerosos métodos de clasificación, pero parece conveniente usar uno sencillo que aproxima bastante a la realidad: hay túmulos situados en el fondo del valle, otros en las laderas próximas al valle; algunos –la mayoría- en lugares indiferenciados, páramos, campiñas, lomas que no son culminantes; otros más próximos a las cumbres, pero en cuestas que mejoran su visibilidad sobre amplias áreas; y por último otros que buscan los lugares culminantes de las cumbres.

Inclinación



Se observa la predominancia de los túmulos situados en lugares indiferenciados (parameras, suaves lomas no culminantes, rellanos sin predominio visual), y la escasez de enterramientos tu-



mulares edificados -o conservados- en los fondos de valle y en las laderas.

TAMAÑO Y ALTURA

La disposición de los túmulos en función de la altitud relativa puede ayudarnos a comparar datos con un tema recurrente de la bibliografía: la relación entre tamaño y disposición espacial.

Algún autor (Eguileta Franco, 1995:28) cree que monumentalidad y emplazamiento en cima aparecen juntos. Cuando los túmulos se sitúan en posiciones de visibilidad atenuada, como es el caso de los fondos de valle, presentan volúmenes que les confieren una monumentalidad realzada o añadida. Por el contrario, los túmulos pequeños aparecen ubicados en lugares de sierra (Baldellou, 1990:97; Cabrero García, 1985:242; Domínguez y Calvo, 1990:8).

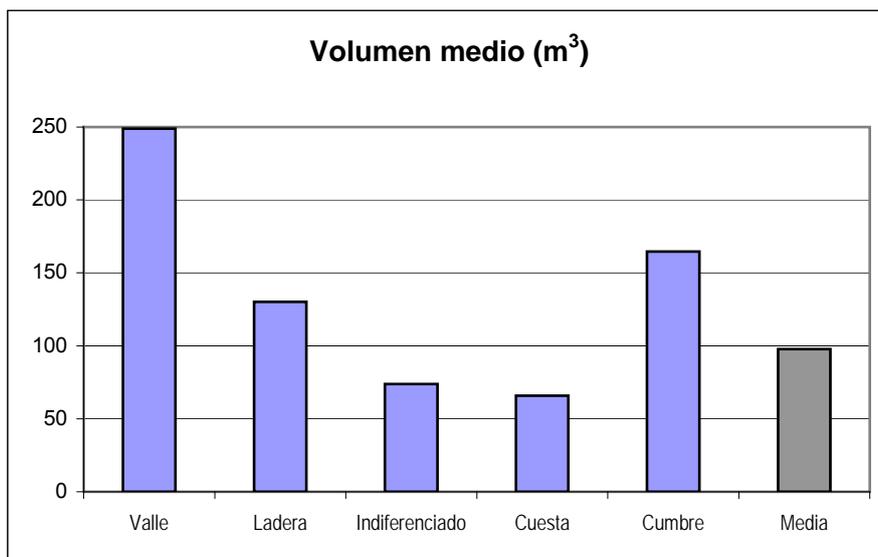
Otros autores (Andrés Rupérez, 1978:60; Blas Cortina, 1997:315; Esteva Cruañas, 1965:42) creen que no hay relación, o que al menos existe una relativa libertad en la localización de los cementerios, que la mancha megalítica no renuncia a ningún territorio, y que la relación entre volumen tumular y altitud demuestra la ligereza de las generalizaciones, porque en el megalitismo muchos de los túmulos de mayor superficie se localizan en zonas altas.

Arias y Pérez (1991:93) creen que los túmulos de menor tamaño son los situados en áreas desplazadas del eje de alineación de las necrópolis.

Casi

todos los autores tienen razón, o parte de ella, al menos en lo referido a la provincia de Burgos. Hay una relación clara entre disposición espacial y volumen de los túmulos:

Los de mayor tamaño están situados en fondos de valle, con una disminución progresiva a medida que se aumenta la altura relativa. Sin embargo, al llegar a las cumbres nos encontramos de nuevo con monumentos de gran tamaño (aunque no tan grandes como en los fondos de valle).

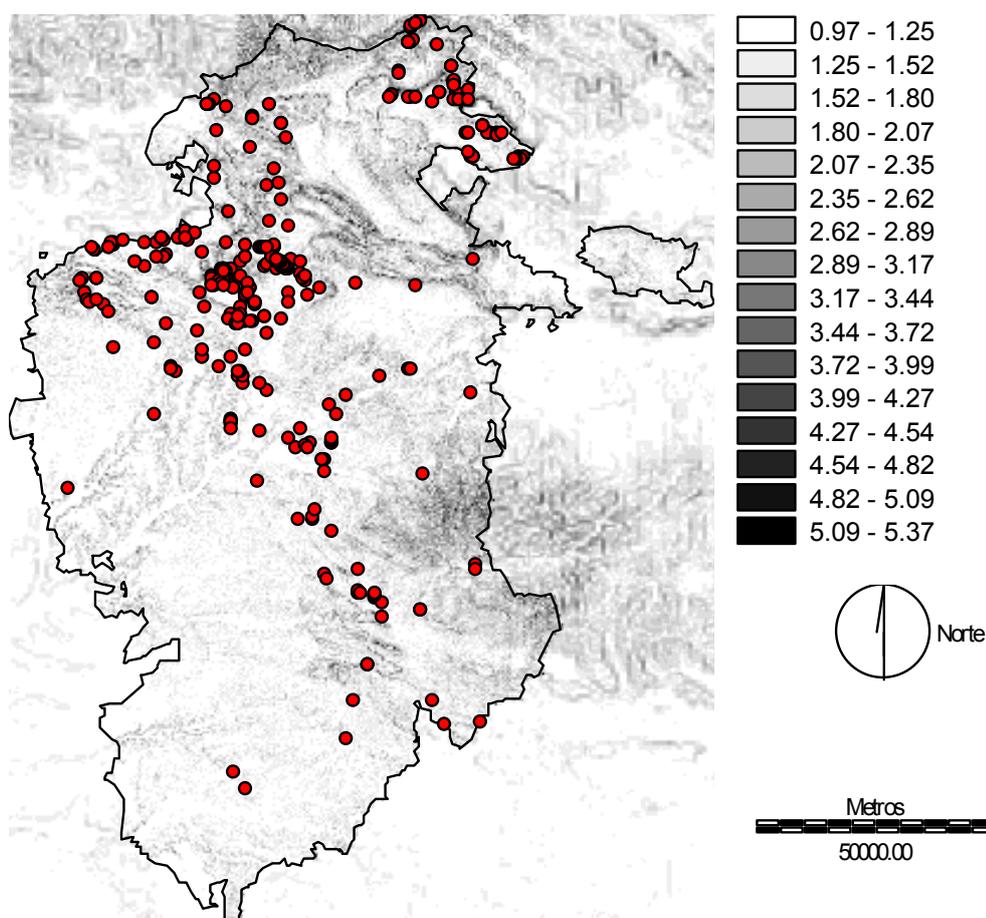


FRICCIÓN

Se considera que la fricción es el coste derivado del desplazamiento en el espacio, directamente relacionado con la distancia y con las condiciones específicas del territorio. Se supone que el carácter "rugoso" del espacio afecta a la movilidad, lo mismo que las barreras naturales, como ríos, lagunas o precipicios. La fricción, ligada básicamente al movimiento, no se puede medir con facilidad en estudios estáticos. Cuando se quiere conocer el recorrido entre dos puntos con el menor esfuerzo o fricción, los Sistemas de Información

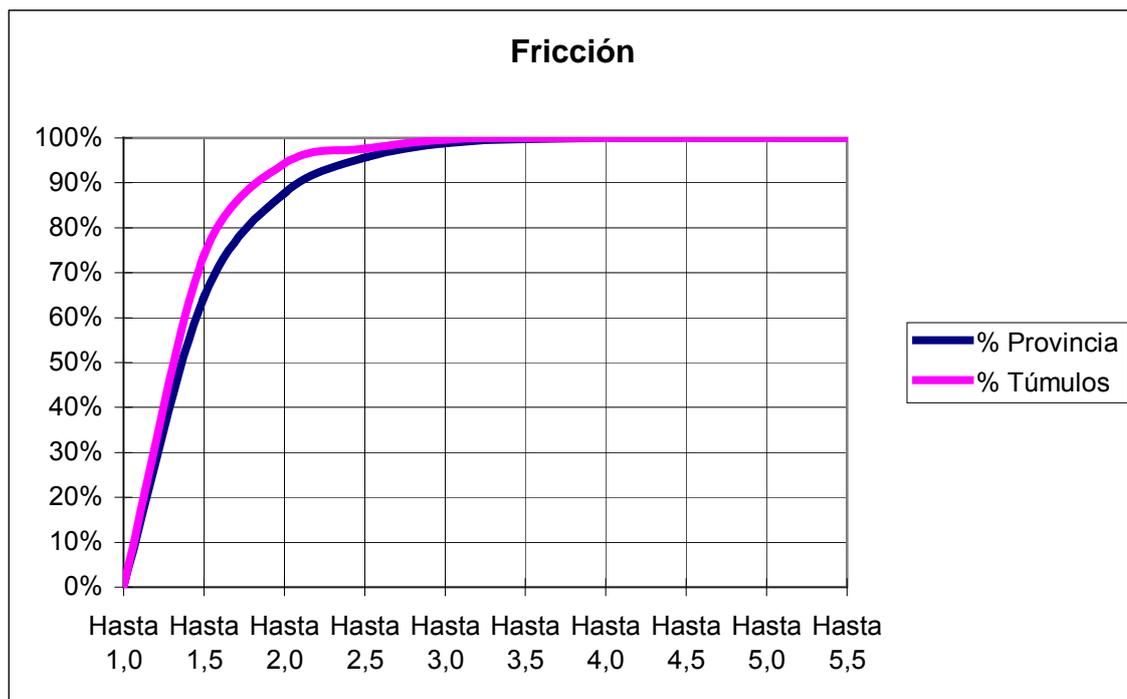
Geográfica nos permiten utilizar módulos de análisis rápidos y precisos. También es posible conocer la fricción en el movimiento entre dos lugares determinados. Pero en un mapa todo lo más que conseguiríamos es definir el valor de fricción de cada cuadrícula: para ello, lo primero que hay que determinar es qué consideramos fricción o resistencia al movimiento. Desechando los problemas de barrera de ríos, o cortados, serán las pendientes los mayores obstáculos para el desplazamiento lineal, las causantes de una mayor o menor velocidad en el movimiento.

Fricción en función de la pendiente



Al margen de estos importantes matices, la fricción puede calcularse determinando que el llano (0% de pendiente) tendrá valor 1, que el valor 2 se dará cuando se recorra en el mismo tiempo la mitad de distancia que en terreno llano, valor 3 cuando se recorra la tercera parte, y así sucesivamente. Díez Castillo (1996:38) publica una interesante tabla que compendia lo manifestado por otros autores y la experiencia en el campo, permitiendo saber cuánto se camina en función del número de curvas de nivel de 20 metros que se atraviesan en un tiempo determinado. Mediante un sencillo procedimiento matemático (ver Anexo I/Datos complementarios/Geomorfología/Fricción) es posible reconvertir un modelo digital de elevaciones en otro modelo digital de fricciones, con valor 1 en el llano y valor máximo de 5,07 en el caso de la provincia de Burgos.

Llegados a este punto, conviene reflexionar sobre la información que ofrece el mapa de fricciones: se trata de datos muy ajustados a cada cuadrícula, que apenas dicen nada de la zona circundante. Parece más interesante considerar la fricción en función del área de captación de recursos, que puede ser de cinco kilómetros (Renfrew y Bahn, 1993) o de cualquier otra distancia que se quiera establecer. En nuestro caso se va a aplicar un filtro que halla en cada cuadrícula el promedio de un cuadrado de 350 metros de lado. Así podremos conocer el carácter general de la fricción de la zona.



La fricción (en definitiva la ondulación del territorio) no es una característica de los territorios tumulares, tal y como se observa en el gráfico. Es lógico si tenemos en cuenta que una de las partes más llanas de la provincia, como son las parameras, acogen a un número significativo de manifestaciones tumulares. En general, parece que los túmulos se sitúan en áreas alejadas de las cordilleras y que tienden a aparecer en zonas más llanas, donde las fricciones, al menos las medias, son bajas.

ORIENTACIÓN

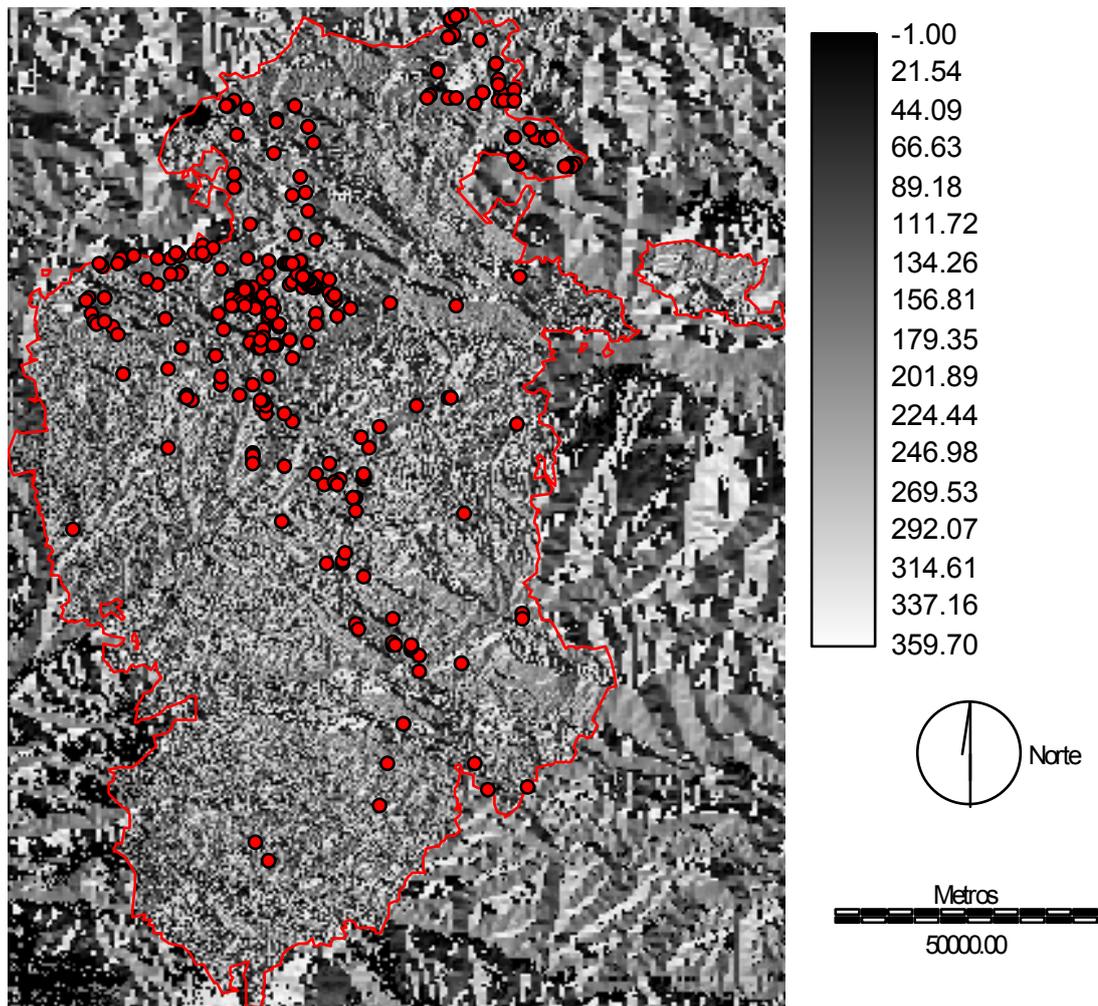
La orientación del terreno tiene una influencia decisiva en factores como la insolación, principalmente en invierno, y por supuesto en la visibilidad entre puntos o áreas determinadas. En general se acepta (Beltrán Martínez, 1956; Campillo Cueva, 1980²¹, 1984a y 1984b; Cisneros *et alii*, 1995, Díez Castillo, 1994 y 1997, Navarro Chueca, 1989, Osaba Ruiz de Erenchun, 1955, Padro *et alii*, 1975,) que los megalitos y túmulos se sitúan a la solana, imprecisa definición de las orientaciones comprendidas entre 90 y 270 grados, con

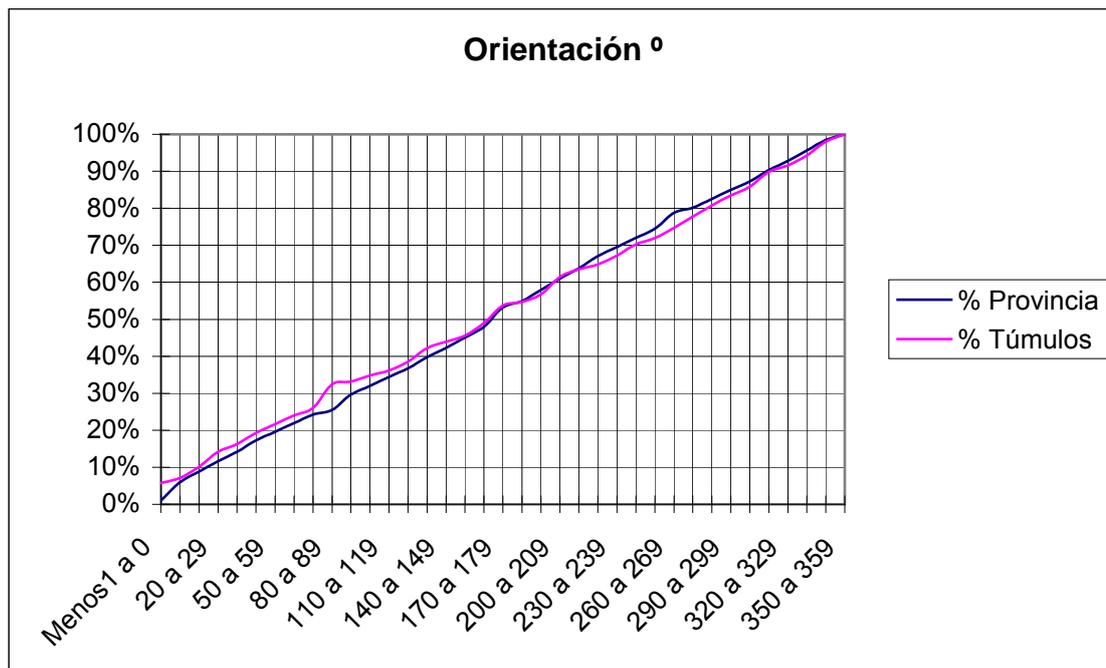
²¹ *Manifestaciones dolménicas en la Cantabria burgalesa*. Tesina de licenciatura mecanografiada. Universidad de Valladolid.

tendencia a los 180 grados. En algún caso (Cura Morera y Ferrán Ramis, 1971) se habla del sector sur del valle, sin que ello quiera decir que se encuentre a la umbría.

Los mapas de orientaciones son sencillos de obtener a través de un Sistema de Información Geográfica, que compara cada una de las cuadrículas o teselas del mapa con sus vecinas. Con el valor -1 se devuelven las áreas planas, y con valores crecientes, de 1 a 360, las orientaciones con esos grados respecto al norte, en el sentido de las agujas del reloj.

Orientación





La provincia de Burgos no tiene una inclinación claramente marcada. Bien es cierto que los principales ríos corren en sentido este-oeste, o viceversa, lo que daría en principio territorios con pendientes hacia el norte o hacia el sur. Pero el accidente orográfico principal de la provincia, la Sierra de la Demanda, está situada al este, lo que proporciona también abundantes pendientes hacia poniente. A su vez, la red fluvial secundaria discurre en el eje norte-sur, de forma que origina también pendientes hacia el este o el oeste. La gráfica de la provincia (coincidente por completo con la de distribución de túmulos) nos indica que la orientación no es un elemento predominante ni territorial ni arqueológicamente, hecho previsible –por otra parte– si volvemos a mirar el mapa de pendientes, en donde se demuestra que la mayor parte de los túmulos se sitúan en áreas llanas, y por lo tanto bien iluminadas e insoladas con independencia de su orientación.

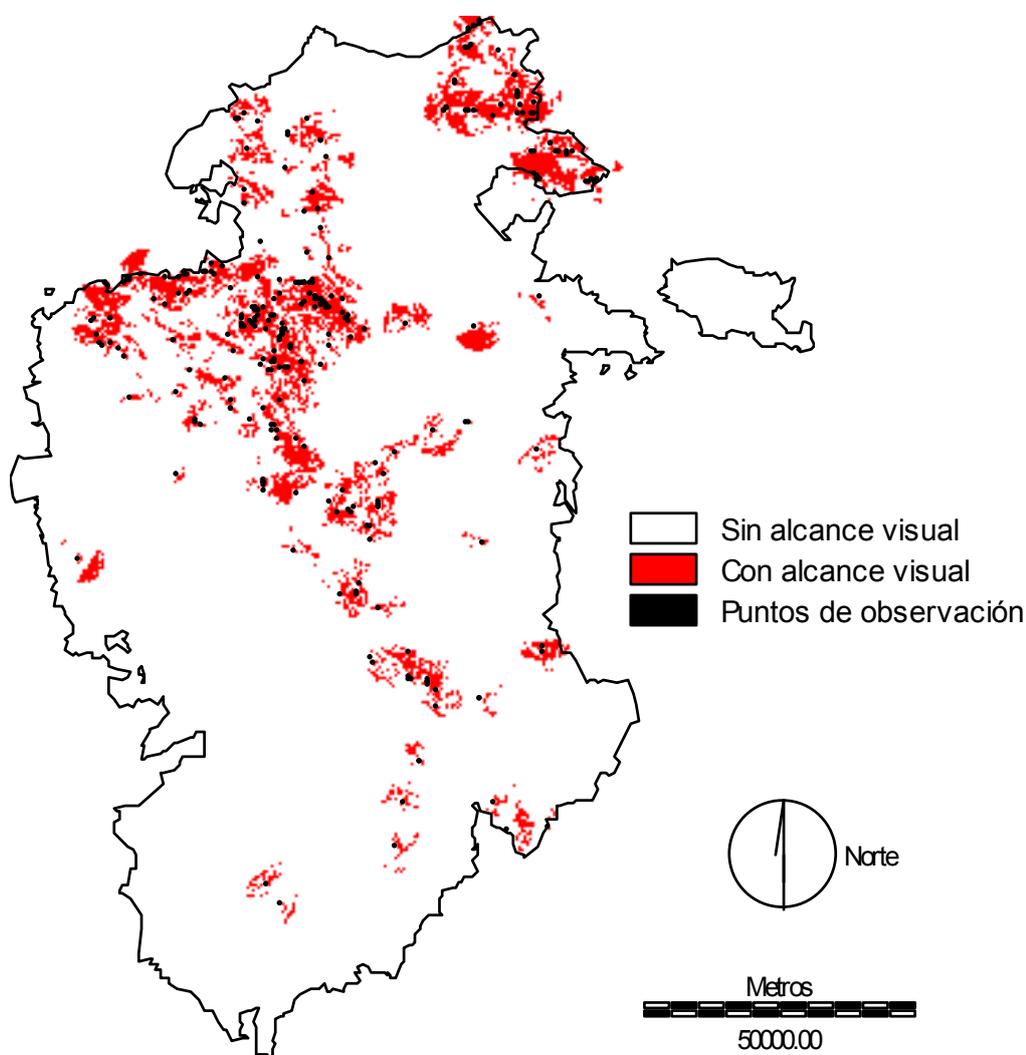
VISIBILIDAD

La visibilidad puede entenderse de dos maneras fundamentales: la cantidad de territorio que se observa desde un punto determinado, o la conexión visual de dos o más puntos. Ahora bien: ¿puede hablarse de visibilidad en general, sin poner un límite al alcance del ojo humano? Es claro que somos capaces de apreciar una cadena montañosa a cien kilómetros de distancia, pero, consideraciones paisajísticas aparte, no tiene mucha utilidad hablar de control visual del territorio si nos alejamos demasiado del punto de observación. Por eso parece más conveniente hablar de visibilidad circular, visibilidad sectorial, lineal, puntual (Gonçalves y Sousa, 1997) y establecer unos límites al alcance. Sin duda esta característica de visibilidad puede tener relación con la pregunta de Joussaume (1997:70): ¿por qué ciertos monumentos son gigantescos mientras otros pasan prácticamente desapercibidos? Una posible respuesta: porque los monumentos tumulares están para ser vistos, pero sobre todo son excelentes atalayas para ver. Oteros, miradores que dominan el territorio, los pasos singulares, los recursos,

aunque para ello no necesiten exhibirse. Dos ejemplos: La Nava Negra de Moradillo y El Morueco de Huidobro, túmulos de buen porte, camuflados en el entorno, pero desde los que se divisa la confluencia de valles, los manantiales, un entorno pacífico en el que aún hoy es fácil encontrar ganado y caza mayor circulando libremente.

En nuestro caso vamos a hablar de visibilidad circular y de un alcance de 4,6 kilómetros (Vázquez y Martín, 1989), porque es la distancia del horizonte para una cota del observador de 1,5 metros (altura de los ojos). El mapa es una aproximación a la realidad, porque el modelo digital de elevaciones no tiene en cuenta pequeñas ondulaciones del terreno y, sobre todo, porque se calcula una visibilidad perfecta, sin vegetación, lo que seguramente está más alejado de la realidad que el propio mapa digital.

Alcance visual: 4.600 metros desde los túmulos

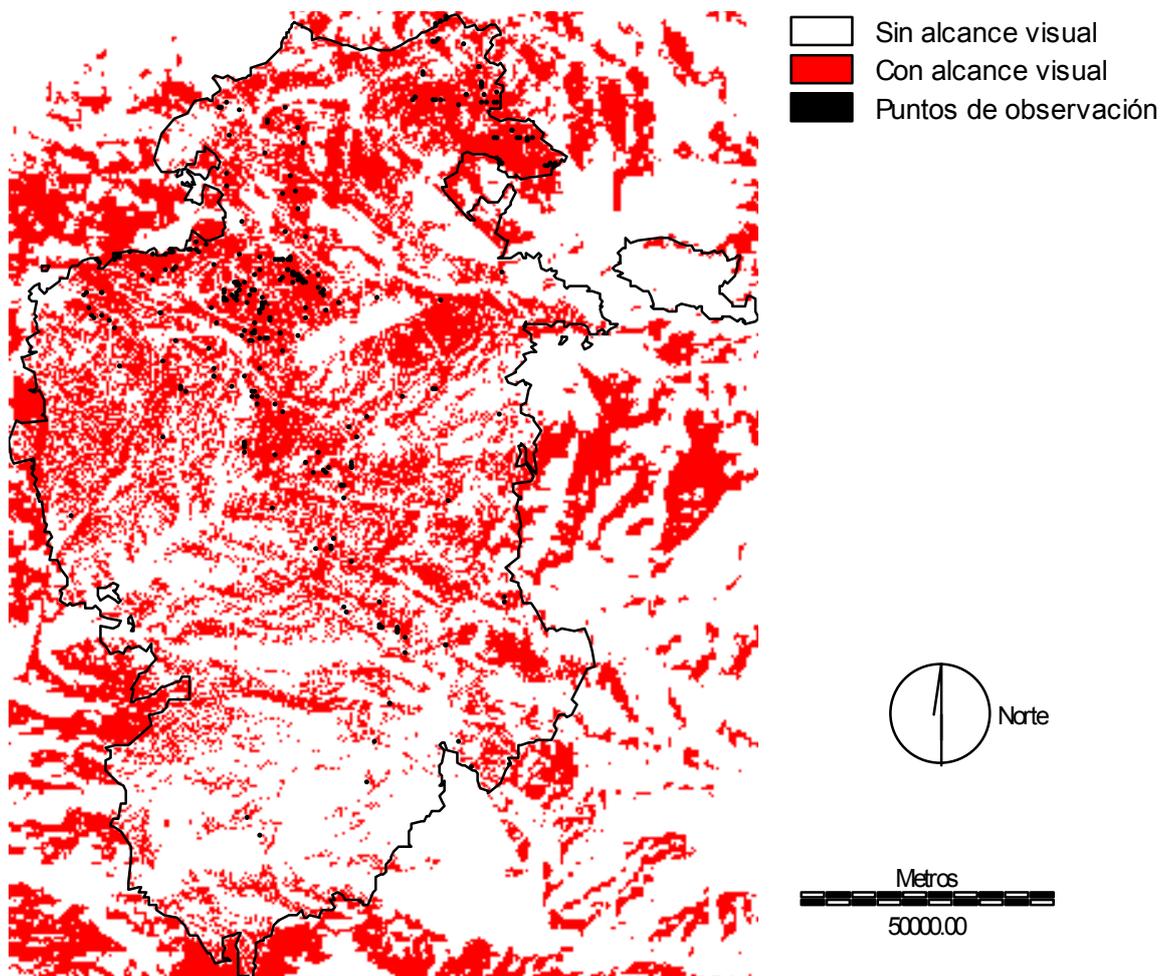


El resultado es una pléyade de polígonos correspondientes a las cuencas visuales de los túmulos. Hay un gran grupo en los páramos y loras, un segundo grupo de los rebordes de la Bureba y otras acumulaciones también

importantes en el Valle de Mena y Valle de Losa. En total se controla el 8,5% del territorio provincial.

Otra posibilidad es que los túmulos actuaran como “faros” del territorio, y que su erección tuviera que ver con un afán de dominio espacial. A priori (sinónimo de prejuicio, por cierto) no parece que los enterramientos tumulares pretendieran conseguir esta visibilidad extrema. Si no, el dolmen de Mazariegos estaría situado en lo alto de Las Mambblas, o el del Morueco se erigiría en la peña Otero.

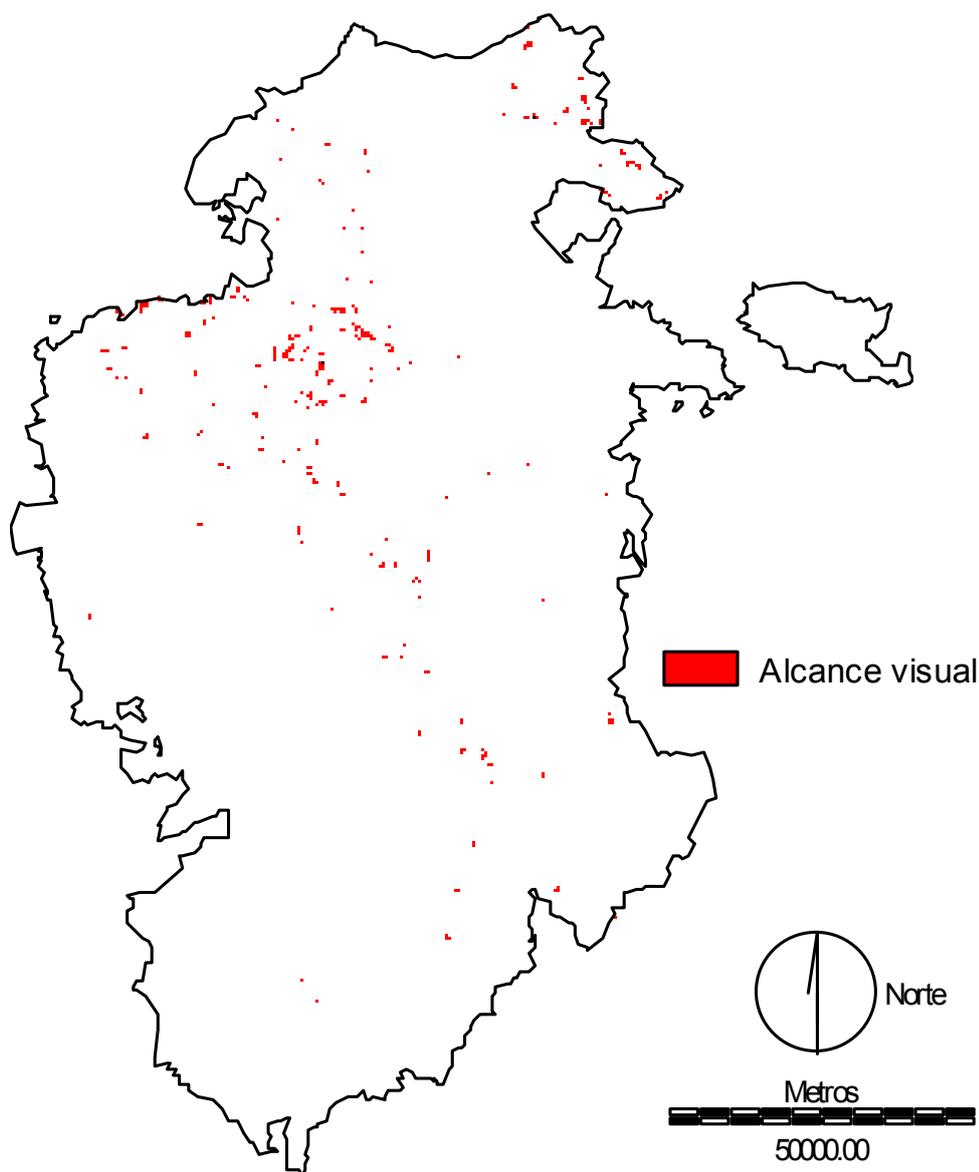
Alcance visual total desde los túmulos



El mapa resultante guarda cierta semejanza con la red fluvial, de forma que los cauces de los ríos son áreas ciegas desde/hacia los túmulos. En general, el norte de la provincia es una lámina bastante continua de visibilidad. En el sur hay mayores vacíos, aunque la situación en alto de los túmulos permite un amplio control del territorio provincial (el 39,29% exactamente).

Otra tercera posibilidad es que los túmulos actuaran como vigilantes estáticos, como elementos mágicos que cuidaran el territorio visual, pastores virtuales, espantapájaros del cereal, guardianes muertos del espacio de los vivos. Pero en este caso sólo alcanzarían a proteger lo que se puede ver, y no es posible controlar con efectividad el territorio (el ganado, el cultivo) más allá de los quinientos metros de distancia.

Alcance visual: 500 metros desde los túmulos



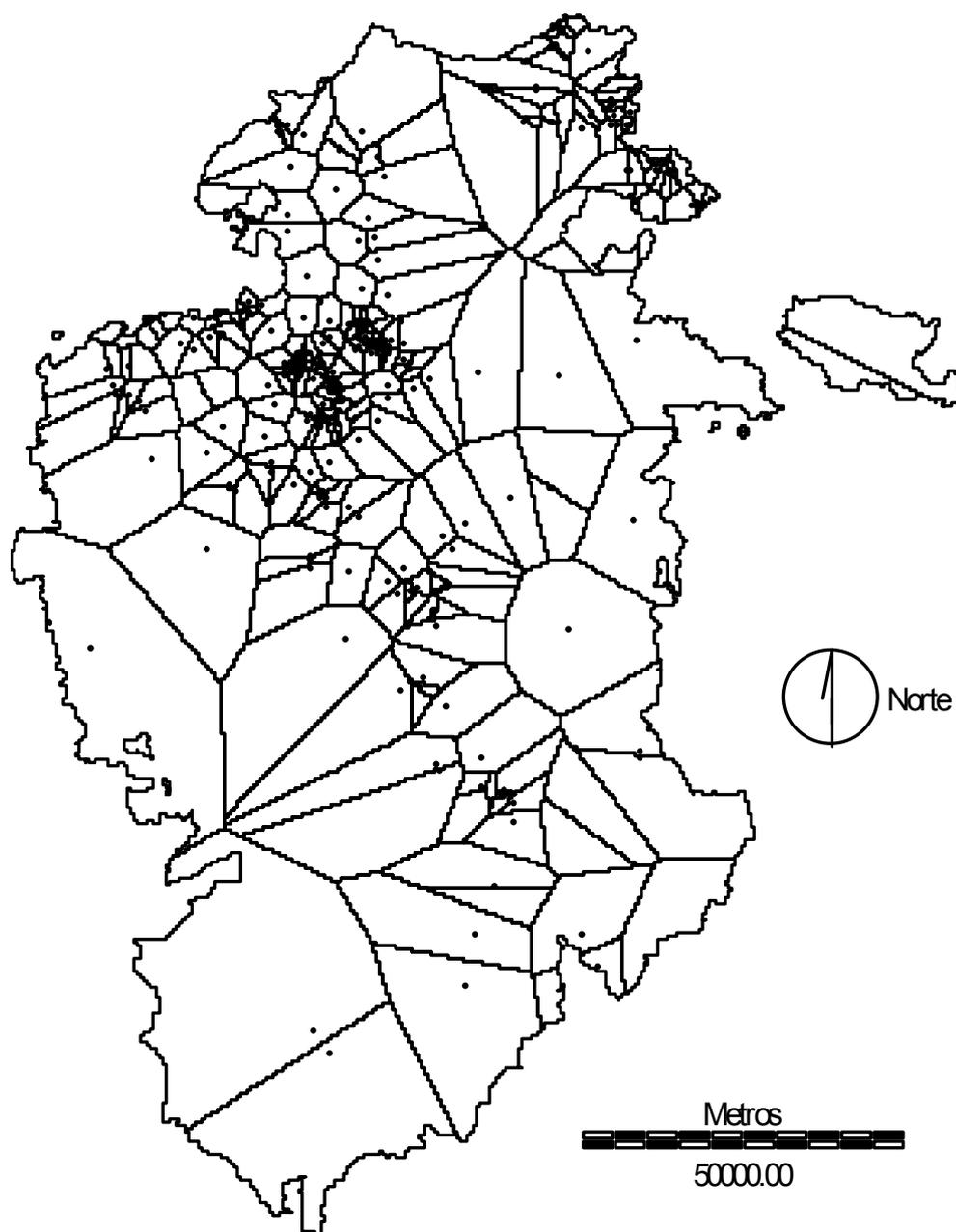
En este mapa más restrictivo se observa una mínima conexión visual entre los túmulos, derivada del alejamiento que hay entre ellos. Prácticamente cada uno es una isla que controla su propio territorio. Este tipo de alcance visual podría ponerse en relación con los territorios agrícolas próximos (Cara y

Rodríguez, 1989:70), pero en general la escala no parece adecuada para análisis que requerirían un alcance mesoespacial.

POLÍGONOS THIESSEN

El área de influencia de cada uno de los túmulos se puede visualizar también mediante los polígonos Thiessen, que señalan los límites geométricos de separación entre yacimientos.

Polígonos Thiessen



La acumulación es muy intensa en Sedano-La Lora y en Valle de Mena-Valle de Losa. El resto se muestra mucho más disperso, con alguna formación geométrica curiosa en el entorno de la Demanda y en el corredor de La Bureba.

4.2.4. SUELOS

El Suelo, o parte superficial de la corteza terrestre en la que la roca está alterada y tiene un complejo orgánico biótico, sostiene la vida vegetal superior de acuerdo con las características de clima y relieve. La importancia del parámetro Suelo ha quedado históricamente eclipsada por la preponderancia de los estudios geológicos, o incluso litológicos, que aportan una información más limitada. Pero buena parte de la culpa de esa carencia se deriva de la escasa información edafológica disponible en los últimos años.

Un primer problema que aparece en los estudios edafológicos es considerar los terrenos productivos como un factor de atracción. Hay que pensar en los medios disponibles en la Prehistoria para no deslumbrarse por áreas que hoy acogen abundantes cosechas gracias a la moderna maquinaria agrícola, los abonos, los herbicidas y las simientes, pero que en el pasado eran terrenos impracticables por el encharcamiento o por el crecimiento de vegetación no deseada. En los burgaleses valles de Valdelucio y el Tozo, por ejemplo (Pascual, 1999:5), ha habido años en que las precipitaciones han impedido recoger la patata de siembra, y el cereal se ha perdido también por culpa de la humedad.

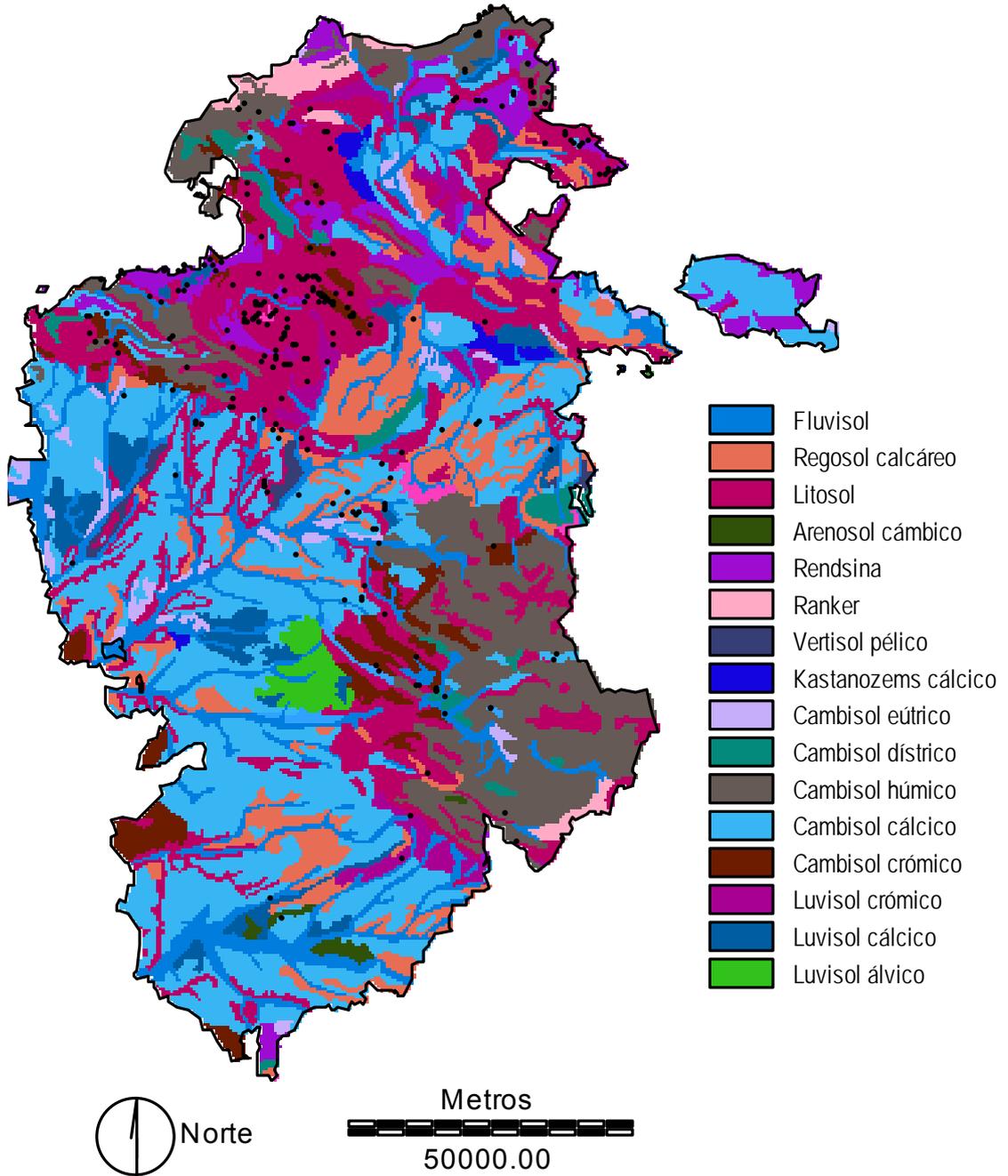
Otro problema es el derivado de la cronología: no se puede pensar que los suelos actuales son idénticos a los de hace cinco mil años, ni que los paleosuelos de los túmulos se puedan dar por buenos sin más consideraciones (Martínez Cortizas y Llana, 1997:75).

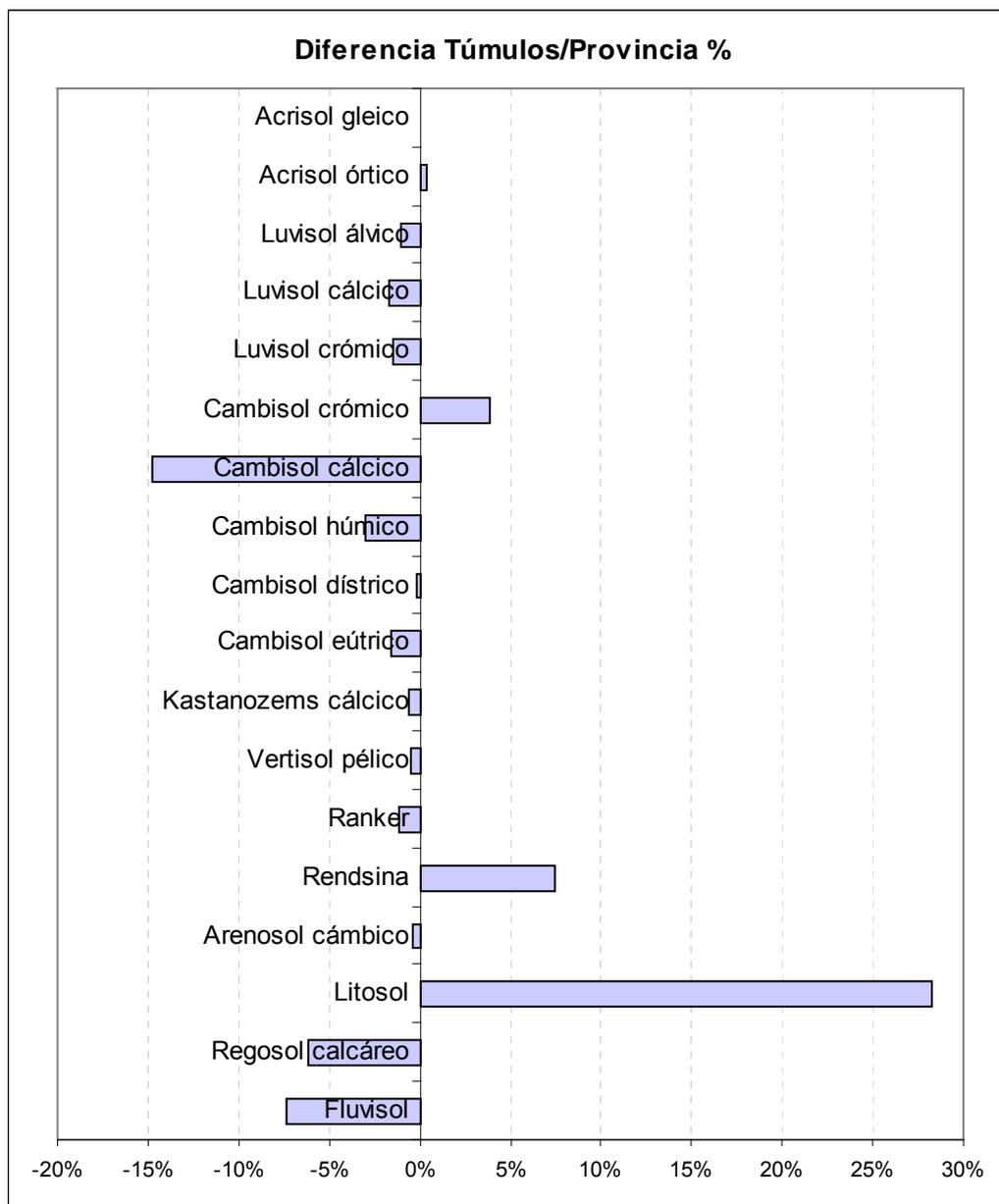
En el caso de la provincia de Burgos (Martínez Cortizas y Moares, 1996:92), se sabe que las superficies en las que se encuentran los túmulos del páramo están completamente degradadas, y revelan la intensa erosión sufrida desde el Neolítico. En el mismo texto se advierte no sólo de los cambios drásticos en la cobertura edáfica, sino del uso indiscriminado de las características de los suelos actuales –de nuevo la fertilidad- como contexto de ocupaciones humanas en el pasado.

EDAFOLOGÍA

El mapa general de suelos viene determinado por el tipo de clasificación tipológica que se utiliza. Cabe hablar de las características intrínsecas (morfología, génesis), propiedades, utilización actual, respuesta a los cultivo, posibilidades de uso, etcétera. En nuestro caso se emplea el sistema de clasificación de los suelos de la F.A.O. basado en la definición de unidades taxonómicas: fluvisoles, gleysoles, regosoles, etcétera, cuya correspondencia con el sistema de clasificación de la *Soil Taxonomi* (fluvents, aquents, orthents) se puede encontrar en la Guía para la elaboración de Estudios del Medio Físico (1991:290).

Mapa de Suelos





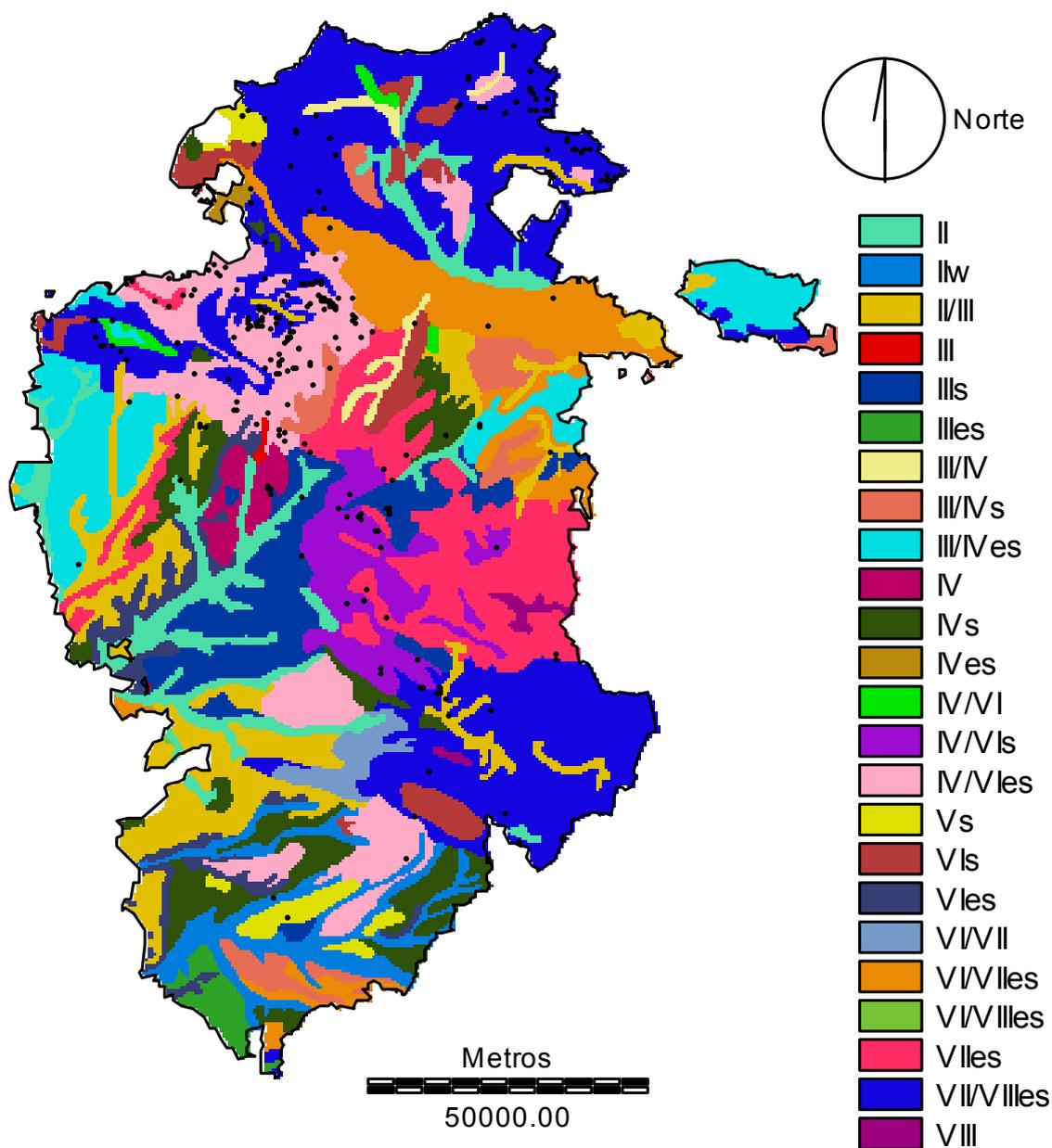
Los litosuelos son los protagonistas de la distribución espacial de los túmulos en el espacio burgalés. En las demás categorías puede haber alguna oscilación positiva o negativa entre túmulos y suelos, particularmente importante en el caso de los cambisoles cálcicos, con menos presencia en los territorios tumulares que en la media provincial, situación que se repite en los fluvisoles (en definitiva cuencas de ríos) y en los regosoles calcáreos. La característica de los litosoles (Forteza Bonnín, 1987b:23) es su limitación en profundidad por roca continua, coherente y dura, en una distancia de 10 centímetros a partir de la superficie. Las áreas de litosoles son amplias en las parameras calizas del norte y sureste de la provincia.

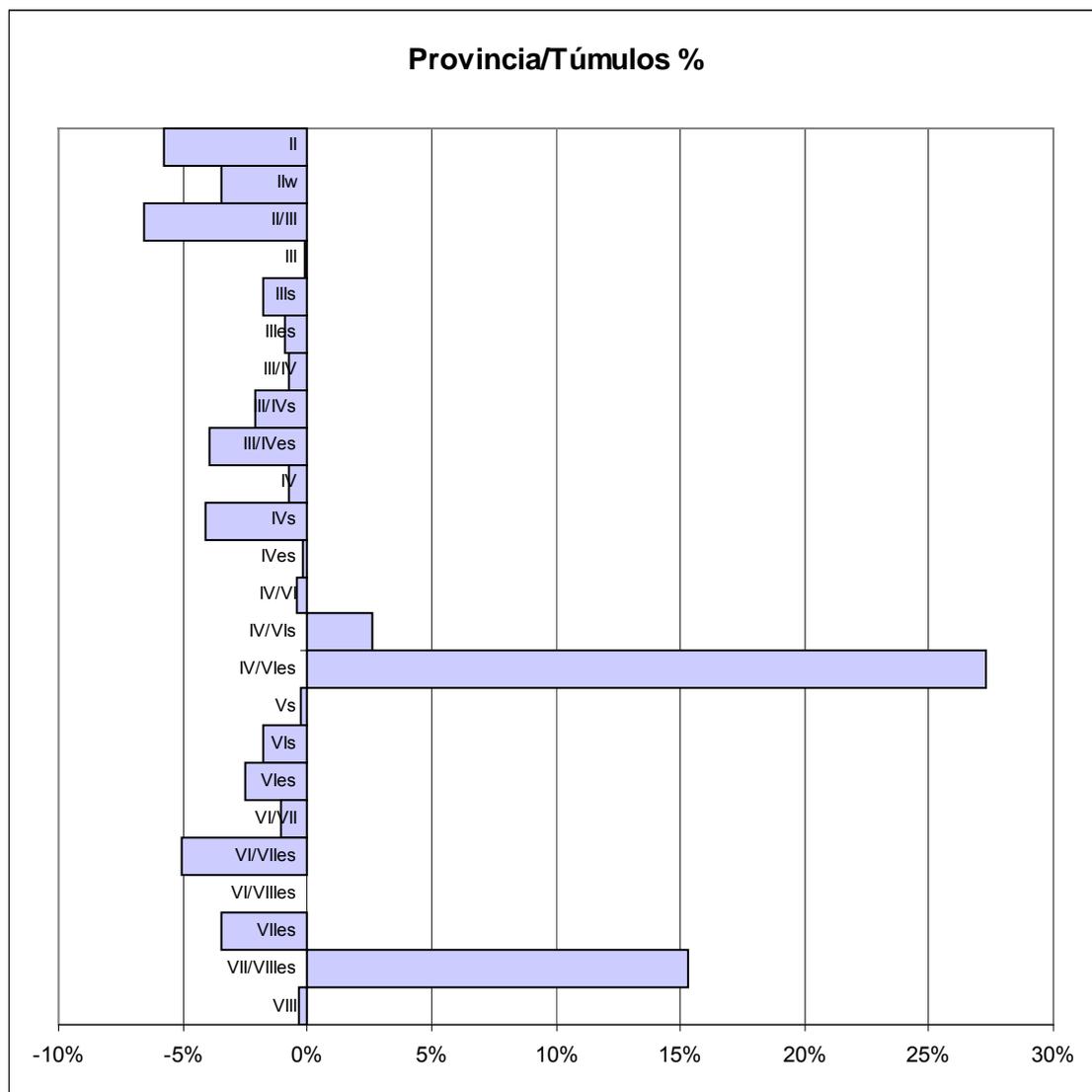
Pero la gran presencia de litosoles en las zonas tumulares se acentúa si tenemos en cuenta el elevado número de yacimientos que bordean estos territorios, de forma que a menos de un kilómetro de estos suelos se encuentran tres de cada cuatro túmulos.

CLASES AGROLÓGICAS

El mapa de clases agrológicas, a pesar de su nombre aparentemente vinculado a la vegetación, se fundamenta en los componentes edafológicos del suelo. La cartografía agrológica, además, ofrece una información completísima de las características de los suelos, de forma que cada una de las clases (ordenadas por otra parte con un criterio opaco, a base de números romanos, que se explican al final del Anexo I) aporta datos sobre arabilidad, pluviometría, temperatura, pendiente, erosión, profundidad, textura, pedregosidad, rocosidad, encharcamiento, salinidad y sistema actual de explotación.

Clases agrológicas



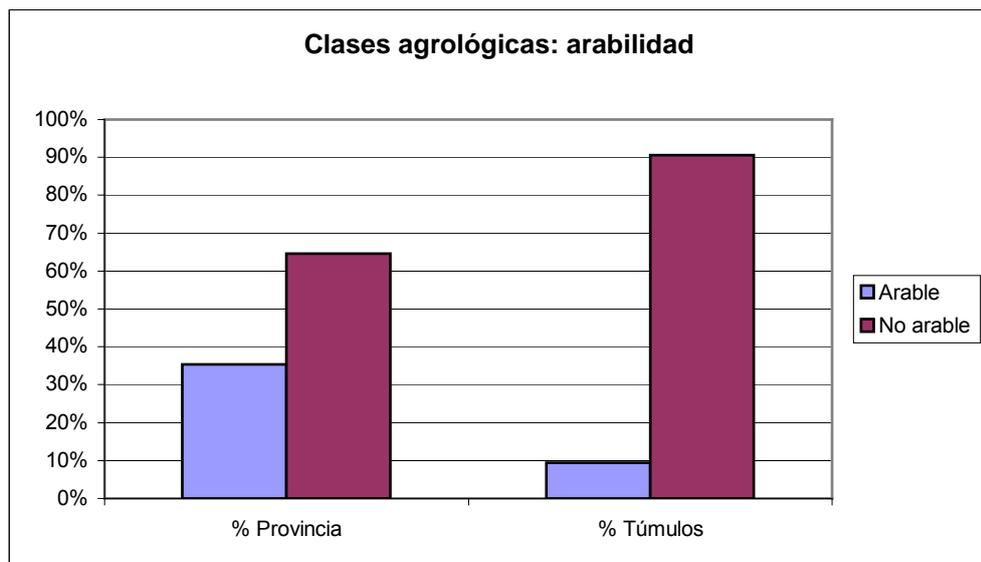
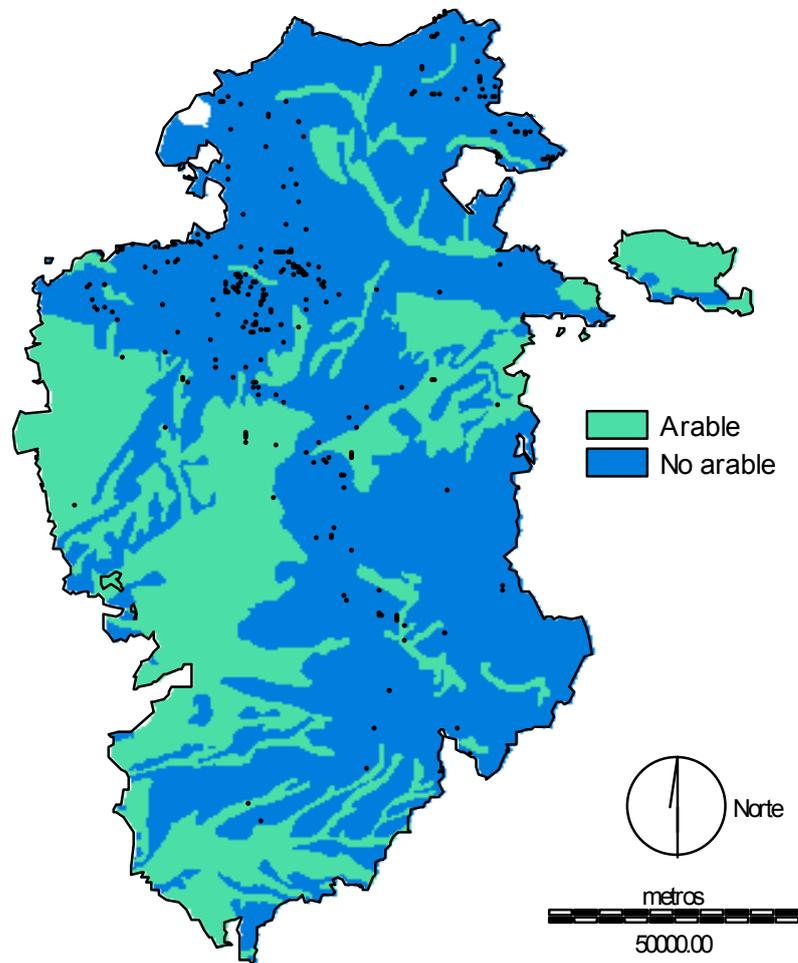


El mapa, y sobre todo el gráfico, indican con claridad que la mayoría de los túmulos (el 74% del total) tienden a concentrarse en las categorías de suelos *IV/Vles* y *VII/VIIIs*, sin que los demás tengan variaciones significativas. Los suelos indicados comparten las siguientes categorías: No arables, cualquier pluviometría, cualquier temperatura, erosionados, cualquier profundidad, textura, pedregosidad, rocosidad o encharcamiento; salinidad y usos limitados de cereal y bosques.

Las clases agrológicas pueden ser vistas también desde una perspectiva pastoril (Montoya Oliver, 1983:26), de forma que las clases *IV*, *V* y *VI* son las más específicamente pastorales, silvícolas o silvopastorales. La clase *IV*, todavía laboreada en amplios intervalos, da origen a praderas pastorales muy interesantes. Las clases *V* y *VI* no laborables pueden dar también magníficos terrenos pastorales. La clase *VII*, por su parte, sólo permite pastoreos con baja carga y muy ordenados. Se aprecia, según esta visión, que la mayoría de los túmulos se encuentran en clases muy aptas para el ganado extensivo.

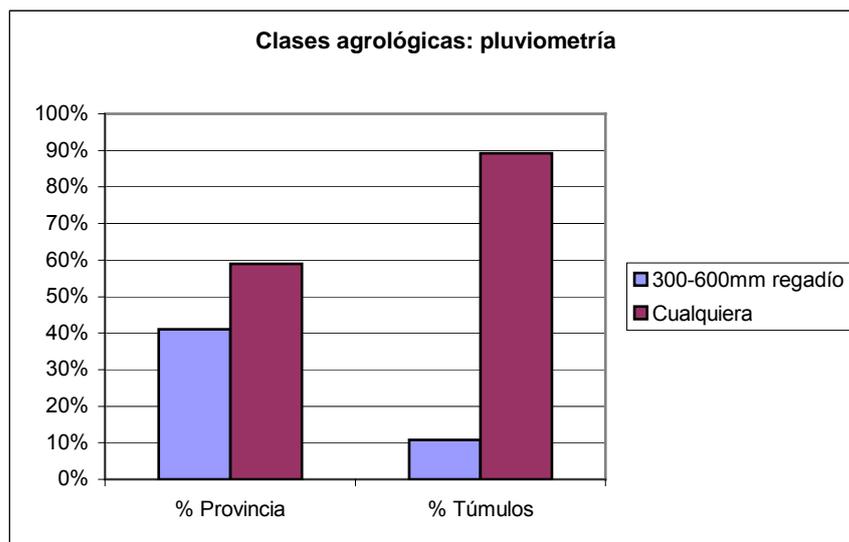
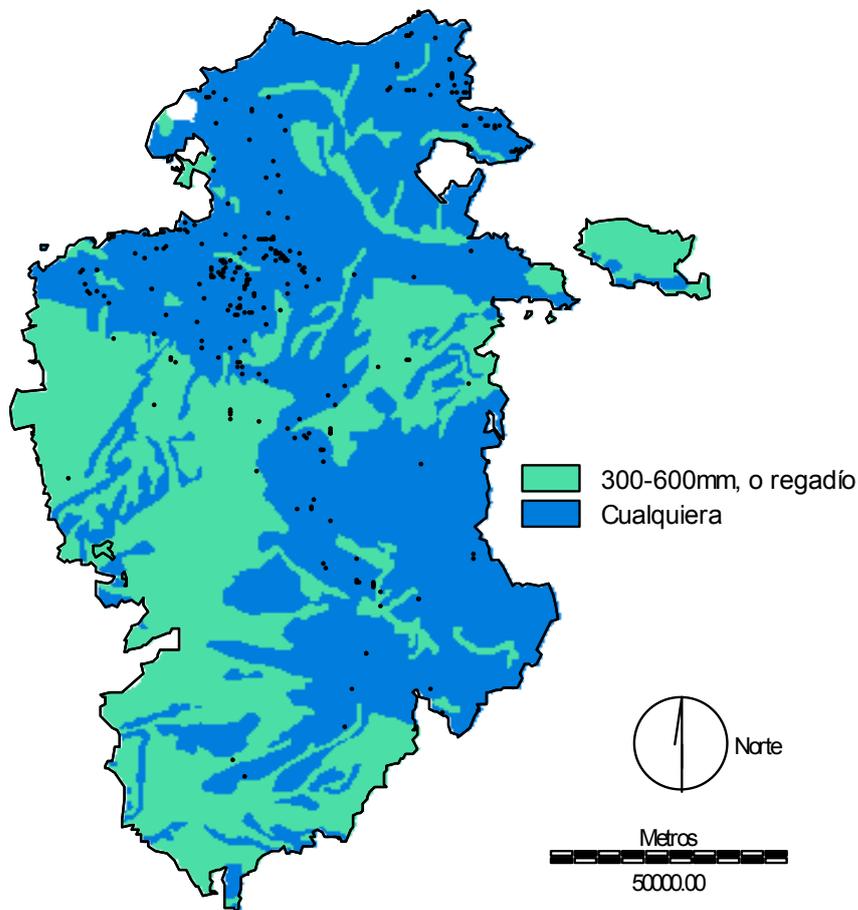
El mapa de clases agrológicas ofrece mucha información complementaria, que da el siguiente resultado desglosado:

Clases agrológicas: arabilidad



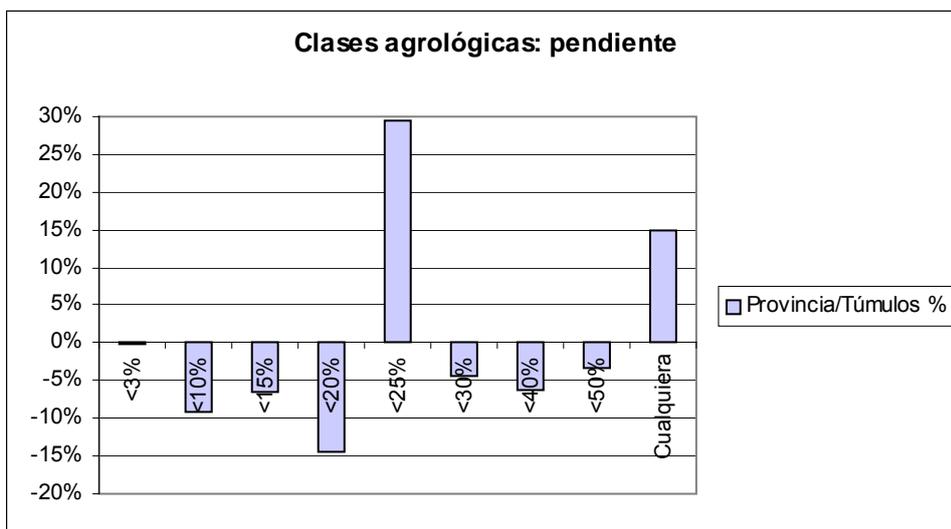
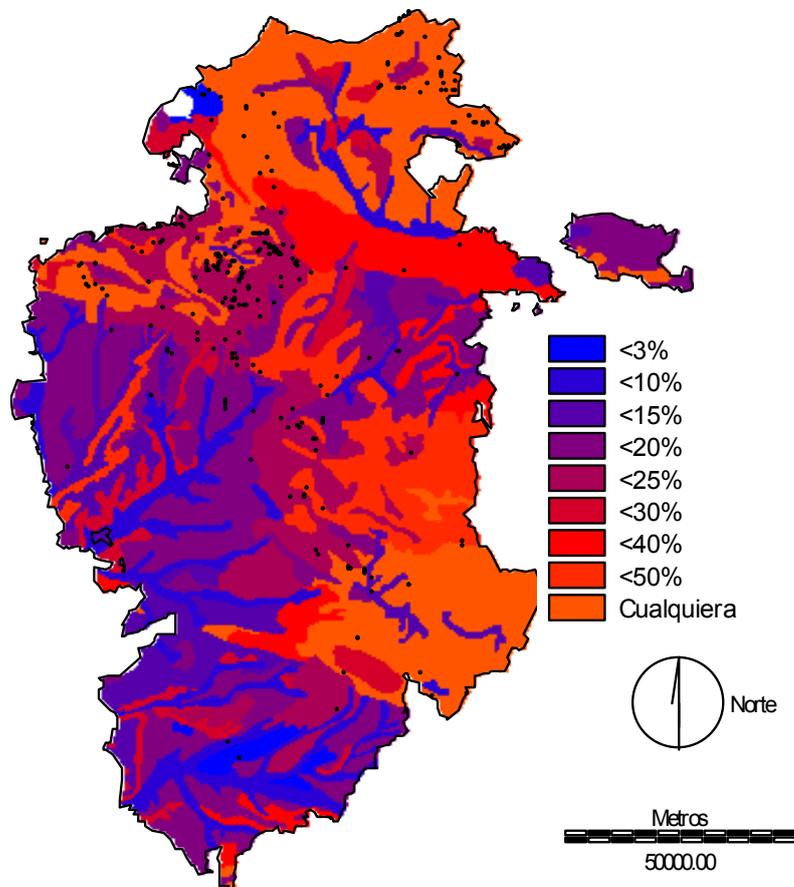
Los túmulos se asocian casi por unanimidad a suelos no arables, como cabía esperar –por otra parte- de su presencia en litosoles.

Clases agrológicas: pluviometría



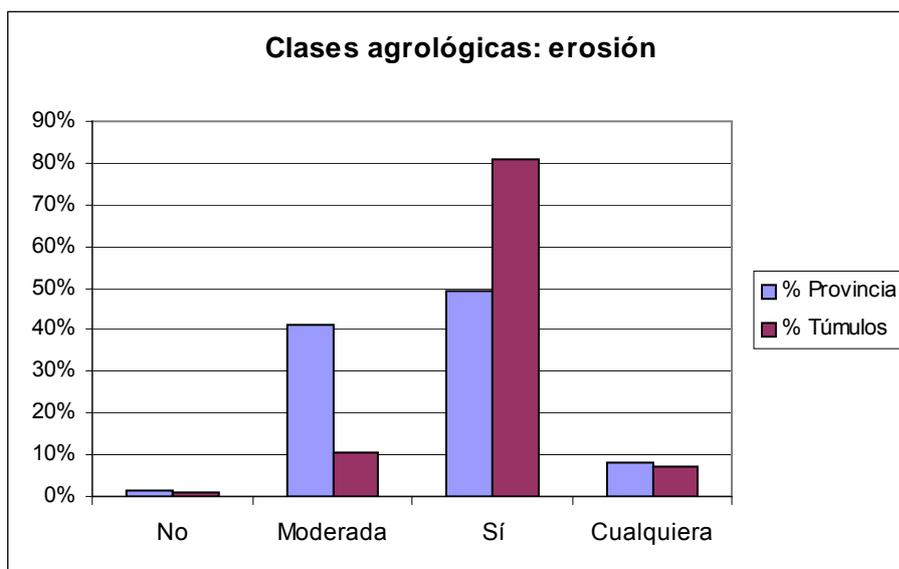
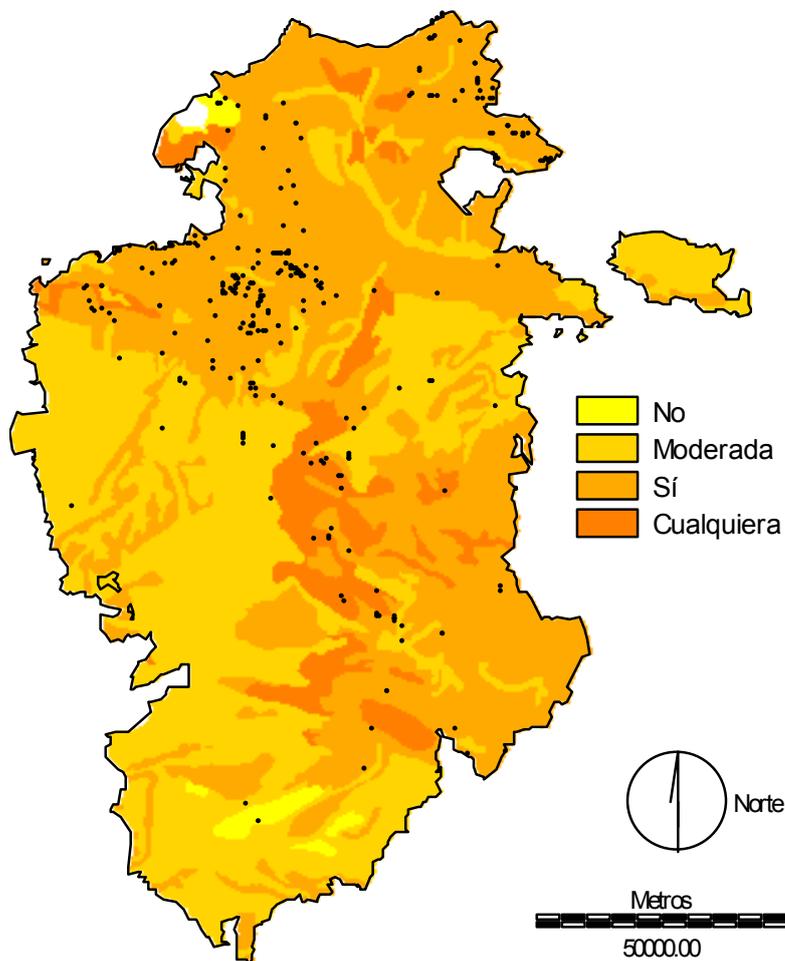
La característica pluviométrica de los suelos tiene una correspondencia absoluta con el mapa de temperatura de Papadakis, la textura y el encharcamiento. En todos estos casos, los túmulos aparecen mayoritariamente (casi el 90%) en una indefinida clase de “cualquiera”, lo que impide obtener conclusiones de los mapas o de los gráficos de estas características.

Clases agrológicas: pendiente



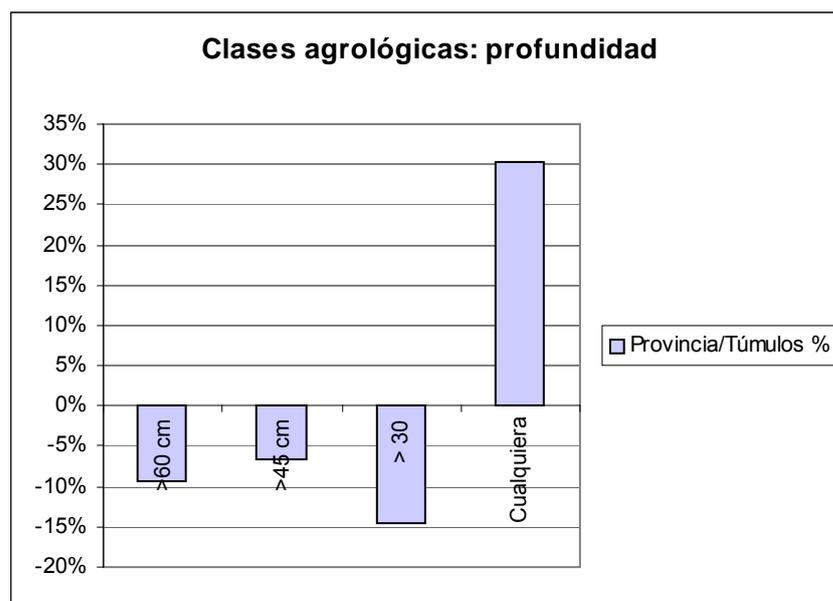
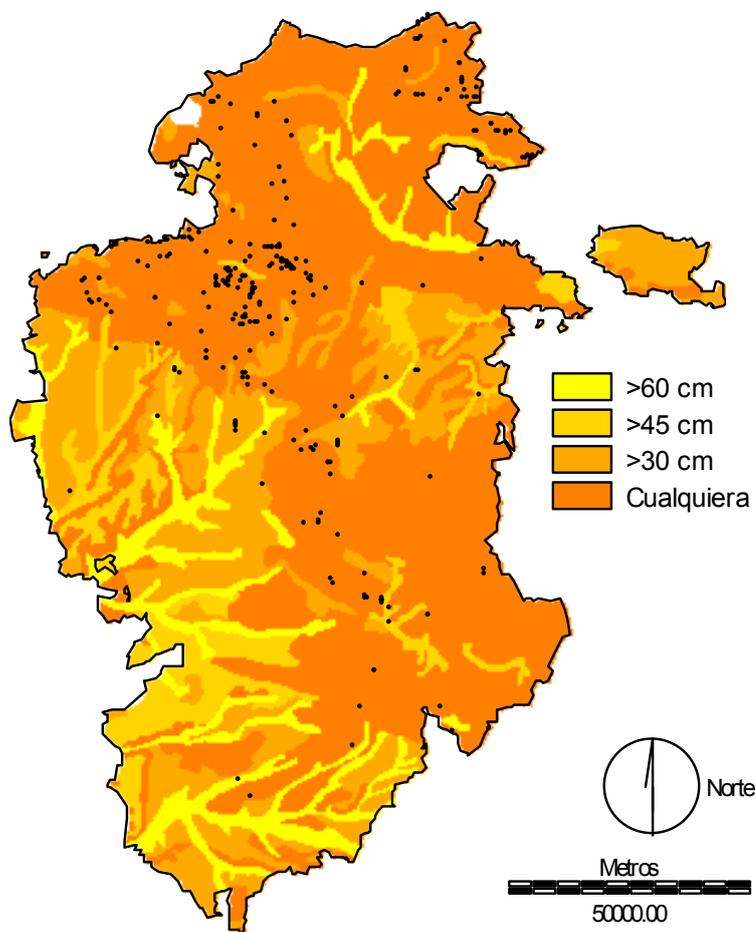
Si se comparan los datos provinciales con los de los terrenos tumulares, se observa una mayor presencia de los túmulos en terrenos con una pendiente menor del 25%, aunque hay también una gran presencia en la clase de “cualquiera”. A la vista de los datos se puede decir que una buena parte se sitúan en áreas onduladas del territorio provincial, sin que ésta sea una característica determinante.

Clases agrológicas: erosión



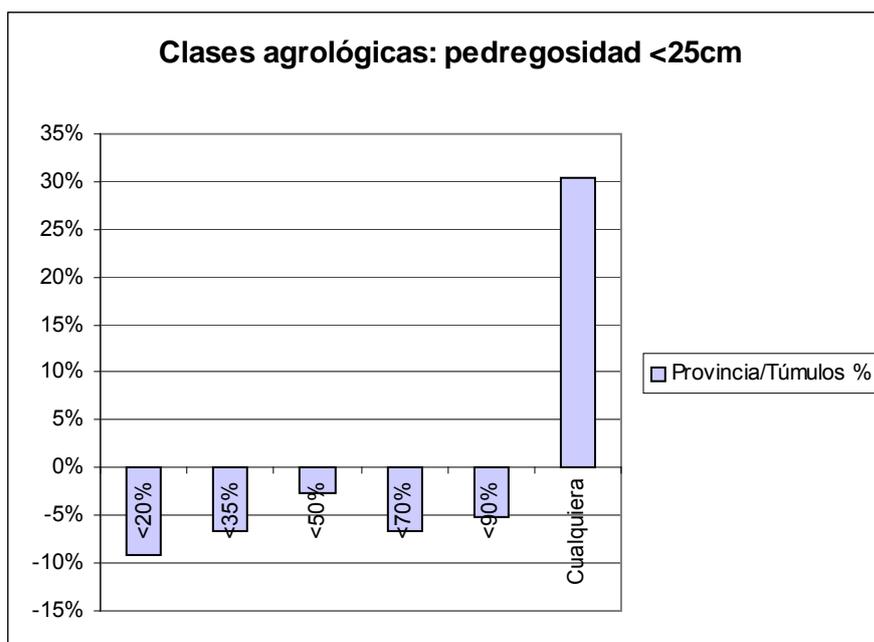
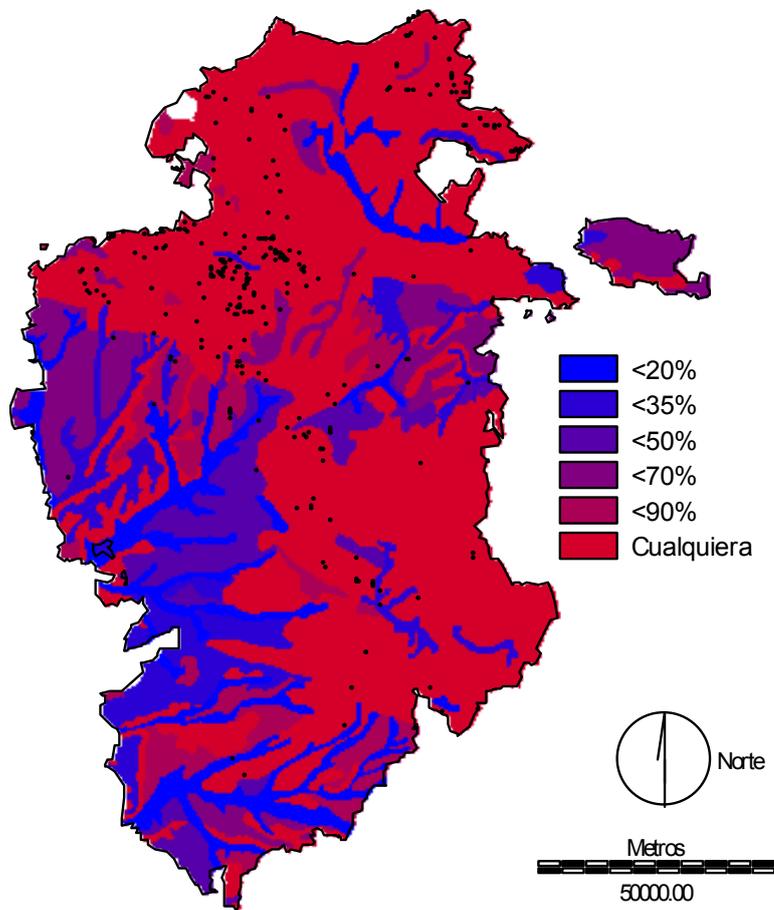
Ocho de cada diez túmulos se sitúan en sectores con erosión –según el mapa de clases agrológicas-, mostrando en teoría una clara querencia por estos terrenos inestables.

Clases agrológicas: profundidad



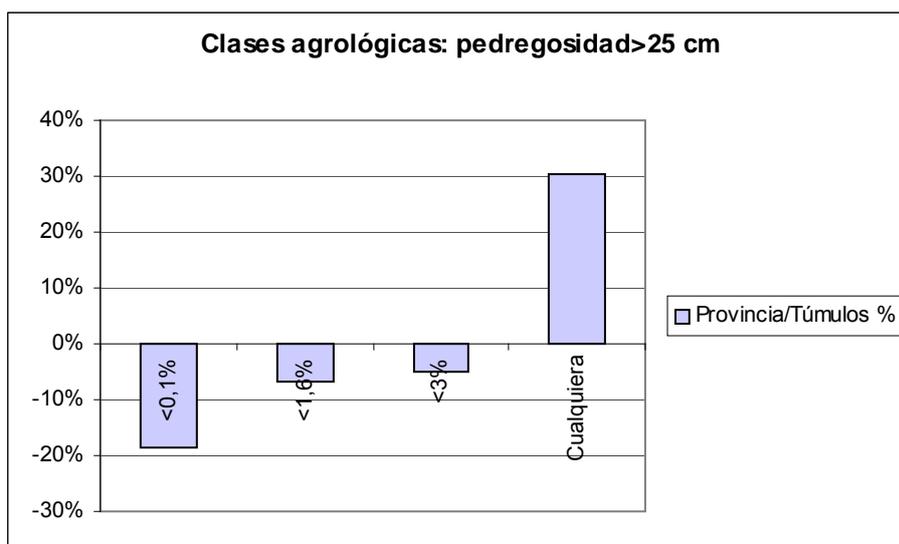
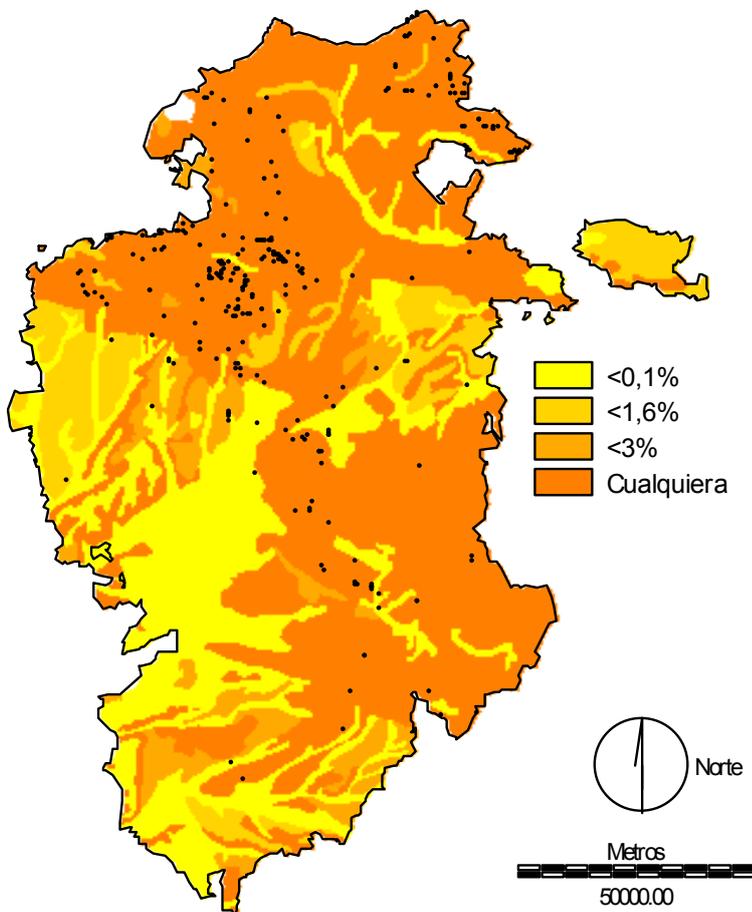
La profundidad de los suelos no parece ser una característica determinante, porque la mayoría de los túmulos aparecen en la categoría de "cualquiera".

Clases agrológicas: pedregosidad <25 cm



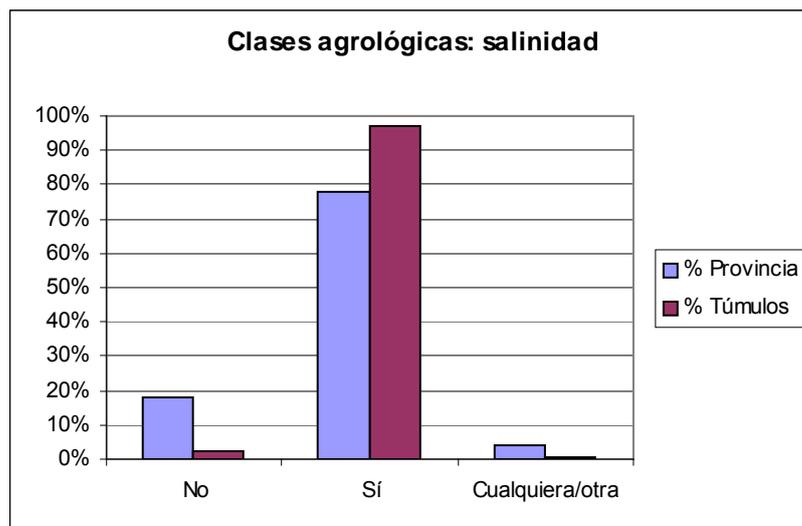
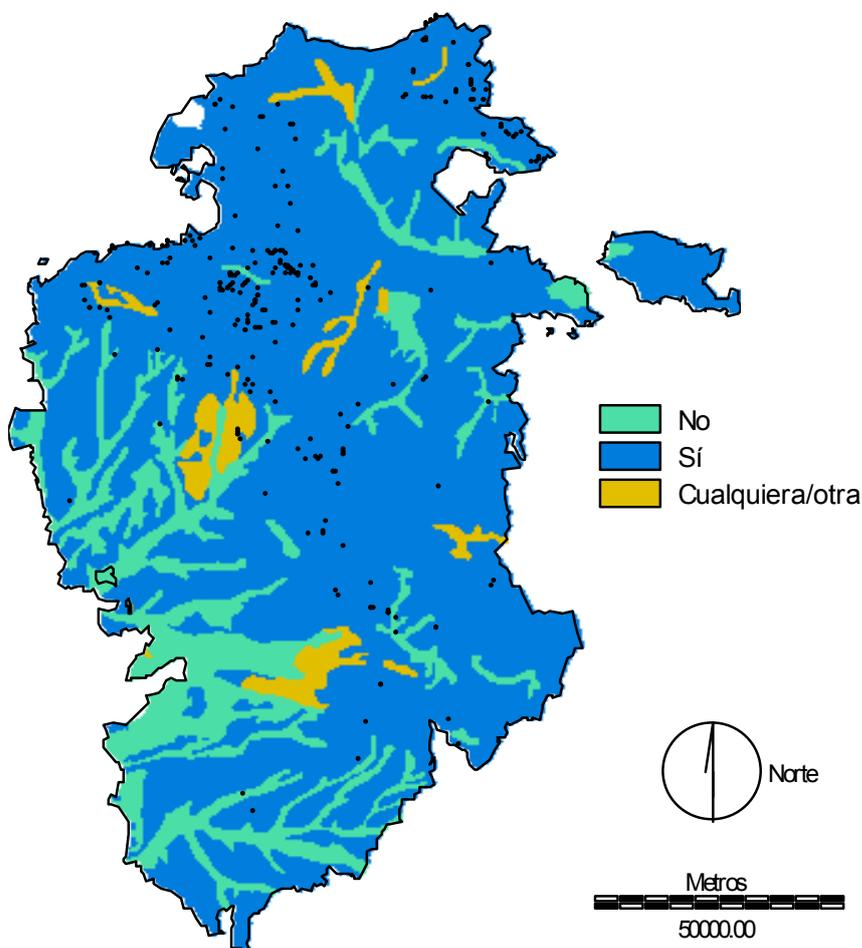
La pedregosidad tampoco es significativa por la adscripción general de los túmulos a la categoría de “cualquiera”.

Clases agrológicas: pedregosidad >25 cm



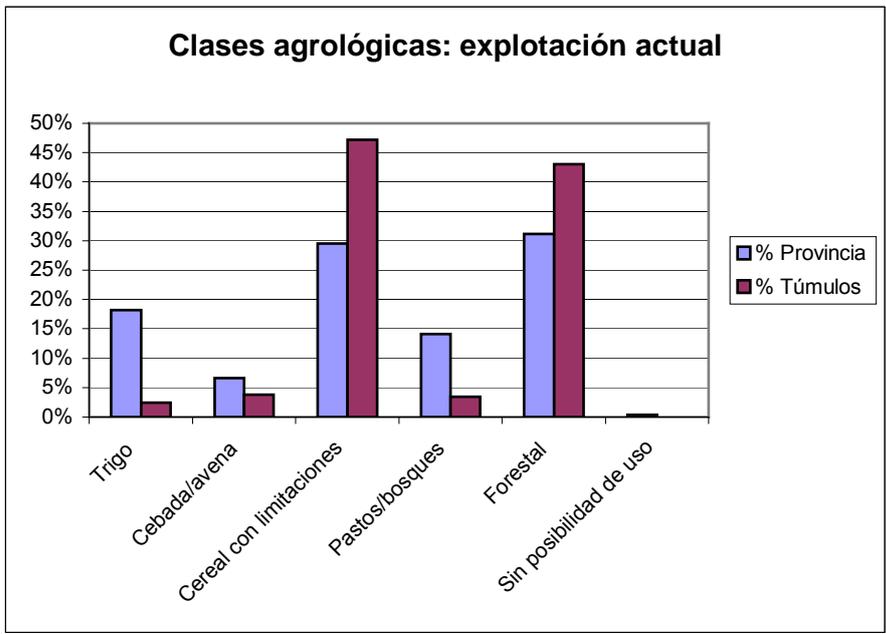
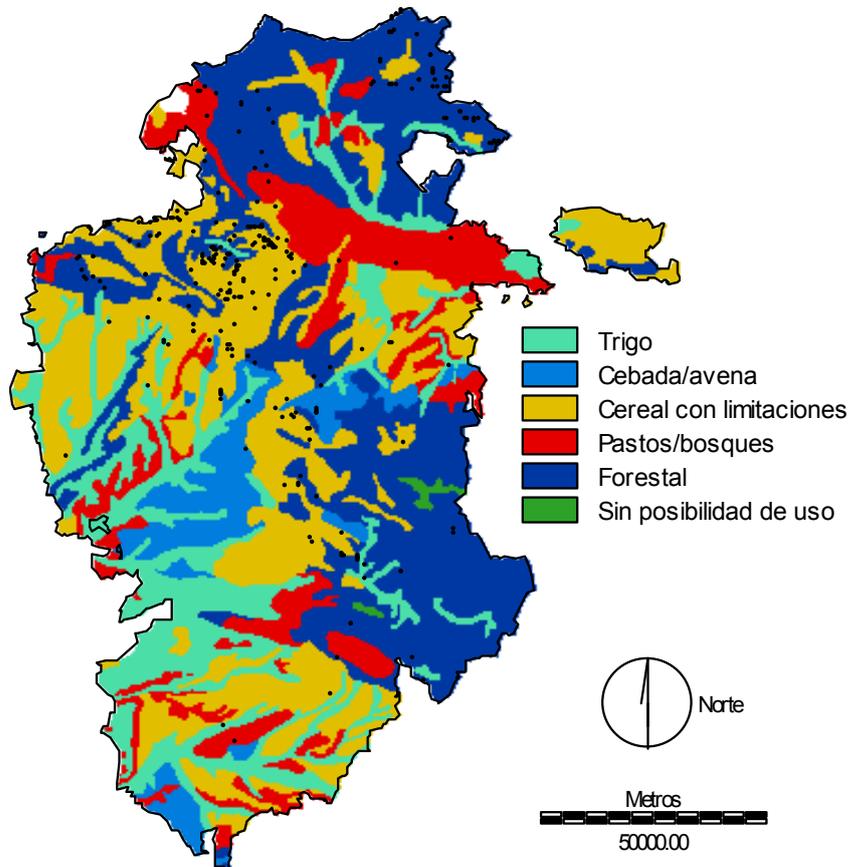
La pedregosidad de gran tamaño (característica de rocosidad de acuerdo con la nomenclatura usada en el mapa de Clases Agrológicas que coincide absolutamente con la característica de rocosidad), tampoco es determinante por la abundante presencia de túmulos en las tierras con calificación de "cualquiera".

Clases agrológicas: salinidad



Los túmulos se sitúan casi exclusivamente en tierras con salinidad (según el mapa de Clases Agrológicas), aunque esta característica no parece muy determinante en la provincia de Burgos, en donde sufre de salinidad casi el 80% del suelo.

Clases agrológicas: explotación actual

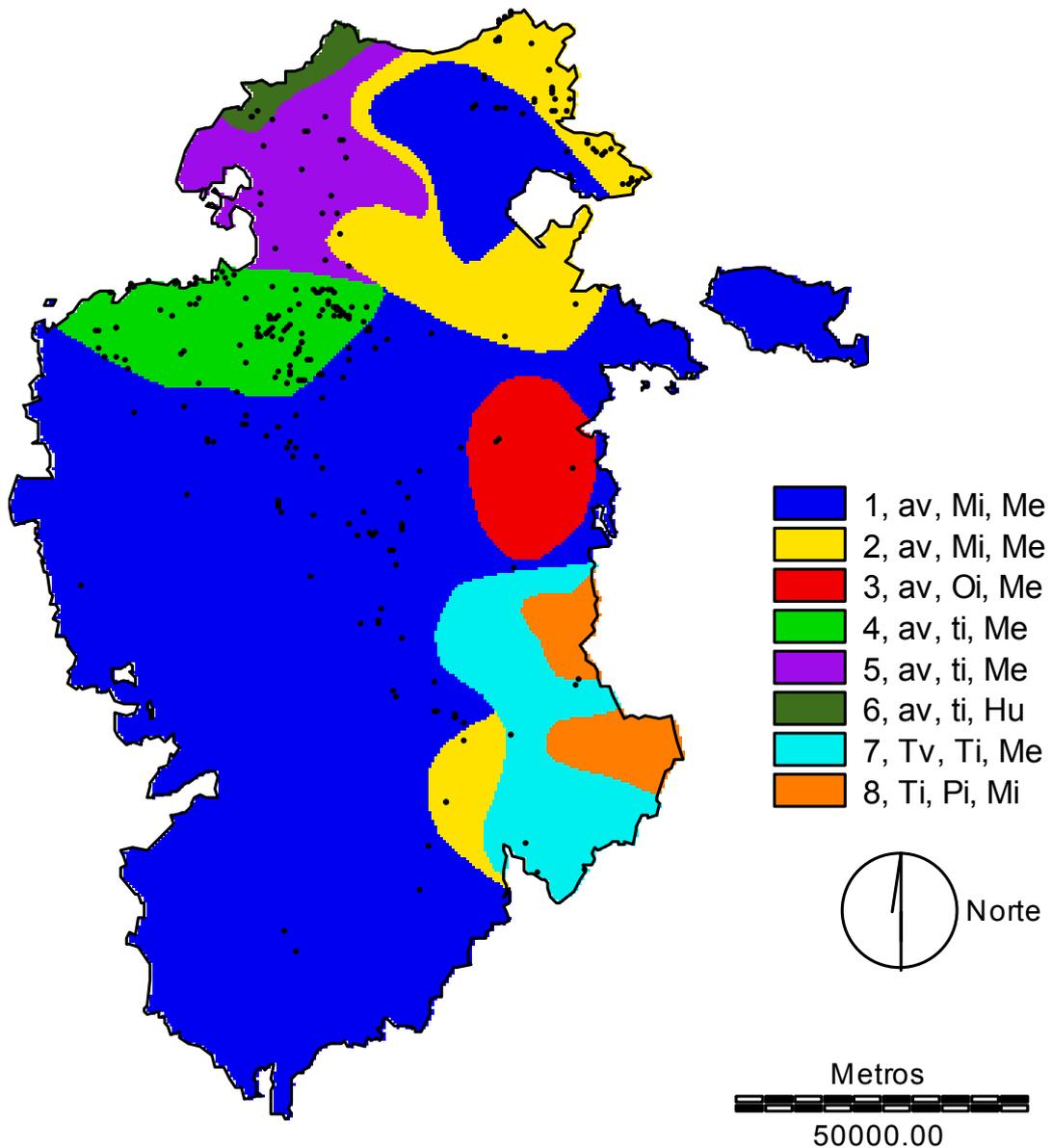


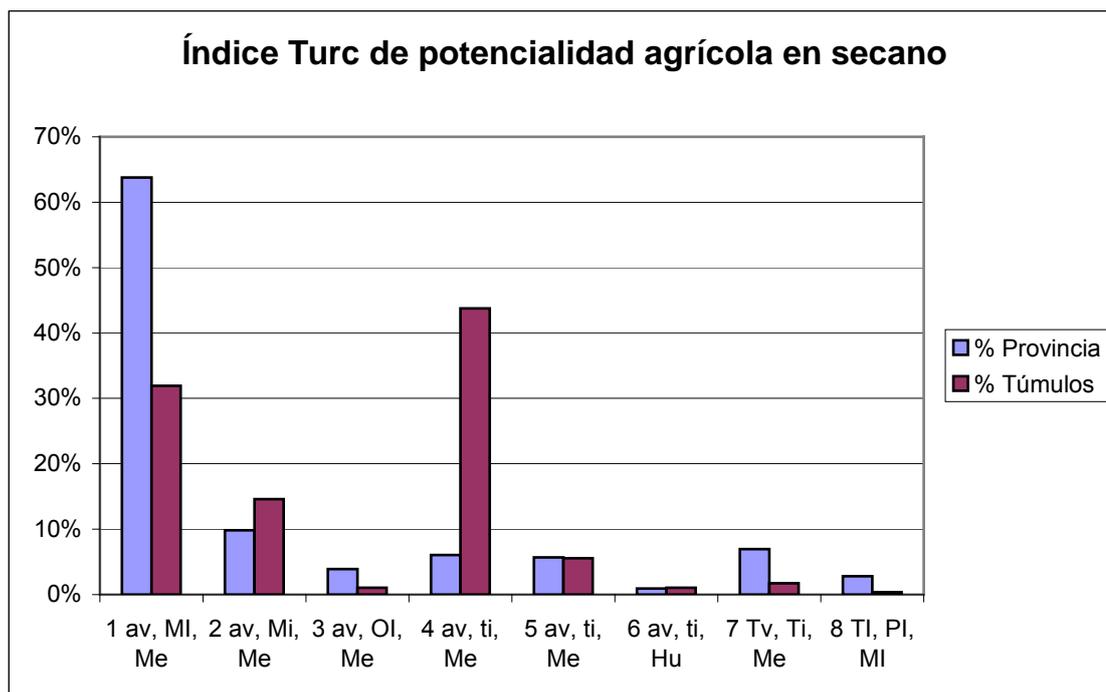
En cuanto a la explotación actual, hay una elevada presencia de tumbos en tierras dedicadas a cereal con limitaciones y en lugares cuyo principal aprovechamiento es el forestal.

ÍNDICE TURC DE POTENCIALIDAD AGRÍCOLA EN SECANO

La potencialidad agrícola en secano es una característica edafológica muy interesante para analizar una época prehistórica en la que no se puede hablar de regadío. El mapa es muy genérico, procede de una escala 1/1.000.000, pero aporta una información valiosa en la que se combinan los suelos y el clima.

Índice Turc de potencialidad agrícola en secano





(La descripción completa de las leyendas se encuentra al final del anexo I)

Las categorías de suelos en las que se ubican los túmulos son dos: la número 4, con casi la mitad del total, y la número 1, con más del 30%. Pero llama particularmente la atención la concentración de túmulos en la clase 4, cuando estos suelos apenas representan el 6% de la provincia.

Atendiendo a las características específicas, cabe señalar lo siguiente:

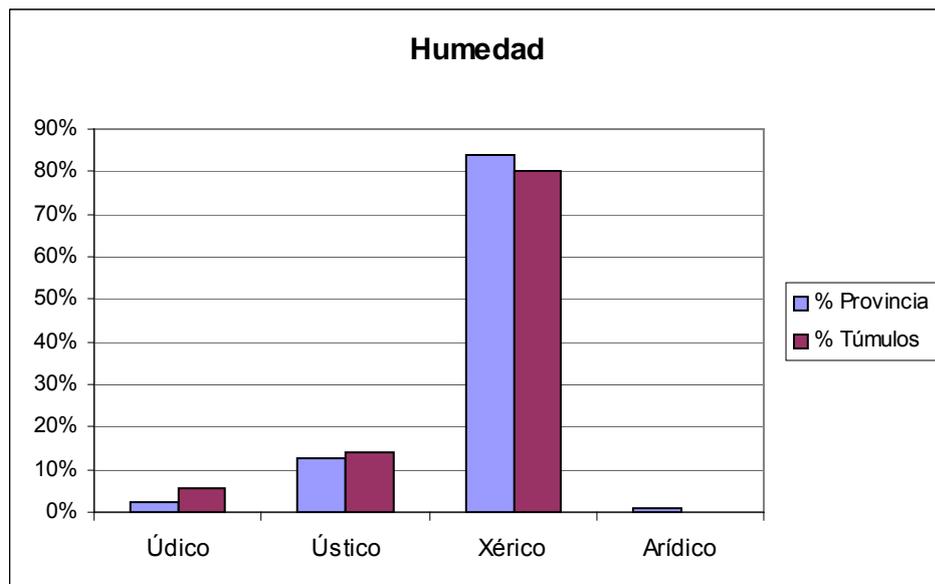
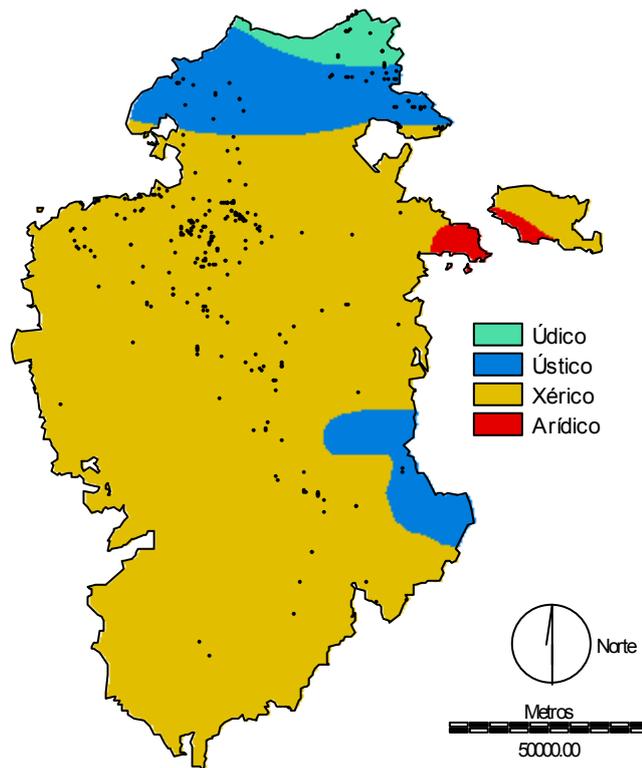
- Las clases 1, 2 y 4, en las que se sitúan la práctica totalidad de los túmulos, tienen un rendimiento de materia seca muy diferente: la clase 1 tiene los menores índices, con 1 a 12 toneladas por hectárea; la clase 2 asciende hasta las 9-18 toneladas y la clase 4 se queda en 6-12 toneladas de materia seca por hectárea. Aunque pueden encontrarse clases más productivas, lo cierto es que las clases 4 y 2 garantizan unos rendimientos mínimos elevados, de entre 6 y 9 toneladas de materia seca por hectárea.
- Prácticamente todos los túmulos se encuentran en zona de cultivo de invierno de avena, aunque este hecho no aporta información al coincidir también con la característica general de la provincia.
- El cultivo de verano varía entre el maíz (clases 1 y 2) y el trigo (clase 4). Lo mismo que en el caso anterior, este hecho no aporta información por tratarse de las características generales de la provincia.
- El régimen de humedad, claramente mediterráneo seco en las categorías 1, 2 y 4, tampoco tienen significación alguna por ser una característica común a casi toda la provincia.

En resumen, la única información sustancial de este mapa se deriva de la acumulación en los suelos de clase 4 y 2, con un considerable rendimiento de materia seca por hectárea.

HUMEDAD DE LOS SUELOS

El término humedad, aplicado a los suelos, puede llevar a confusión respecto a características climatológicas. Además el mapa es poco significativo por tener una escala en origen de tan sólo 1/9.000.000.

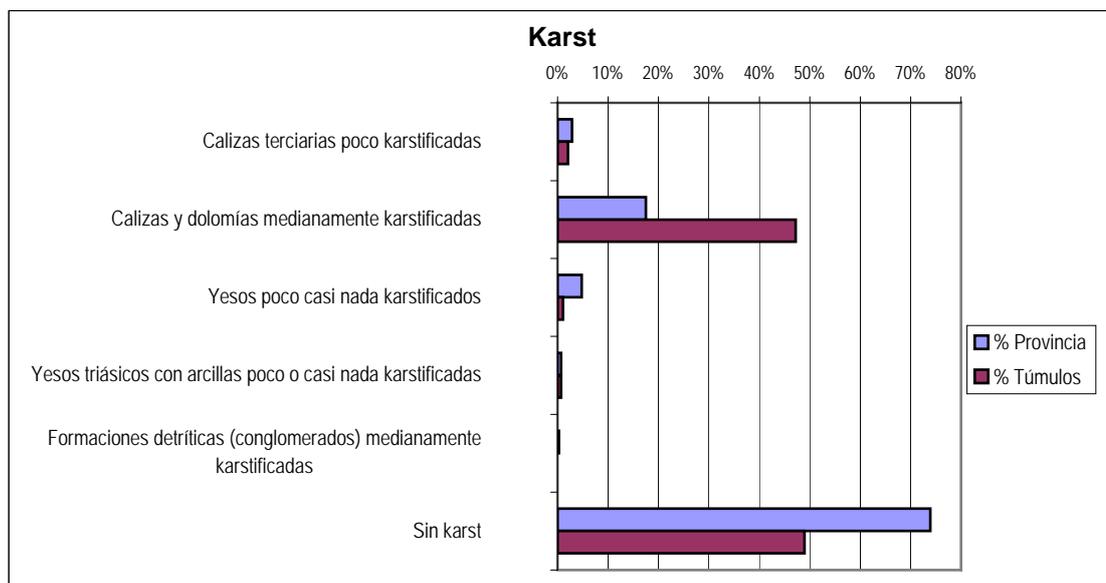
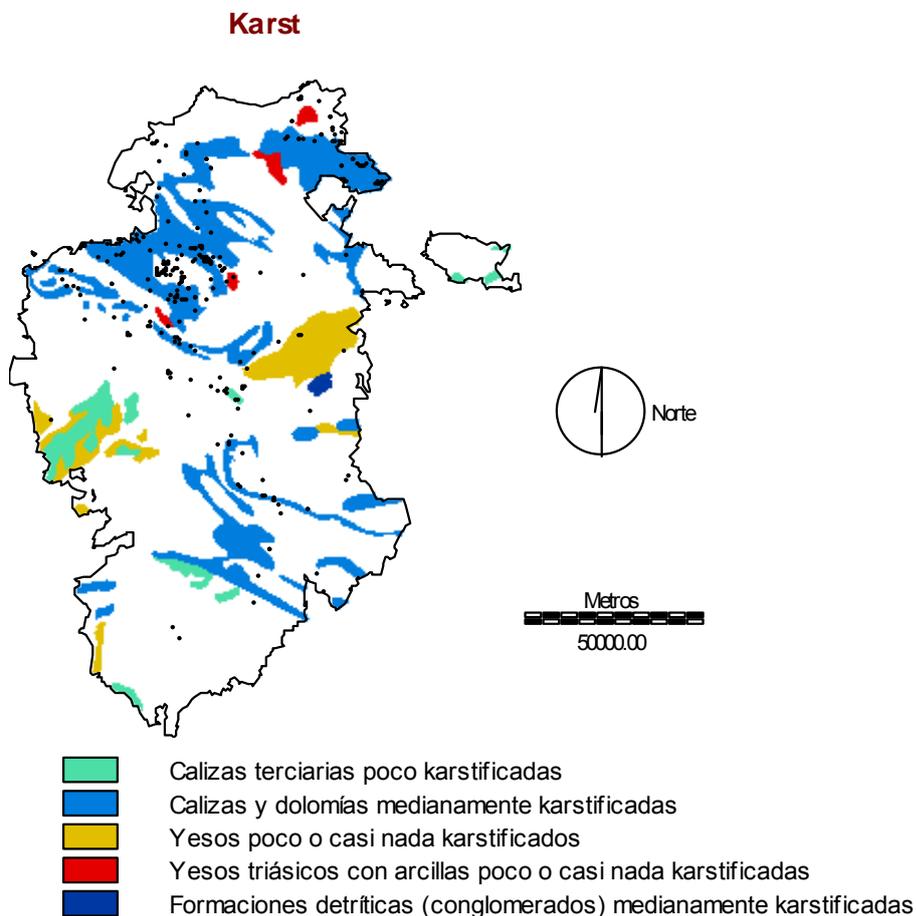
Humedad de los suelos



Ni el mapa ni el gráfico aportan información diferencial alguna. El reparto de los túmulos se corresponde casi totalmente con los promedios de la humedad de los suelos de la provincia.

KARST

Las formaciones kársticas son parte fundamental de la Gea, pero también tienen incidencia en los suelos.



La característica que más destaca es la presencia de casi la mitad de los túmulos en terrenos con calizas y dolomías medianamente karstificadas, según la terminología del mapa de origen, aunque en realidad se trata de sectores muy karstificados. También hay otra mitad de túmulos en tierras sin Karst, frente a tres cuartas partes de la provincia que tienen esta condición. No hay prácticamente túmulos en yesos o conglomerados.

3.2.5. AGUA

Después del aire, el agua es el factor de vida esencial: bebida por excelencia, cultivo, abastecimiento a animales, pesca, higiene, incluso factores religiosos... y mitológicos; ese es el peligro para un estudio territorial. Como dice Federico Aguilera (1991:200), hay seis mitos relacionados con el agua: el de la supervivencia (sin agua no hay vida), el fundamentalismo agrícola, la escasez del desierto, el mito idílico del entorno verde y con agua, el ocio agradable y el agua como bien libre.

Para la subsistencia, la ganadería y el cultivo no parece que las necesidades sean tantas: las fuentes abundan, la pesca se consigue en ríos con poco caudal y las cosechas de secano no necesitan otros aportes que los climatológicos. Pero la relación entre el agua y la arqueología aparece con frecuencia, y no puede pasarse por alto su capacidad de atracción para el poblamiento humano, hecho evidente en la actualidad, con las poblaciones distribuidas a lo largo de la red hidrográfica.

Ahora bien, ¿es el agua un factor de localización poblacional, o tiene vinculación alguna con los enterramientos? Hay teorías (Díaz Santana, 1997) que hablan del desvío de los ajuares funerarios durante el Bronce final desde los antiguos túmulos hasta los puntos nodales acuáticos, situación que se invertiría de nuevo en la Edad del Hierro. Pero ajuares aparte, en numerosas ocasiones se ha querido ver una relación entre los enterramientos tumulares y las fuentes (Blot, 1980; Campillo Cueva, 1980²²; Delibes de Castro *et alii*, 1993; Jorge, 1990; Pombo Mosquera y Rego Álvarez, 1989; Rojo Guerra y Palomino Lázaro, 1993; Uribarri, 1975) aunque en algún caso (Campillo Cueva, 1995) lo que se menciona es precisamente la lejanía de los puntos de abastecimiento de agua.

CUENCAS HIDROGRÁFICAS

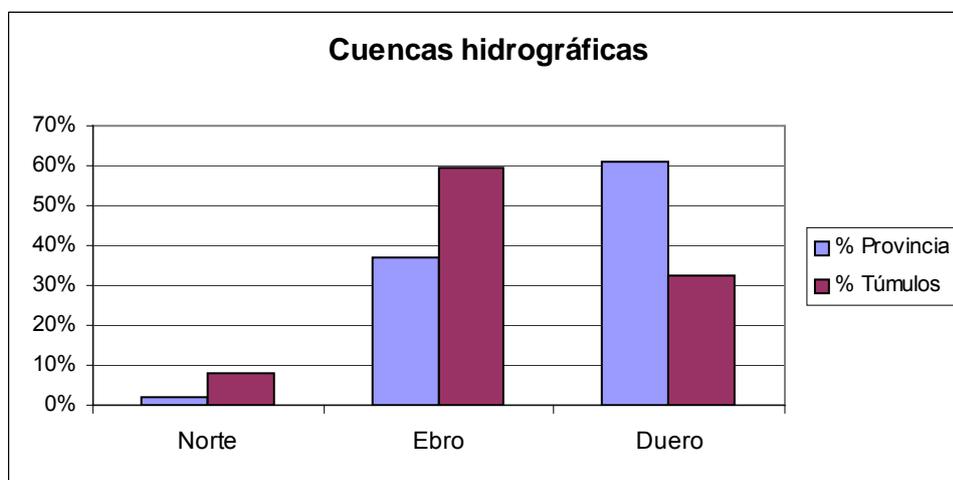
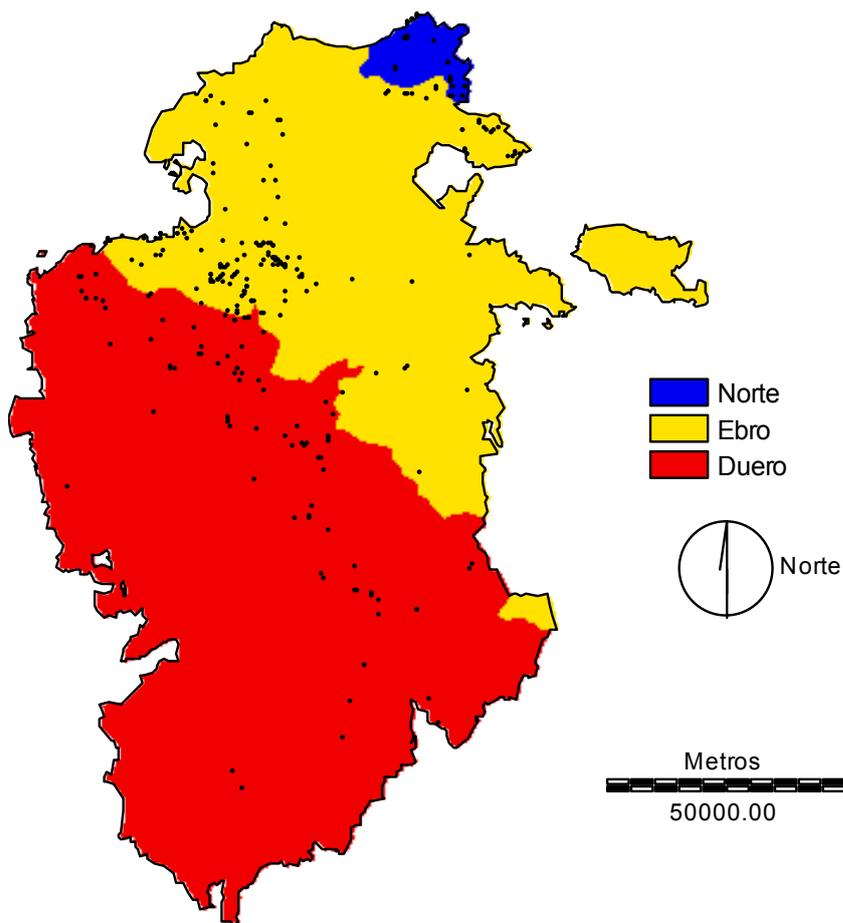
Lo primero que se va a analizar es la distribución territorial de los túmulos en relación con las cuencas hidrográficas. En la provincia de Burgos se cuenta con las tres grandes vertientes de la península Ibérica: Atlántica, Mediterránea y Cantábrica, que se corresponden con las tres cuencas: Duero, Ebro y Norte. La influencia de la cuenca del Norte es realmente pequeña, casi anecdótica, y se circunscribe al Valle de Mena y una pequeña parte del Valle de Losa. El Ebro ocupa una importante franja en la parte septentrional de la provincia, y engloba la comarca de Merindades y la escorrentía de los páramos de Lora y Sedano, así como la Bureba y la cara norte de la Demanda, incluida la hoya de Neila. El Duero es el río burgalés por excelencia: aunque sólo recorre la parte más meridional de la provincia, recoge las aguas de Pisuegra, Arlanzón, Arlanza y Esgueva, que a su vez se nutren de la red hidrográfica con

²² *Manifestaciones dolménicas en la Cantabria burgalesa*. Tesina de licenciatura mecanografiada. Universidad de Valladolid.

mayor cuenca de recepción en el territorio provincial. Paradójicamente, las tierras regadas por los afluentes del Duero son las de menor pluviometría, mientras que la vertiente cantábrica presenta unas elevadas precipitaciones.

Otra característica de la provincia es la indefinición existente en una amplia franja entre el Duero y el Ebro. Los páramos de Lora, Masa, y la Brújula, reparten sus aguas a ambas vertientes, sin que sea posible trazar, a veces, una línea precisa de delimitación.

Cuencas hidrográficas

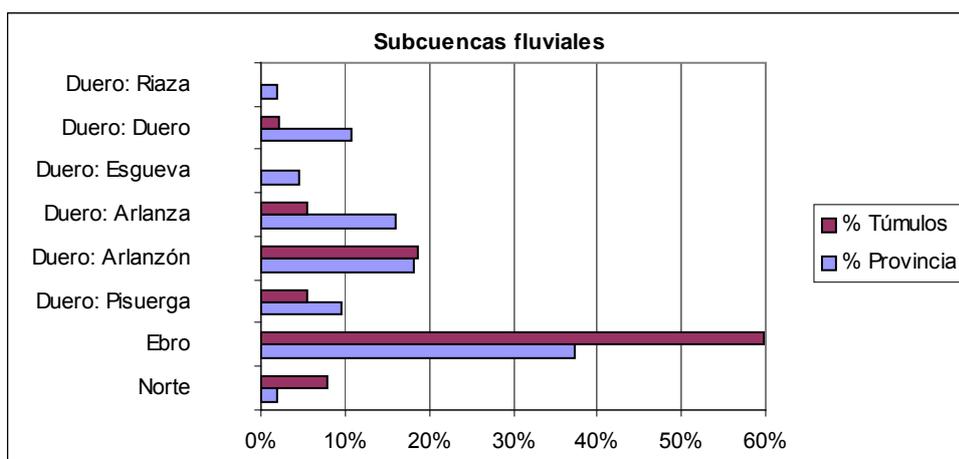
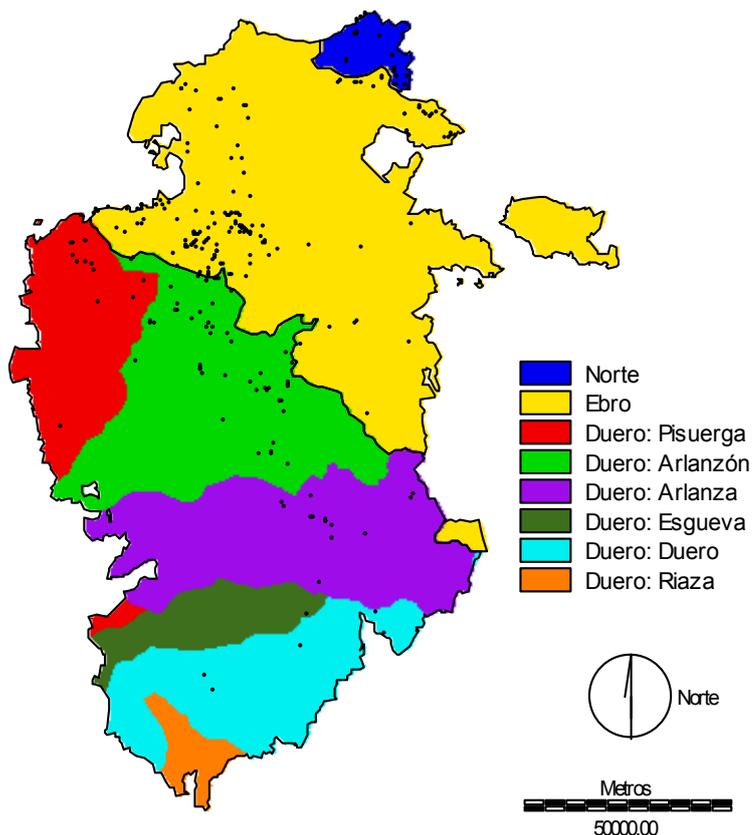


Lo primero que se aprecia es una gran presencia de túmulos en la cuenca del Ebro, e incluso una importancia relativa de la cuenca del Norte, frente a una presencia relativamente pobre en el Duero.

SUBCUENCAS FLUVIALES

Para analizar este factor con más detalle, resulta conveniente descender a un primer nivel de subcuencas, sobre todo en el caso del Duero.

Subcuencas fluviales



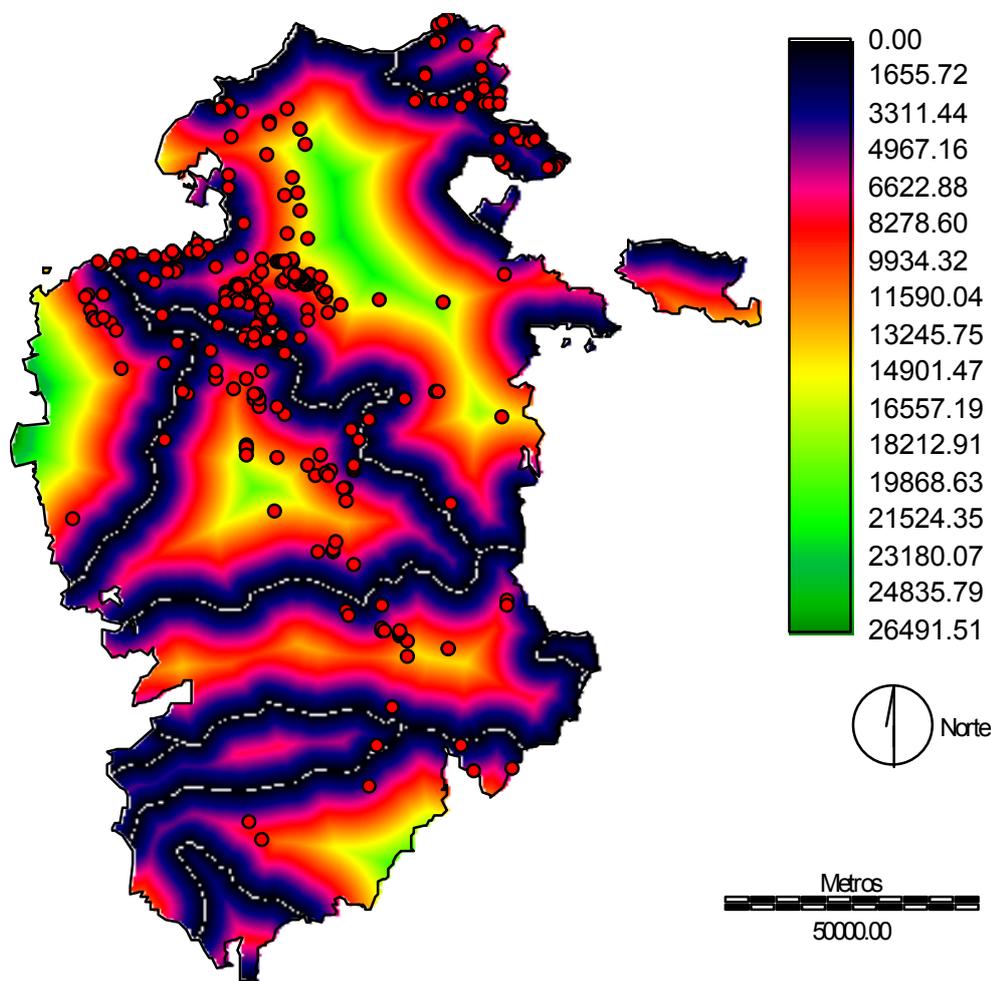
A simple vista del mapa se aprecia que los túmulos se sitúan en las cuencas altas, tanto del Ebro como sobre todo del Duero y del Norte. En el gráfico se aprecia que el Arlanzón es el único afluente del Duero en el que son comparables las cifras de territorio (18,14% del total provincial) con las de

túmulos (18,75% del total de casos registrados). El resto de subcuencas del Duero registran muy pocos túmulos, con ausencias casi totales en el Riaza y el Esgueva.

CAMBIOS DE CUENCA

La proximidad de los túmulos a las líneas de cambio de vertiente es un hecho observado con frecuencia en los estudios espaciales sobre megalitismo. Por citar sólo los casos más próximos, este factor ha sido considerado por Campillo Cueva (1980)²³; y Rojo Guerra (1993)²⁴, pero aparece en otros muchos trabajos de arqueología.

Distancia a cambios de cuenca (m)



Se aprecia una clara proximidad de los túmulos a las líneas de cambio de vertiente, sobre todo en el Valle de Mena, Lora y en la divisoria Duero-Ebro. Sin embargo, otros enterramientos están claramente separados de estas divisorias, aunque algunos de ellos sigan estando a caballo de cambios de vertiente de tercer o cuarto orden. Aunque en general se aprecia una cierta

²³ *Manifestaciones dolménicas en la Cantabria burgalesa*. Tesina de licenciatura mecanografiada. Universidad de Valladolid.

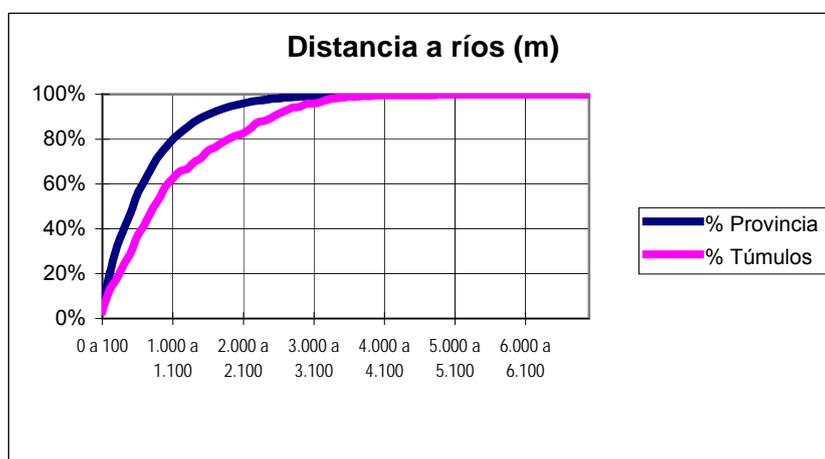
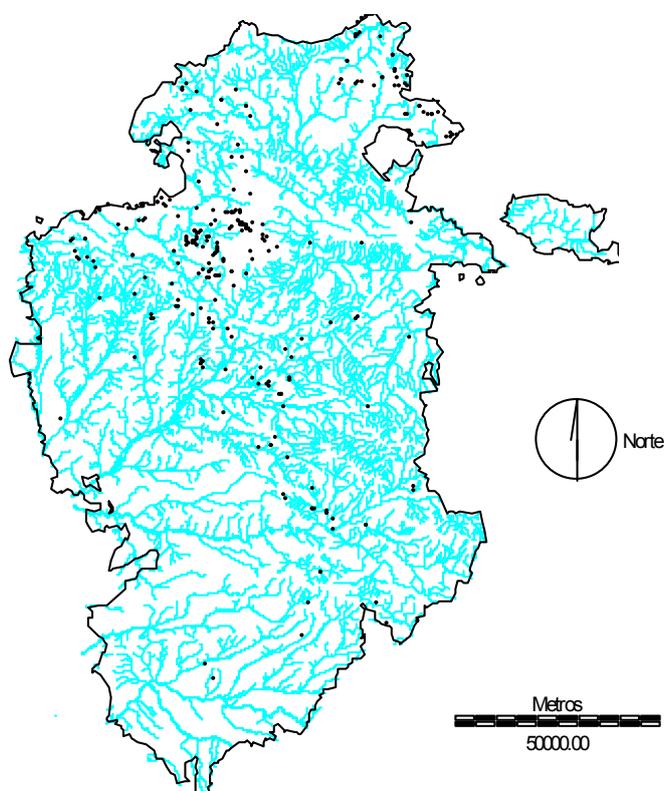
²⁴ *El fenómeno megalítico en la Lora burgalesa: sus relaciones con el Pirineo occidental y la cuenca media del Duero*. Tesis doctoral. Universidad de Valladolid.

querencia por las líneas principales de cuencas hidrográficas (distancia media de 6 kilómetros frente a 6,7 de la media provincial, este mapa no ofrece datos contundentes.

Ríos

Intentar establecer la proximidad de los túmulos a las fuentes parece una aventura arriesgada; es conocida la frecuencia con que las fuentes se secan, incluso cambian de lugar, por lo que es imposible encontrar una correspondencia entre los manantiales actuales y los que podía haber hace miles de años. Otra cosa son los ríos, más estables en sus cauces, sobre todo en la montaña, aunque con cierta indefinición, meandros y cambios de curso en áreas llanas.

Ríos

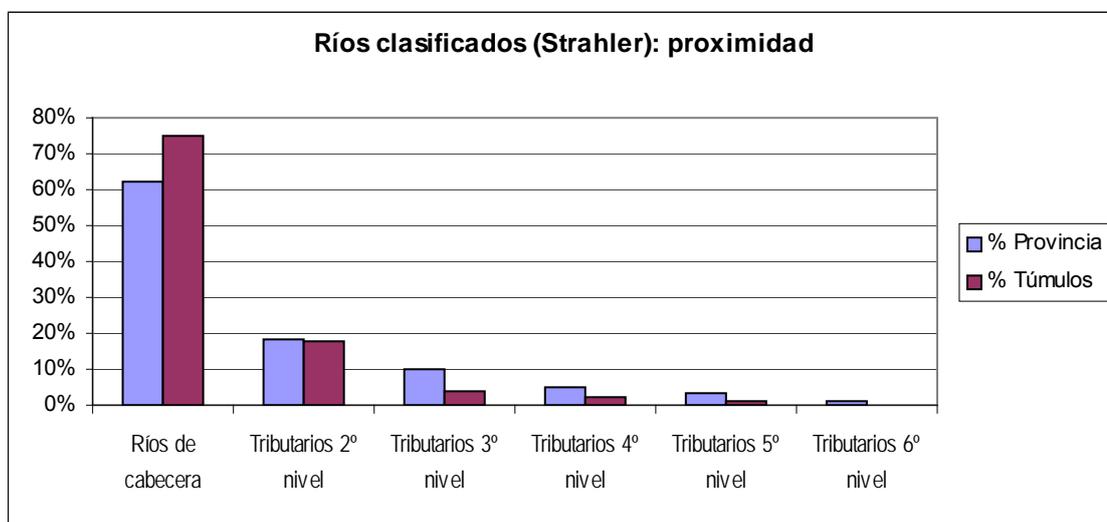
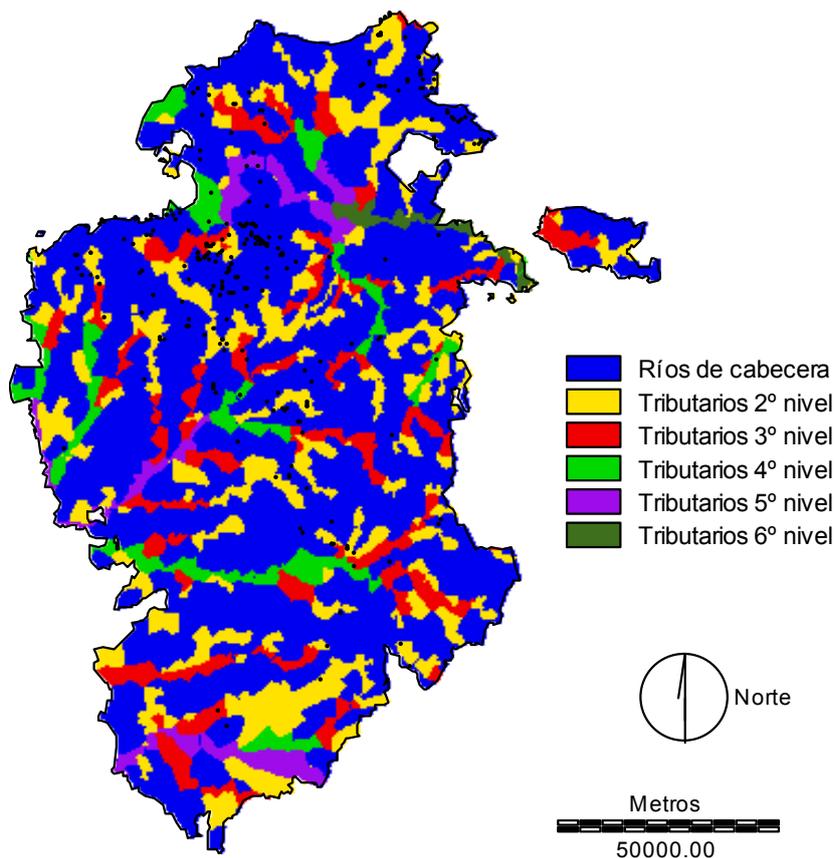


El gráfico de valores acumulados aporta una curva significativa que indica la lejanía de los túmulos respecto a los ríos. De hecho, la mitad de los túmulos se encuentran a más de 800 metros de distancia de los cursos fluviales, lo que demuestra la poca capacidad de atracción que tenía este parámetro.

RÍOS CLASIFICADOS (STRAHLER)

Los ríos, aplicando la clasificación de Strahler, pueden ser ordenados por categoría de drenaje: cabecera; segundo nivel (suma de dos ríos de cabecera); tercer nivel (suma de dos ríos de segundo nivel); cuarto nivel (dos ríos de tercer nivel)... y así sucesivamente, hasta el sexto nivel apreciado en Burgos, que se corresponde con el curso bajo del Ebro. A partir de esta clasificación puede distribuirse el territorio, según su proximidad a los cursos fluviales de estas características, tal y como se recoge en el mapa.

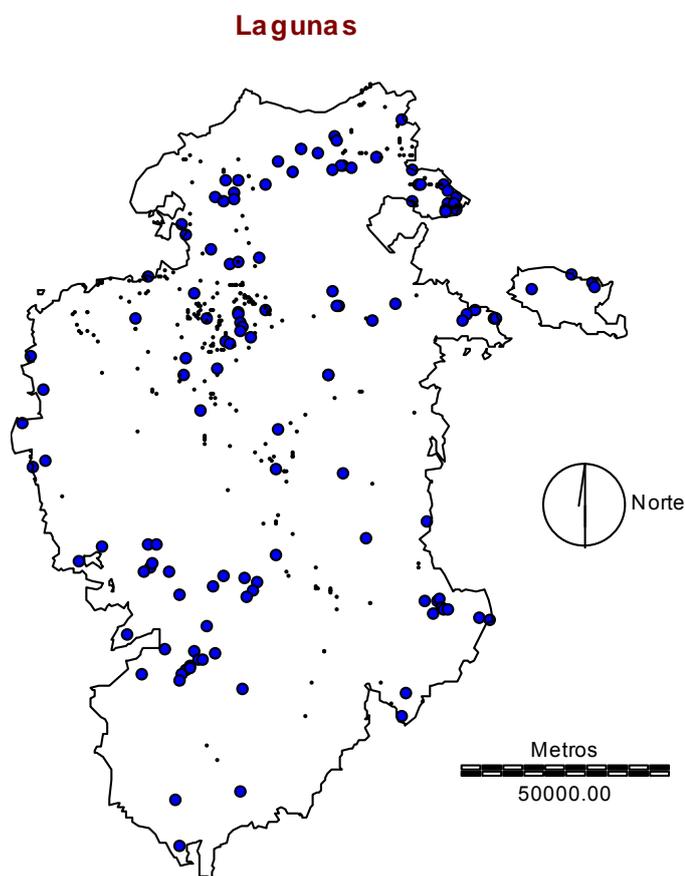
Ríos clasificados (Strahler). Proximidad



El gráfico indica que tres de cada cuatro túmulos se sitúan en las proximidades de los ríos de cabecera, y el resto en los dominios de los ríos tributarios de segundo nivel, desapareciendo en las proximidades de los afluentes supuestamente más caudalosos.

LAGUNAS

Si es difícil conocer cómo se distribuían las fuentes en la Prehistoria, el caso de las lagunas es igualmente complicado. Los procesos de desecación sufridos desde la generalización del cultivo (Casado *et alii*, 1993), más las propias variaciones habidas por colmatación o alteración, nos impiden hacer el mapa de las láminas de agua en la antigüedad. A pesar de todo, sorprende que se puedan localizar hoy en día docenas de lagunas distribuidas por toda la provincia, algunas popularmente conocidas como la de Cernégula, las glacières de Neila, o las de Gayangos, pero la mayor parte ignoradas, a pesar de ser tan interesantes desde el punto de vista biológico e hídrico.



Lagunas	Media distancia provincial	Media distancia túmulos
Metros	7.904	5.560

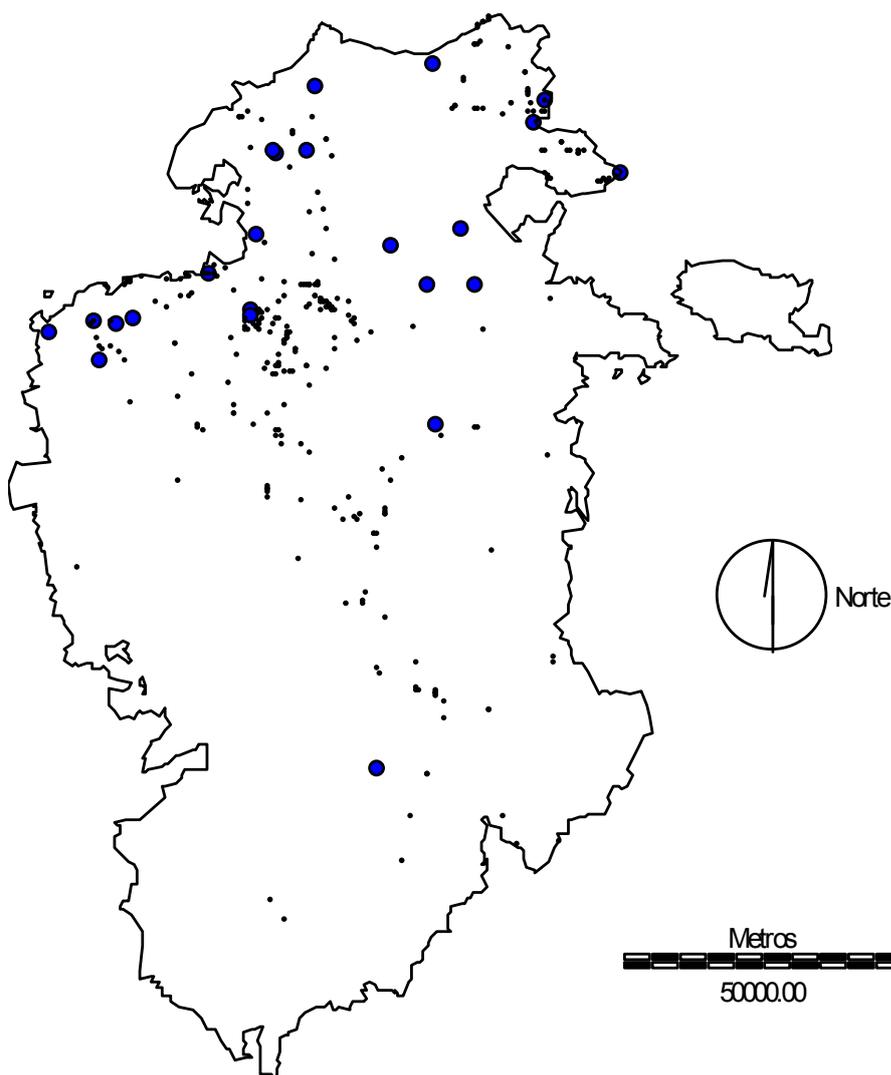
Para comprender si las lagunas son un factor de atracción de los enterramientos tumulares, se ha hallado la media de distancia provincial y la media de distancia de los túmulos. Aunque esta última es más baja, no parece posible relacionar lagunas y túmulos cuando la distancia media entre ambos supera los cinco kilómetros. Probablemente en algunos casos sí se diera en el pasado esta vinculación, como ocurre en la soriana comarca de Ambrona (Kunst y Rojo, 1999:263), o en la Rioja alavesa (Carlos Izquierdo, 1988, 1989 y

1992²⁵), pero no hay constancia fehaciente en la provincia de Burgos, al menos de momento.

CASCADAS

La caída de agua desde cierta altura por el rápido desnivel del cauce no deja de ser una parte más del río. Pero el carácter simbólico de las cascadas, que podían haberse incorporado perfectamente al capítulo del paisaje, han llevado a su análisis independiente.

Cascadas



	Media distancia provincial	Media distancia túmulos
Metros	21.704	11.474

Se observa una cierta proximidad de los túmulos a las cascadas, respecto a la media provincial, pero sin que sean cifras significativas, porque la media sigue siendo elevadísima, superior a los 11 kilómetros. En realidad, sólo

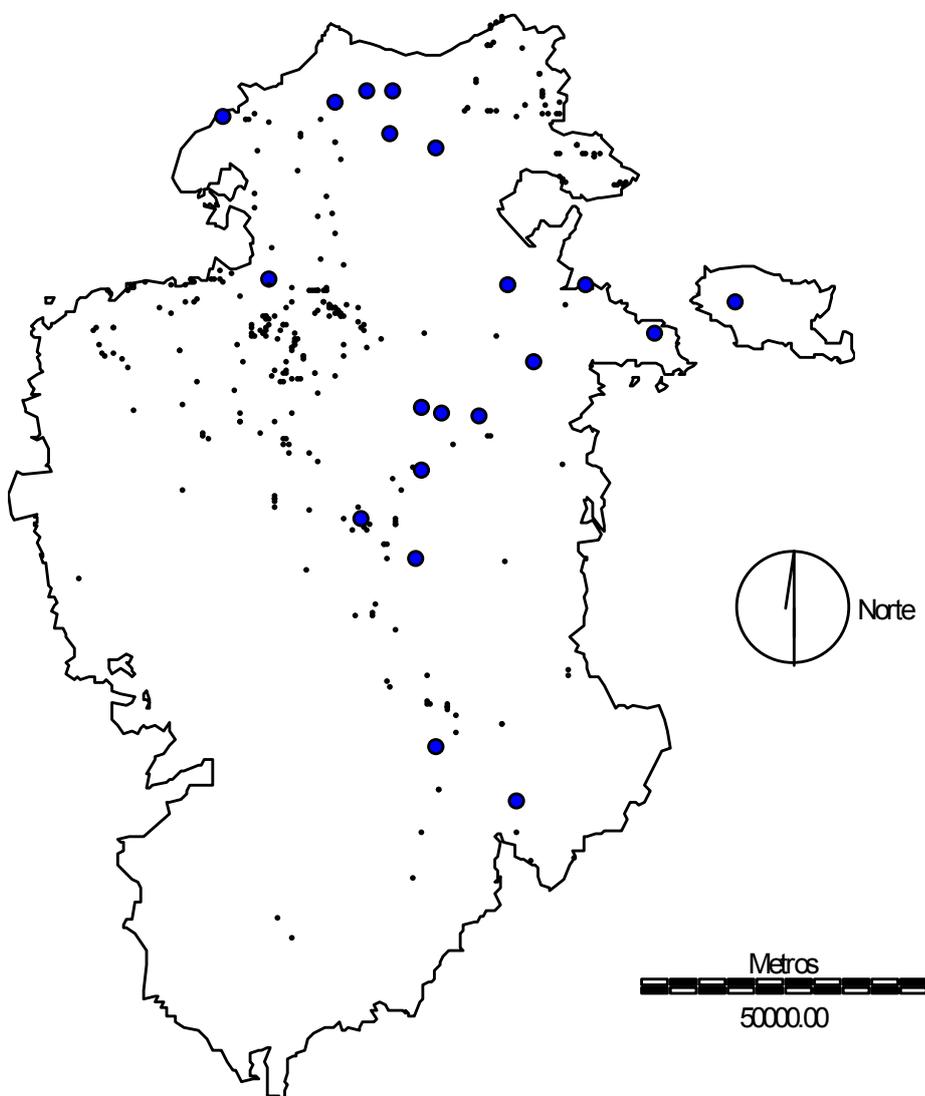
²⁵ *La Arqueogeografía. Un procedimiento para el estudio del espacio prehistórico.* Tesis doctoral. Universidad Complutense. Madrid.

se conocen cascadas en la proximidad de algunos túmulos, como el de Las Molinas, de Angulo de Mena; el de Ramalejo de Berberana (aunque bastante alejado) o La Cabaña de Sargentos de la Lora, junto a un pequeño salto de agua.

AGUAS MINEROMEDICINALES

La clasificación de aguas minero medicinales es relativamente moderna, pero sin duda tiene una base histórica y prehistórica. No en vano, alguno de los manantiales ya eran conocidos en tiempo de los romanos y, ¿por qué no?, posiblemente con anterioridad.

Aguas mineromedicinales



	Media distancia provincial	Media distancia túmulos
Metros	22.003	14.999

No puede decirse que las fuentes y manantiales de aguas medicinales tengan relación alguna con los túmulos. La media de distancia es muy grande,

cercana a los 14 kilómetros, y no hay casos concretos en los que pueda vincularse la presencia de túmulos a la existencia de aguas con propiedades terapéuticas o curativas.

4.2.6. VEGETACIÓN

El estudio de la vegetación como factor de distribución de los enterramientos tumulares exige antes una reflexión previa: ¿Es comparable la situación actual con la existente en el Neolítico/Calcolítico? ¿Hay elementos del mundo vegetal que nos permitan establecer un marco estable en el que superponer el mundo funerario de hace miles de años?

Al analizar el clima ya se adelantó que la variación en las temperaturas y precipitaciones a lo largo del Holoceno ha tenido una influencia limitada en los cambios de la vegetación. Pero ahora hay que recurrir de nuevo a la bibliografía, a los estudios esporopolínicos, a las turberas y a los propios restos encontrados en los yacimientos para intentar establecer el marco vegetal en el que se desarrollaba la vida –y la muerte– de los constructores de enterramientos tumulares.

Para tener una visión global de la relación hombre-naturaleza en la Península Ibérica se puede acudir a la lectura de “Los bosques ibéricos” (1998), en donde se dice que en la explotación de los recursos naturales hay dos factores fundamentales que determinan la intensidad de las modificaciones que produce el hombre en los ecosistemas: el crecimiento de la población y la capacidad de actuación asociada a las innovaciones tecnológicas.

Puede incluso intentarse una aproximación al paisaje vegetal del Neolítico de Burgos, de acuerdo con el siguiente esquema:

- Población estimada en la Península Ibérica (595.000 km²) en el año 4500 BP: 1.000.000 (Los bosques ibéricos, 1998:503)
- Superficie cultivada en la Península en el año 4500 BP: 5.950 km² (1%)
- Población estimada en la provincia de Burgos (14.300 km²): 24.000 personas.

Si para la alimentación de cada persona es necesario, por término medio, alrededor de 2.000 metros cuadrados de superficie agraria, puede calcularse que la superficie cultivada en la provincia de Burgos sería igual a $24.000 \times 2.000 = 48 \text{ km}^2$ (0,3% de la superficie total). Las cifras son exiguas, y no explicarían la necesidad de rozas intensas, o de conflicto por la posesión de territorios agrícolas.

Se calcula que el bosque ocupaba un 85% del territorio (11.900 km² en la provincia de Burgos), y que las praderas y el matorral colonizarían el otro 15% provincial (2.100 km²).

UN MARCO DE REFERENCIA

Al inicio del Neolítico nos encontraríamos en el norte de la Península con un predominio de *Quercus* (Bello Diéguez *et alii*, 1985:234), posiblemente con matorral en áreas altas, aliso y praderas en lugares húmedos (Taboada *et alii*, 1996). En el Subboreal se reduce la extensión de *Quercus* y aumentan las praderas húmedas, aunque se mantiene el matorral. En el Subatlántico se produce una fuerte deforestación con aumento de brezal y cultivos, probablemente coincidiendo con los desequilibrios originados por el hombre (Buxó, 1997:159)

¿VARIACIÓN CLIMÁTICA O ANTROPÓGENA?

La alteración en el piso vegetal parece clara en un momento determinado del Neolítico final, aunque no hay acuerdo sobre las causas. Principalmente se achaca la variación a la acción deforestadora humana (Bello Diéguez *et alii*, 1985:234; Buxó, 1997:127; López García, 1981; López y López, 1993:246; Martín, 1994; Muñoz Sobrino *et alii*, 1995:316), aunque otros autores (Burjachs y Riera, 1995) creen que se debe a un cambio climático, con mínima intervención del hombre. Hay un tercer grupo que apuesta por la indefinición, o mejor dicho por la coincidencia entre clima y acción humana (Iriarte y Meaza, 1996; Marínval, 1988:124; Los bosques ibéricos, 1998:51).

Buena prueba de lo difícil que resulta decantarse por una alteración climática o por una acción depredadora del hombre, la encontramos en la variación del abedul, por ejemplo: Atienza Ballano (1995:337) afirma (en lo que llama Fase del Pino) que el notable cambio climático impide la pervivencia de abedulares de alta montaña, los cuales se ven sustituidos por pinares. Se supone que en la llamada Fase del Abedul, la presencia de éste se debía a un óptimo climático para dicha especie. Sin embargo, Gil y Tomás (1995) dice que la creación de espacios abiertos por parte del hombre favorece el abedul, árbol colonizador. Lo que queda claro es que el desarrollo del abedul se puede deber tanto a unas condiciones bioclimáticas adecuadas como a una acción humana difícil de determinar muchas veces.

Otra paradoja más es la que plantea López Gómez (1955:170) cuando dice, hablando de la burgalesa sierra de Neila, que el bosque típico es el umbroso hayedo en los altos, unido al roble en los valles, mientras que el pinar es un invasor moderno que triunfa por su potencia colonizadora y por la ayuda del hombre como recreador del paisaje natural. Este hecho, que es cierto en el caso de Neila, contrasta con la ausencia de hayedo en épocas relativamente recientes y con la presencia del pino casi permanente –aunque no tan intensiva- en la sierra de la Demanda y en otras comarcas de la provincia desde la prehistoria.

LA ALTERACIÓN DEL BOSQUE

La imagen común del bosque ibérico en la Prehistoria parece estar dominada en el noroeste por *Quercus*, olmos, chopos (López y López, 1993:246), con secuencias de pinos en la meseta, desde el Tozo burgalés (Muñoz *et alii*, 1996:149) hasta Quintanar de la Sierra (Los bosques ibéricos, 1998:52). Con la llegada del cereal en un momento indeterminado muy posterior al 7450 BP, detectada en la turbera de La Piedra (Muñoz *et alii*, 1996), hasta Estacas de Trueba en el 3260 BP, hay otras alteraciones asociadas, como la expansión del arbusto y las herbáceas. El haya no aparece hasta hace 3.000 años (Picardo, 1998), bien por migración o por el desarrollo de refugios relictos, como en la burgalesa zona de Los Tornos o en Estacas de Trueba (Rodríguez Guitián *et alii*, 1996). Lo que sí parece claro es que los únicos territorios sin vegetación arbórea eran en una primera fase las costas, la alta montaña y los ecosistemas hídricos (Ramil Rego y Fernández Rodríguez, 1996) y que posteriormente quedarían los bosques dominados por árboles de gran porte, cuya tala supondría un esfuerzo excesivo. Cabe suponer que estos bosques mixtos de carácter boreal, mesófilos y termófilos fueron abriéndose y perdiendo terreno en favor de las comunidades arbustivas y herbáceas (Ramil

Rego y Fernández Rodríguez, 1996) como consecuencia de la acción del hombre.

En general (Penas *et alii*, 1991), los encinares aparecen en las llanuras y laderas a baja altitud en climas con veranos secos; los quejigares se encuentran en toda la meseta, en lugares parecidos fisonómicamente a los encinares, pero con climas algo más húmedos; los rebollares están por encima de los 1.000 metros de altitud; las fresnedas se instalan sobre suelos muy apetecibles para la agricultura, lo que ha sido causa de su desaparición en muchas áreas; las alisedas se localizan a lo largo de los ríos y las choperas-saucedas están en la segunda banda de vegetación riparia. Los sabinars, restos de la antigua vegetación, suelen estar hoy en los mismo lugares de siempre, en espacios con condiciones climáticas tan drásticas que no ha habido ningún otro árbol que haya podido sustituirlos, aunque han sido eliminados en otros lugares en los que los suelos eran mejores para el cultivo.

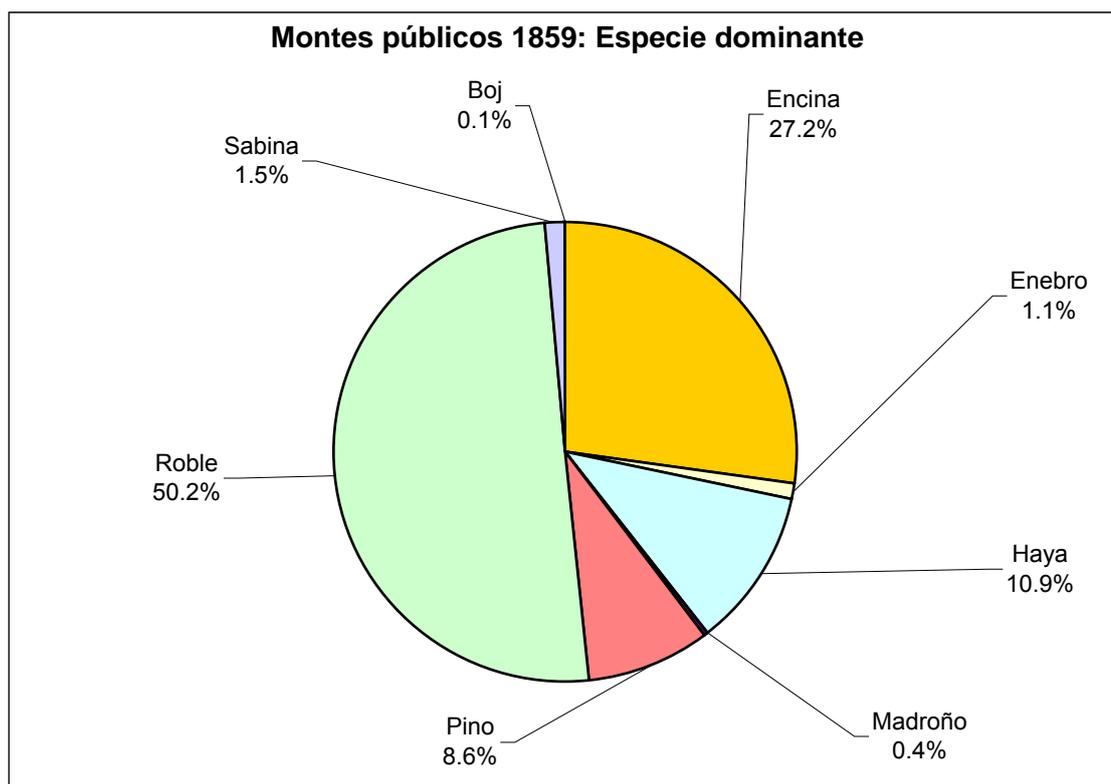
En una fase posterior de degradación, los retamares sustituyen a los bosques esclerófilos de hoja perenne, mientras los brezos representan la fase más degradada de los bosques caducifolios sobre sustrato silíceo (hayedos, robledales). Los aulagares se encuentran en lugares donde hubo antes bosques perennifolios y los romerales en los lugares en donde hubo encinares sobre suelos calcáreos.

Como resultado de la destrucción de los bosques aparecen numerosas comunidades vegetales, muchas de ellas pastables: majadales, que son pastizales mantenidos por el pastoreo intensivo y prolongado del ganado ovino, vallicares, prados de siega, juncales (inundados parte del año) y prados de gramíneas.

La distribución de las especies arbóreas ha sufrido variaciones intensas a lo largo de los años y de los siglos, pero sorprende encontrarse hoy en día en la provincia de Burgos con muchas de las especies señaladas en la Prehistoria, consecuencia sin duda de un sistema económico ancestral que ha dado preferencia a los bosques naturales de mejor crecimiento y rendimiento. Como muestra, la Clasificación General de los Montes Públicos de 1859 (1984) ofrece un amplio muestrario de especies y una distribución (aunque no se puedan cotejar los datos territoriales) que hoy en día podía pasar por actual:

Especie	Dominante	Secundaria	Total
Roble	364	203	567
Brezo	0	271	271
Encina	197	41	238
Haya	79	107	186
Pino	63	46	109
Enebro	8	69	77
Aliaga	0	43	43
Sabina	11	24	35
Estepa	0	29	29
Espino	0	20	20
Madroño	3	17	20
Boj	1	16	17
Acebo	0	15	15
Ninguna	6	6	12

Avellano	0	8	8
Fresno	0	6	6
Lentisco	0	6	6
Quejigo	0	5	5
Tomillo	0	4	4
Aliso	0	3	3
Castaño	0	3	3
Tejo	0	3	3
Especie	Dominante	Secundaria	Total
Álamo	0	2	2
Arce	0	2	2
Coscoja	0	2	2
Jara	0	2	2
Mostajo	0	2	2
Álamo Blanco	0	1	1
Alcornoque	0	1	1
Árgoma	0	1	1
TOTAL	732	958	1.690



LA ALIMENTACIÓN HUMANA

¿Qué buscaba el hombre con la deforestación, al margen del mínimo aprovechamiento de la madera? Sin duda espacios en los que cultivar y, sobre todo, pastos para rebaños. La alimentación del hombre neolítico nos puede indicar su hábitat: en Francia (Marinval, 1988; Ruas y Marinval, 1991) y probablemente en España: trigo, cebada, avellanas, guisantes, lentejas, mijo, centeno, nueces, manzanas, ciruelas, habas, olivo, avena, almortas, yeros,

madroño, nueces... Es posible que el consumo de leguminosas fuera considerable, aunque la conservación de sus evidencias (Buxó, 1997:107) se antoja difícil. En la Península Ibérica no cabe imaginar un escenario diferente, con presencia de trigo, cebada y bellotas (López, 1980), aunque tal vez el pastoreo tuviera más incidencia en el norte (Clark, 1986) que la agricultura extensiva.

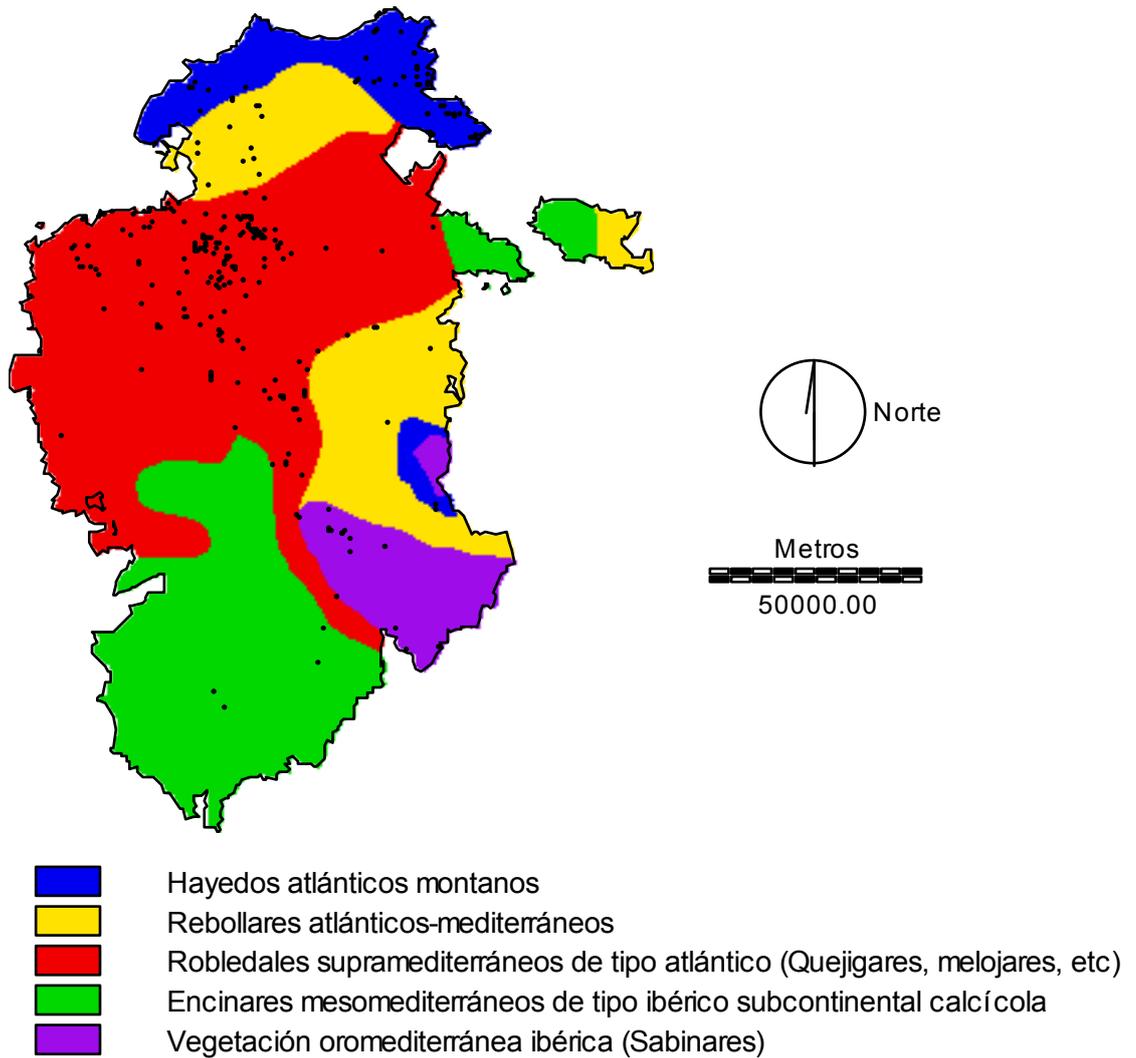
En cuanto al cereal, básico en lo que consideramos cultivo neolítico (aunque algunos autores como Ramil Rego y Fernández Rodríguez, 1996:48 creen que se relaciona de forma apresurada el megalitismo con un sistema productivo de base cerealística), parece que la cebada y el trigo son las dos especies más frecuentes en cualquier época (Buxó, 1997:93). El centeno sólo aparece como planta secundaria, casi una mala hierba, en momentos históricos tardíos; el panizo no hace acto de presencia hasta la Edad del Bronce, y el mijo, triticum y escaña irrumpen con la Edad del Hierro (Cubero Copas, 1996).

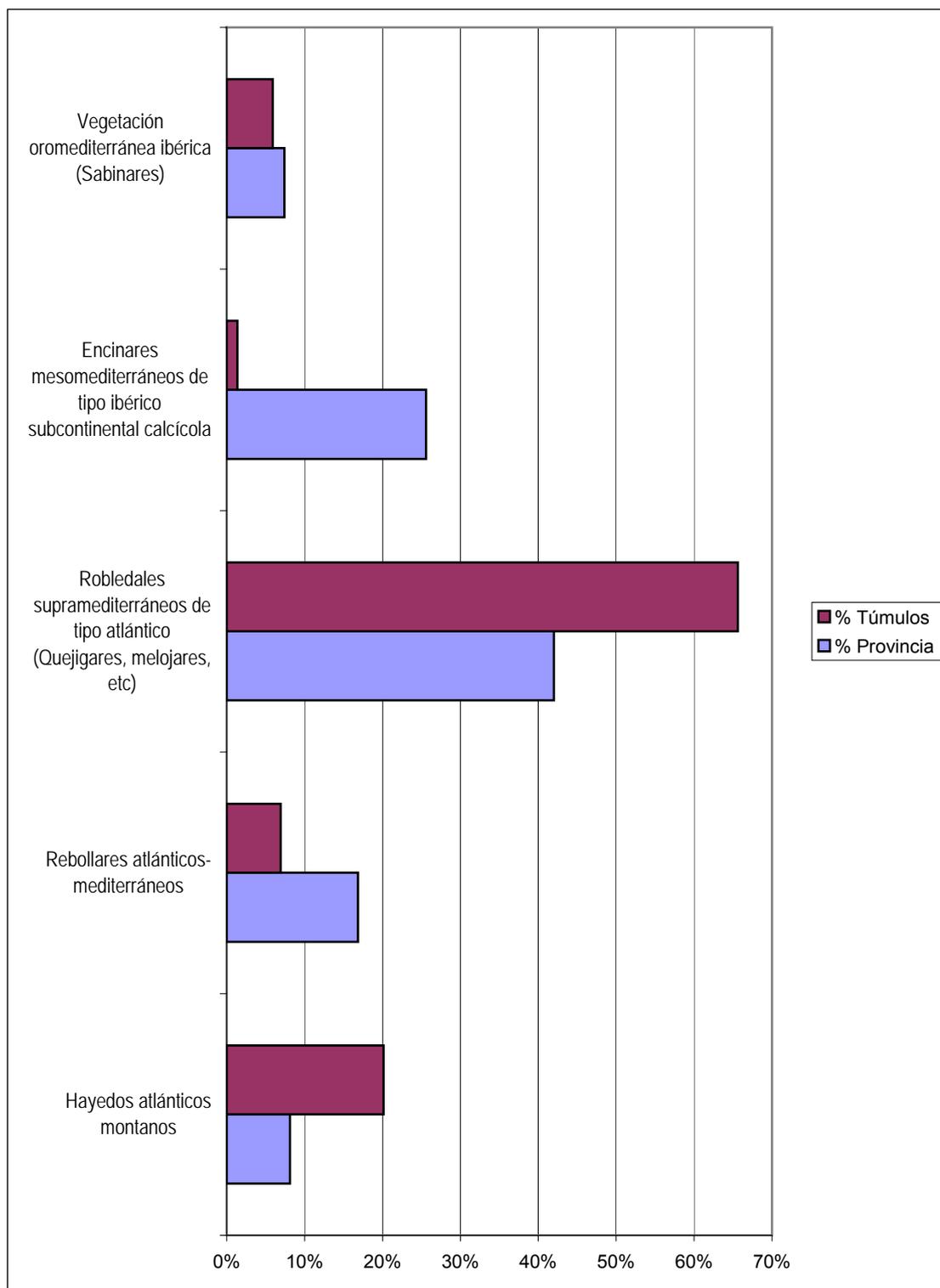
Tras las reflexiones previas sobre la vegetación y la Prehistoria, llega el momento de enfrentarse a la cartografía actual. Deliberadamente se han excluido de este apartado los mapas de Usos del Suelo, para evitar la contaminación contemporánea de parámetros económicos que poco tienen que ver con la vegetación potencial. Pero sí se estudiará la vegetación actual como posible marco de referencia.

GRANDES DOMINIOS DE VEGETACIÓN

El esquema más general es el de los grandes dominios de vegetación, que nos habla de una distribución genérica que poco tiene que ver con el cultivo arbóreo y sí con la caracterización comarcal.

Grandes dominios de vegetación



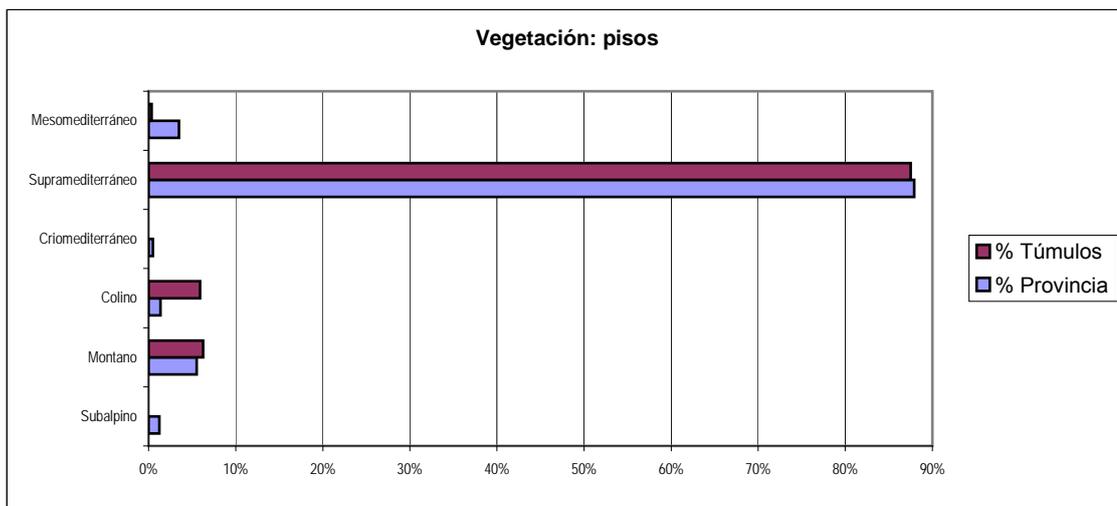
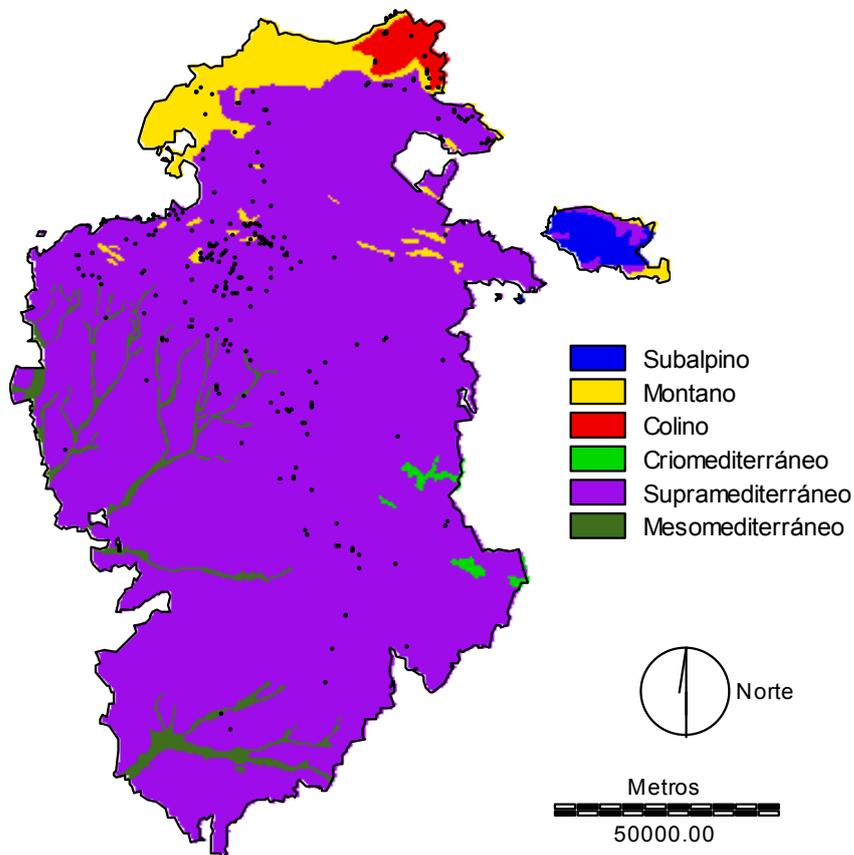


Los robledales, que ya son de por sí el dominio más importante de la provincia de Burgos, con más de un 40% del territorio, son el marco de los enterramientos tumulares. Si añadimos a esta categoría los hayedos (tan recientes en el tiempo que difícilmente pueden ser considerados dominio de vegetación prehistórico), nos encontraremos con una querencia por la vegetación atlántica, frente a un rechazo de los encinares y otras especies con características mediterráneas más acusadas.

PISOS Y REGIONES

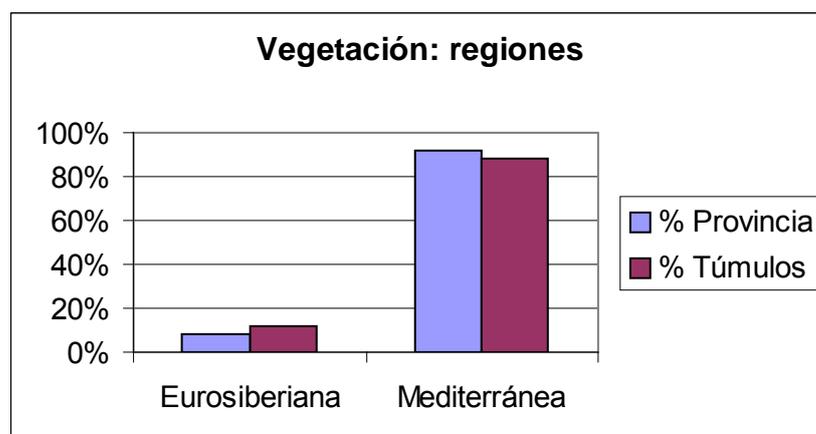
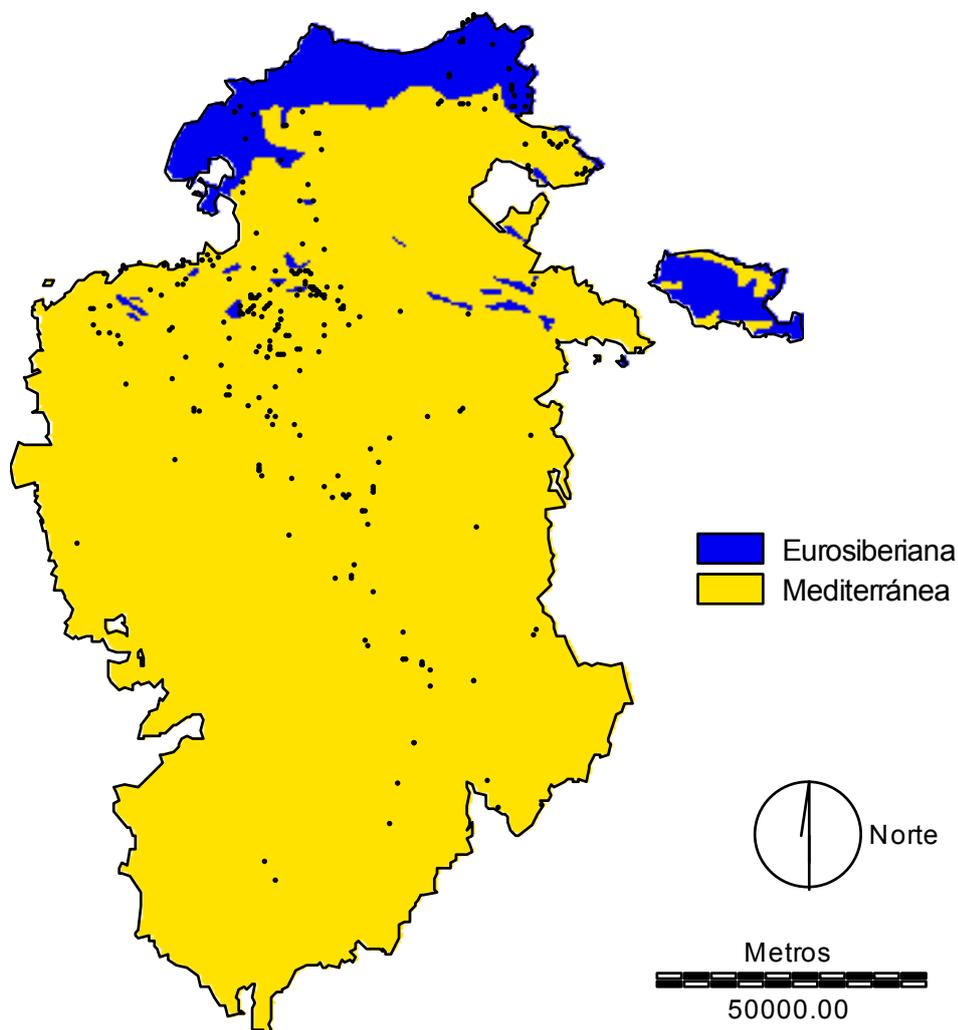
La vegetación también puede ser clasificada por pisos y regiones, esquemas generalistas que aproximan a los grandes dominios.

Vegetación (Pisos)



El mapa de Pisos de Vegetación apenas aporta información, sin que se pueda distinguir categoría alguna en la que destaquen por afinidad o rechazo las manifestaciones tumulares de la provincia.

Vegetación (Regiones)

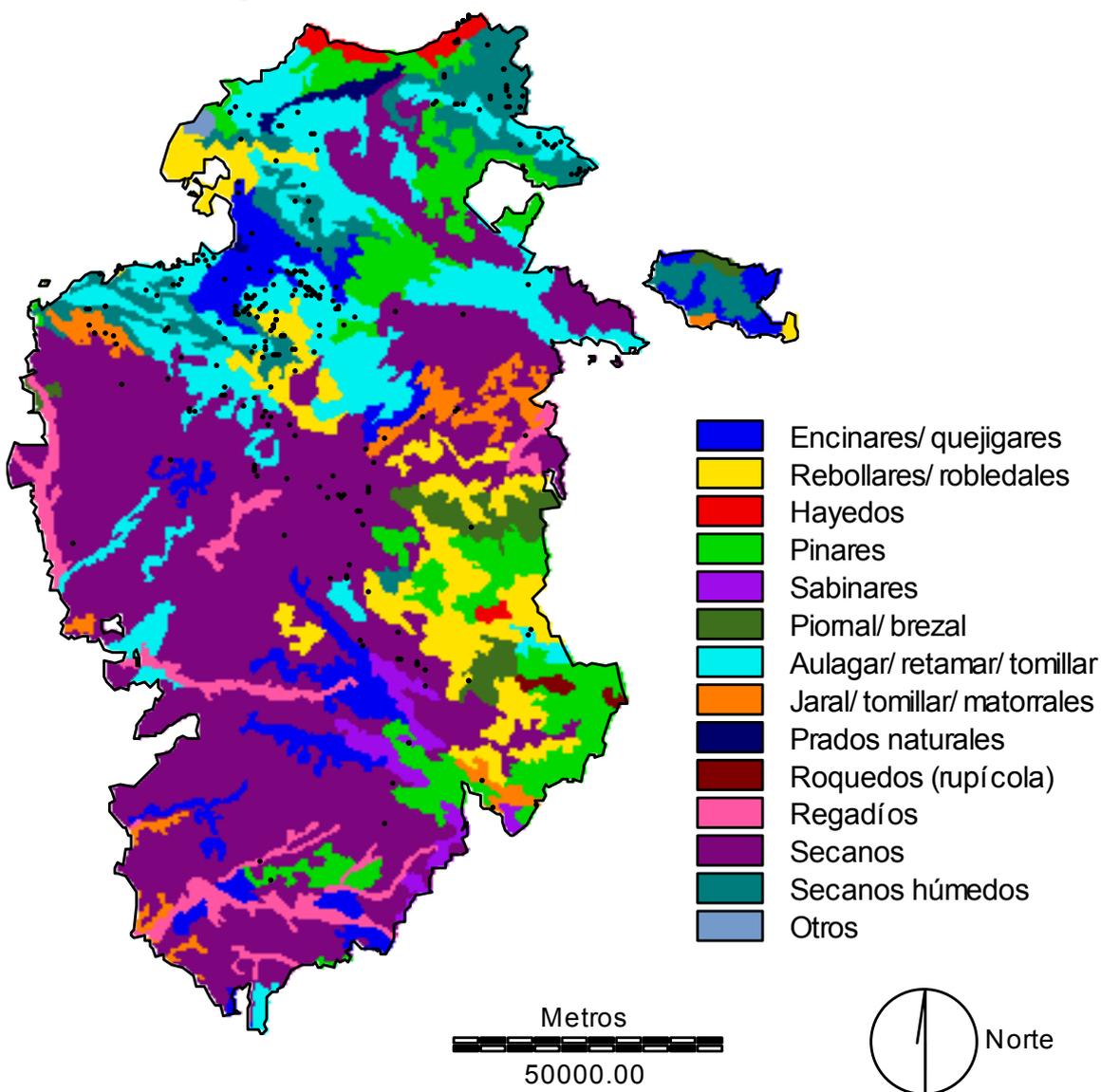


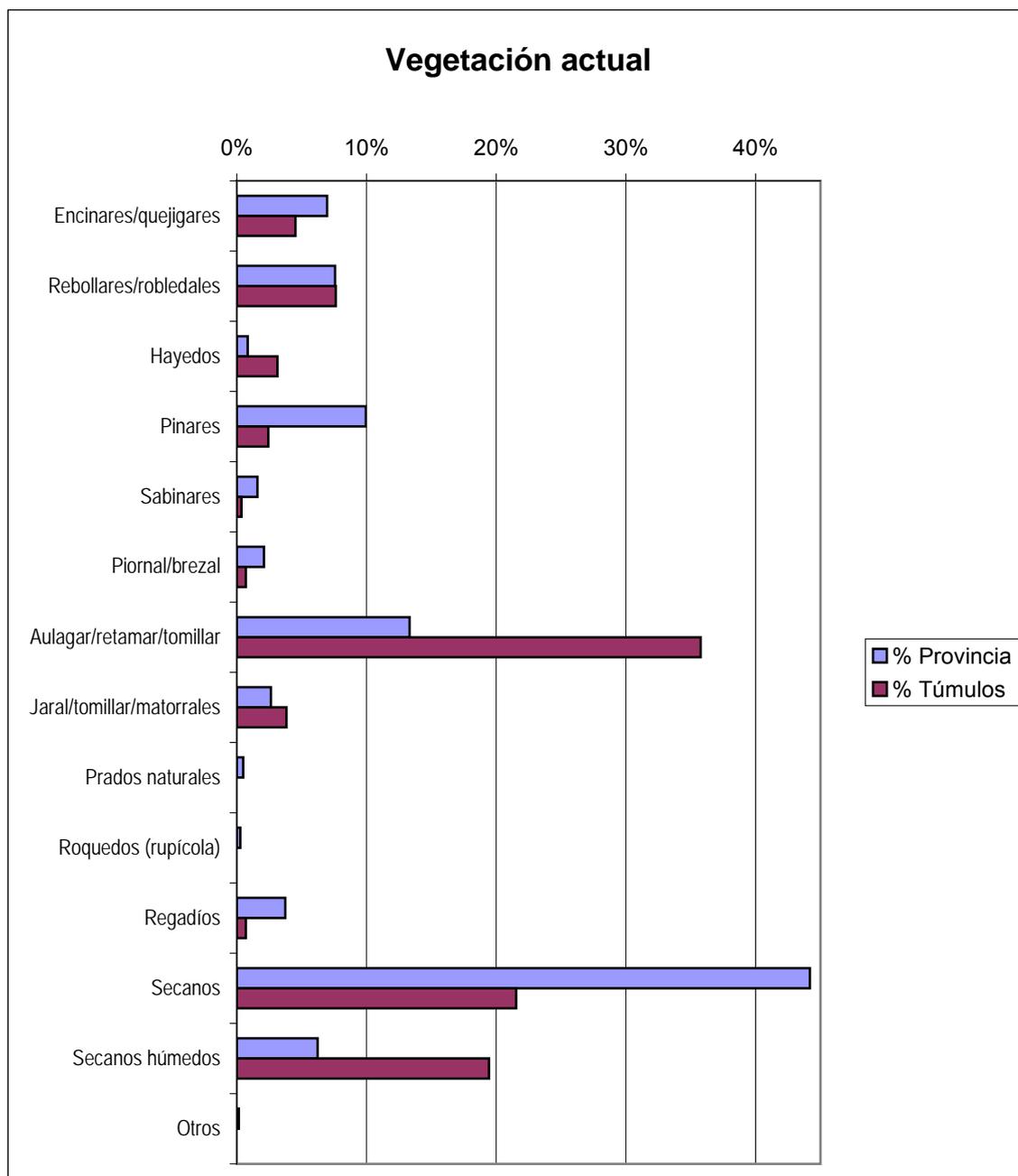
Al igual que en el caso de los Pisos, las Regiones de Vegetación tampoco indican nada significativo. El reparto de estructuras tumulares se corresponde casi simétricamente con la distribución provincial de las Regiones Eurosiberiana y Mediterránea.

VEGETACIÓN ACTUAL

La cartografía de vegetación actual –que no es un mapa de usos del suelo- poco puede decir sobre la distribución pasada de la cobertera vegetal. Todo lo más servirá para detectar las áreas en las que mejor se han conservado las estructuras funerarias tumulares. Se observa una buena parte de la provincia con alteraciones por el cultivo que no permiten hablar de especies arbóreas, sino sólo de secano o regadío. En general estas áreas de corresponden con las grandes cuencas de los principales ríos y las zonas más llanas de la provincia, excepción hecha de los páramos, en donde la presión agrícola ha sido menor, o en donde se ha permitido una mayor recuperación de la masa forestal.

Vegetación actual



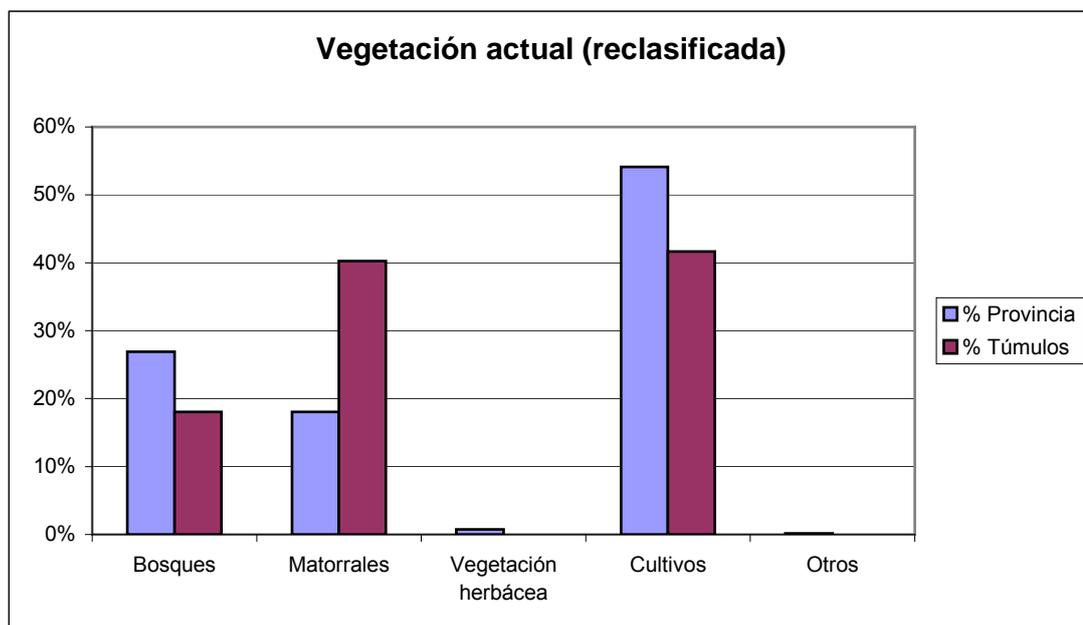
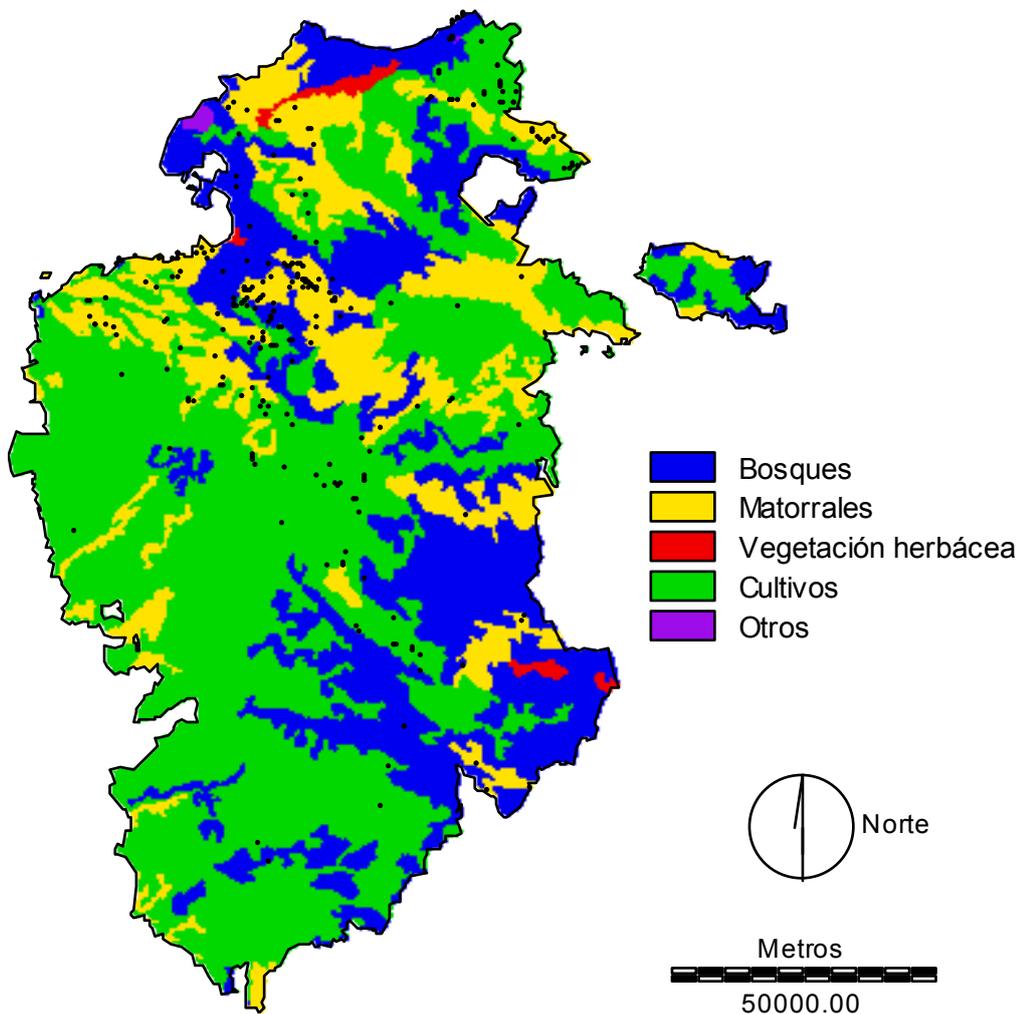


Aulaga, retama y tomillo parecen las tres plantas vinculadas por excelencia a los dólmenes y túmulos, o al menos son aquellos dominios vegetales (sin duda degradados), en los que mejor se han conservado los enterramientos. Un 13% del territorio provincial con aulaga-retama-tomillo, soporta el 35% de los túmulos. Menos importancia relativa tiene la cifra aparecida en seco, porque su dominio provincial es evidente. En todo caso, cabe destacar la presencia de túmulos en seco húmedo, casi un 20% del total en menos del 7% de la superficie provincial.

VEGETACIÓN ACTUAL RECLASIFICADA

Como en otras ocasiones, la reclasificación de los mapas permite llevar a cabo una limpieza sintética en la que se pierde información, pero se gana en claridad.

Vegetación actual (reclasificada)

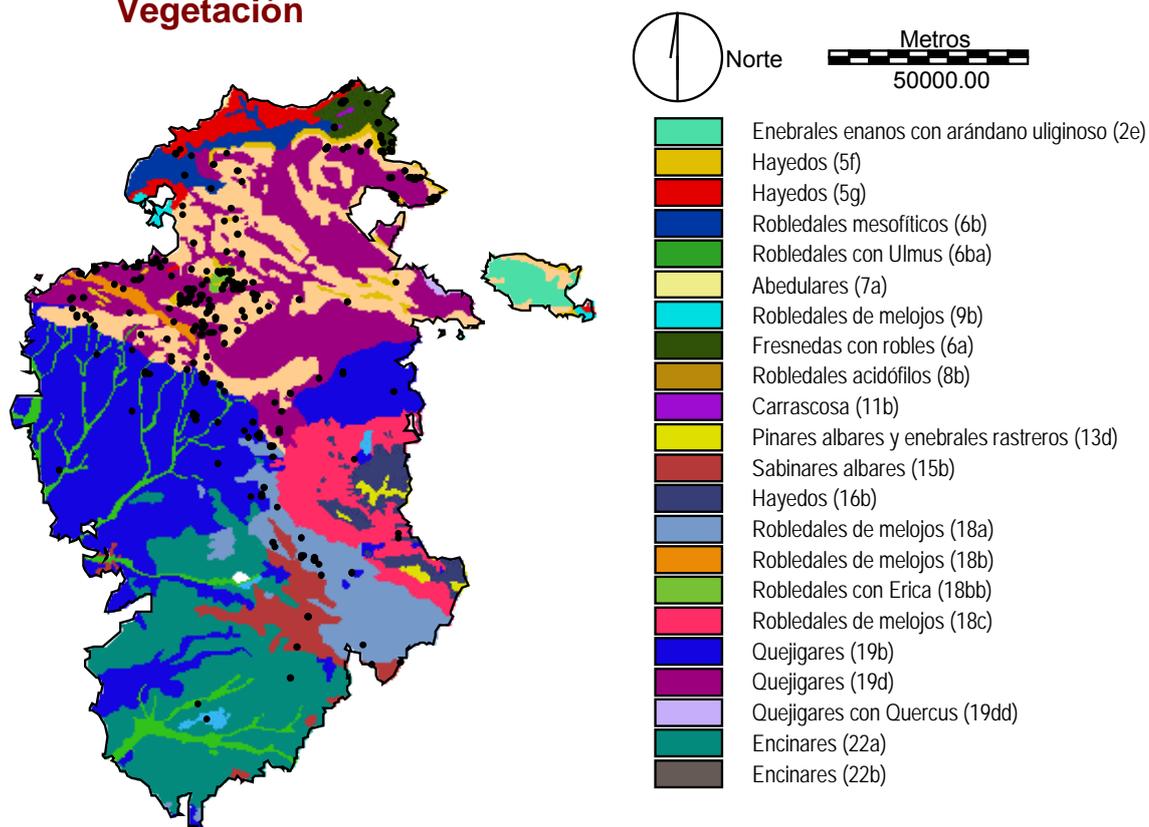


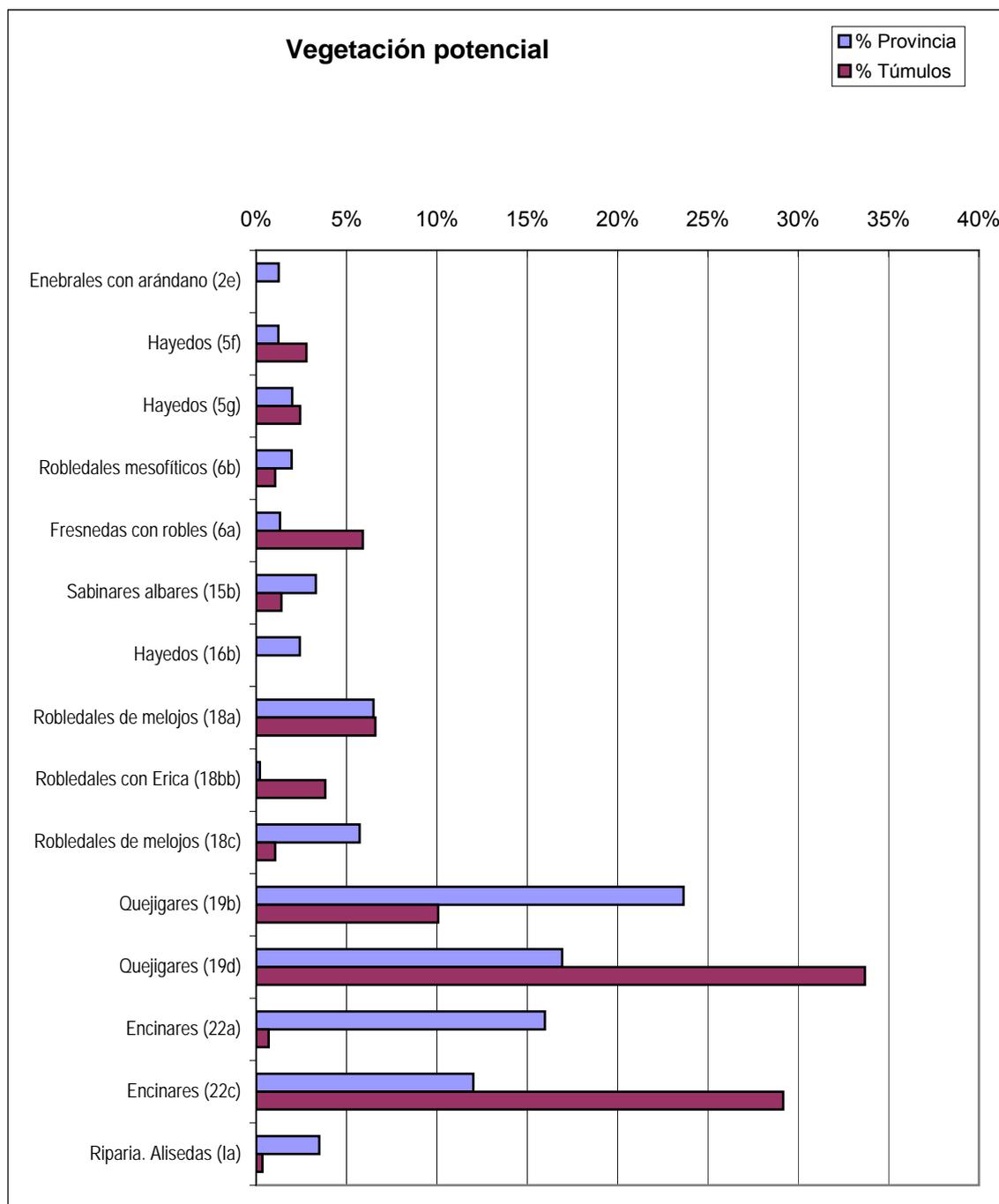
En el mapa anterior se observa una clara preferencia por las áreas de matorral, que junto con el cultivo suponen más del 80% de los dominios vegetales en los que se asientan los enterramientos tumulares. También se aprecia un ligero descenso de presencia estimada en zonas de bosque, aunque esta es una circunstancia adversa para la prospección, y sin duda afecta al número de yacimientos que es posible encontrar en zonas de vegetación cerrada, o en plantaciones que han recibido previamente la visita de maquinaria pesada.

VEGETACIÓN POTENCIAL

Mucho más interesantes que los mapas de vegetación actual son los de vegetación potencial. Para su elaboración no se tiene en cuenta la situación presente de cultivos o bosques, sino las características edafológicas, climáticas y geomorfológicas. Lástima que no se incluya el pasto, porque esta característica podría explicar algunos criterios económicos. Como dice Fernández Quintanilla (1983:23), los pastos y forrajes españoles han tenido muy mala reputación por lo que se refiere a nuestro suelo y a nuestro clima, cuando es precisamente la fuerte intensidad lumínica, la elevada "integral térmica", la que explica a veces la capacidad de mantenimiento de amplias cabañas ganaderas. De hecho, sobre las tierras de secano de la meseta, que tradicionalmente apenas sostienen los 30-50 kilos de peso vivo por hectárea, se han dado casos concretos de sostenimiento de 400 kilos de peso vivo por hectárea. Y sin duda este buen rendimiento se puede aumentar en las vaguadas o brañas, lugares que pueden actuar como reservas de pasto fresco, sobre todo para el ganado bovino (Martínez Cortizas *et alii*, 2000:183)

Vegetación

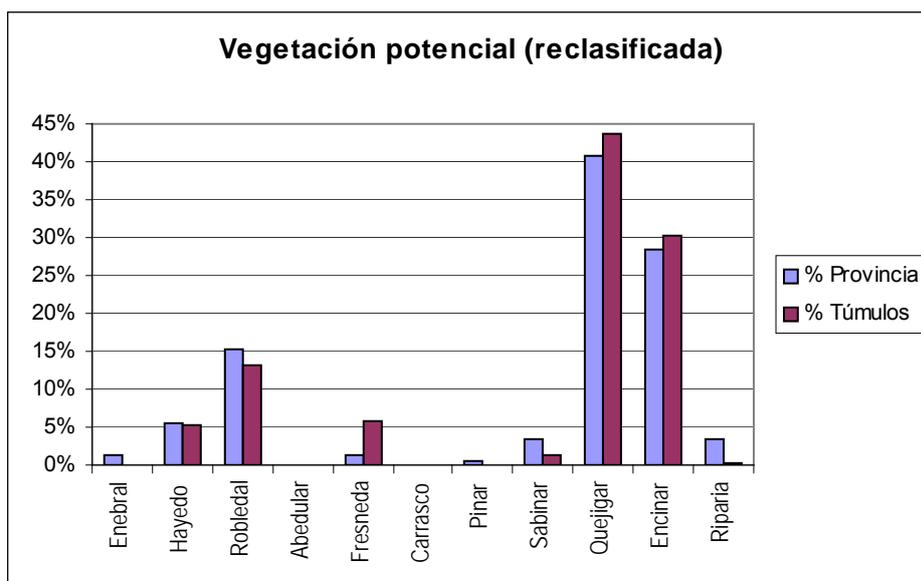
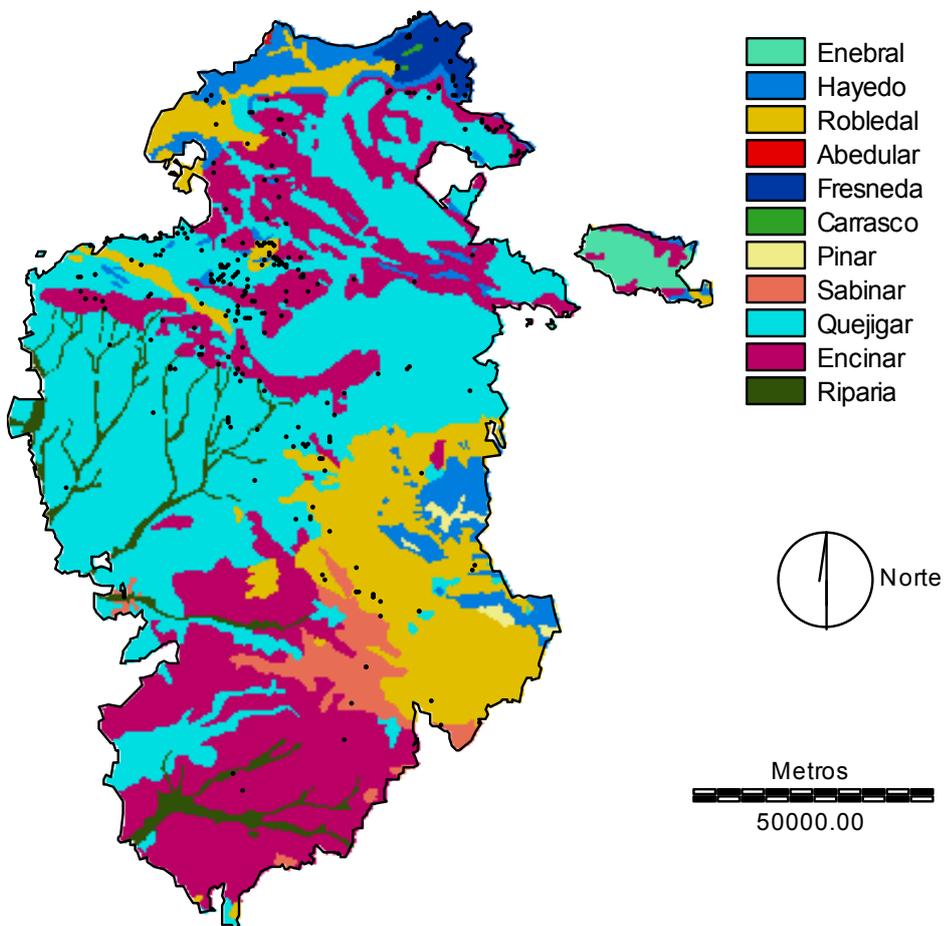




En el gráfico sólo se conservan las clases del mapa que superan el 1% del territorio o de los túmulos

Quejigares y encinares (norteños) coinciden de forma clara con los territorios megalíticos, sin que haya ninguna otra vegetación potencial que aporte cifras significativas a la distribución de los túmulos en la provincia de Burgos. Pero conviene hacer una matización importante: tanto los quejigares como los encinares vinculados a los túmulos pertenecen (dentro del piso supramediterráneo), a la serie castellano-cantábrica y riojano-estellesa (grupos 19d y 22c). Por el contrario, los quejigares castellano-alcarreño-manchegos (grupo 19b) y encinares castellano-maestrazgo-manchegos (22a), son territorios que, a pesar de su importante extensión en la provincia, apenas acogen enterramientos tumulares.

Vegetación potencial (reclasificada)

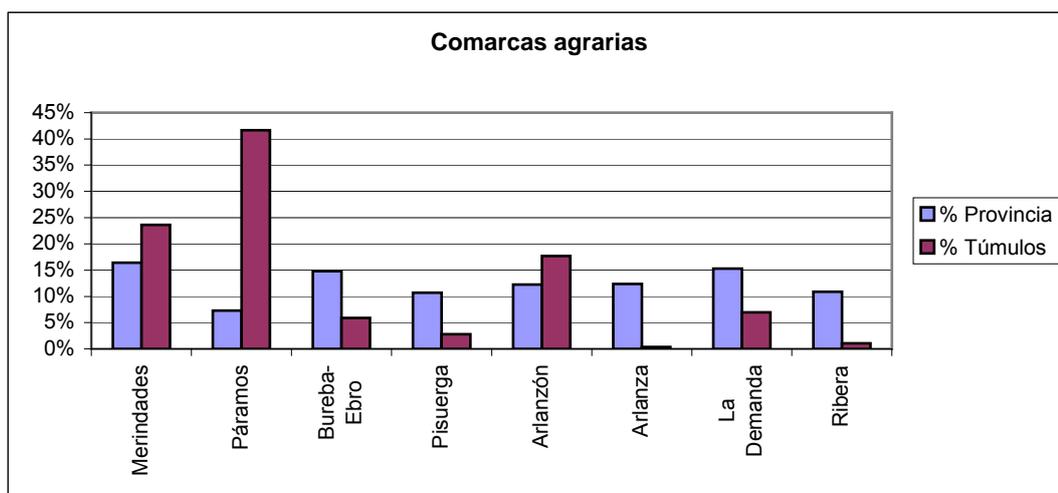
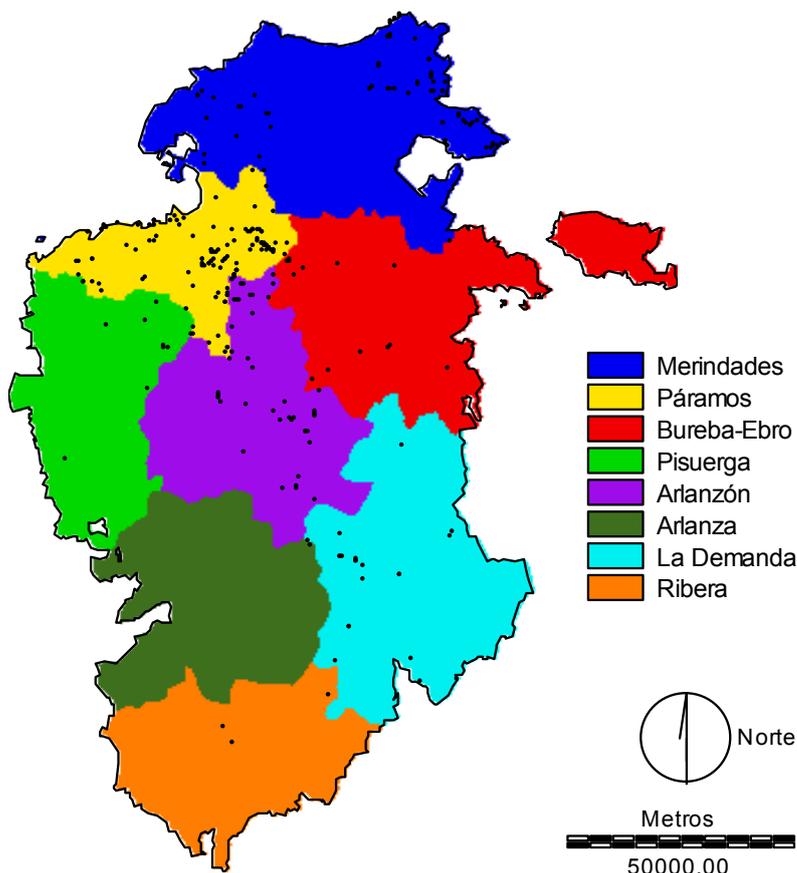


A la vista del gráfico no puede decirse que haya diferencias sustanciales entre la vegetación natural reclasificada en grandes grupos y la distribución de estructuras tumulares de la provincia de Burgos.

COMARCAS AGRARIAS

La clasificación por comarcas agrarias corresponde a un criterio actual, casi administrativo, pero que tiene en cuenta características de los cultivos, rendimientos y homogeneidad de los rendimientos.

Comarcas agrarias



La distribución por comarcas agrarias tiene una gran significación: los páramos acumulan más del 40% de los túmulos, cuando apenas representan el 7% del total provincial. También las Merindades y Arlanzón tienen una mayor presencia de túmulos que la que les correspondería por su extensión

superficial. Por el contrario, Arlanza, Ribera, Pisuerga y Bureba-Ebro –en menor medida también la Demanda– no son, a priori, los lugares elegidos por los constructores de túmulos y dólmenes.

RENDIMIENTO DEL CEREAL

La medición del rendimiento del cereal en la Prehistoria es harto complicada si usamos los datos actuales. Como dice Sigaut (1992:396), el primer problema es la aplicación del peso, en lugar del volumen, para calcular las producciones. También está el efecto de borde (iluminación, agua, fertilizantes naturales) que hace mejorar el rendimiento en las parcelas pequeñas, de forma que una tierra cuadrada de 4 metros de lado estará enteramente afectada y podrá tener un rendimiento muy superior, quizás el doble, que una finca de gran tamaño. Asimismo convendría tener en cuenta la pérdida de técnicas como el abono en el Valle de Mena con hojas de árbol (Ortega Valcárcel, 1969:128), o el *soutrage* que se practicaba en el Midi francés y del que aún se conserva algún vestigio en Galicia, que consiste en la recolección de residuos vegetales que se colocan a lo largo de los caminos y que, después de algunos meses, se depositan en los campos para mejorar el rendimiento. También hay técnicas atestiguadas de pregerminación de granos, y por supuesto habría que tener en cuenta el procedimiento de la siembra por enterramiento, no al vuelo, que puede hacer variar el rendimiento de los cultivos de 10 a 20 veces. Un sembrador común cubre de media cuatro hectáreas en un día en cereales a brazo, mientras que un equipo compuesto por un hombre que hace los hoyos y tres ayudantes que depositan los granos siembra alrededor de 2.000 metros cuadrados al día, es decir una hectárea cada cinco días. El rendimiento por persona desciende 40 o 50 veces, pero tiene otras ventajas evidentes: en general interesa enterrar la semilla cuando el grano es caro, pero conviene sembrar al vuelo cuando la mano de obra es cara. Los rendimientos de semilla relativamente bajos (4 o 5 granos por uno) no significan una agricultura pobre, sino mano de obra cara. Por el contrario, rendimientos elevados (más de 100 granos por uno), significa casi seguro que la mano de obra es poco costosa.

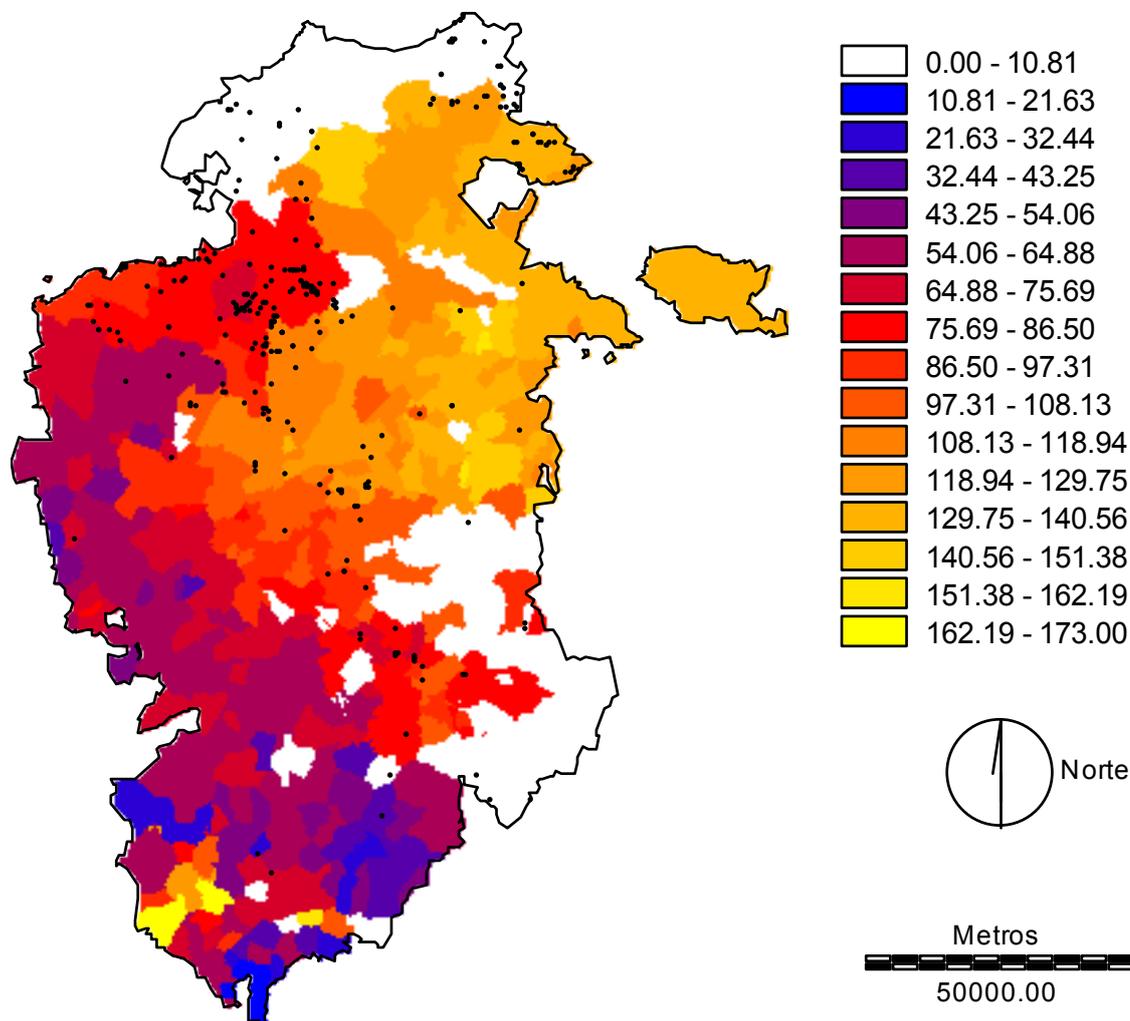
A la vista de estas reflexiones, resulta probable, además de posible, que en el Neolítico y Calcolítico la siembra se hiciera por enterramiento, en parcelas de pequeñas dimensiones, lo que mejoraría sustancialmente el rendimiento de los cultivos de cereal.

También hay que tener en cuenta en los estudios sobre cereal las características microclimáticas y zonales de suelo: las tierras arcillosas conservan demasiada humedad y son difíciles de trabajar; las arenosas requieren mucha lluvia de primavera y la temperatura no debe ser demasiado fría en invierno (aunque las heladas pueden tener un efecto beneficioso en el desarrollo de las raíces), mientras que las temperaturas elevadas en primavera y al final de la maduración son perniciosas (Guerrero, 1987:26).

En el caso de la provincia de Burgos, este hecho es particularmente acusado: sin duda se obtienen buenos rendimientos en Merindades, o en zonas de riego de la Ribera, pero hay pequeñas dolinas, vallejos de parameras, que año tras año son sembrados por los agricultores de la comarca en la seguridad de que allí obtendrán un rendimiento aceptable del cereal: hay humedad acumulada, las suaves depresiones del terreno impiden la sequedad

por el aire y las temperaturas de primavera/verano permiten una granazón mejor que en otros lugares más cálidos.

Rendimiento del cereal (base 100 provincial)

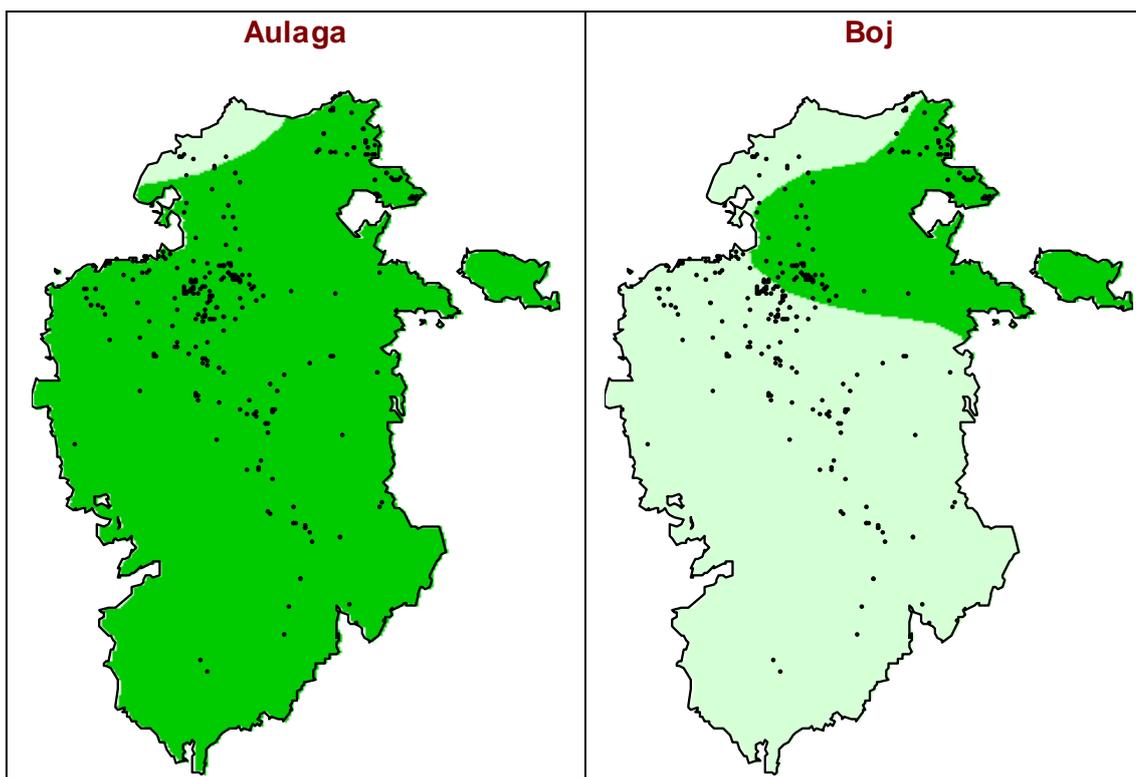


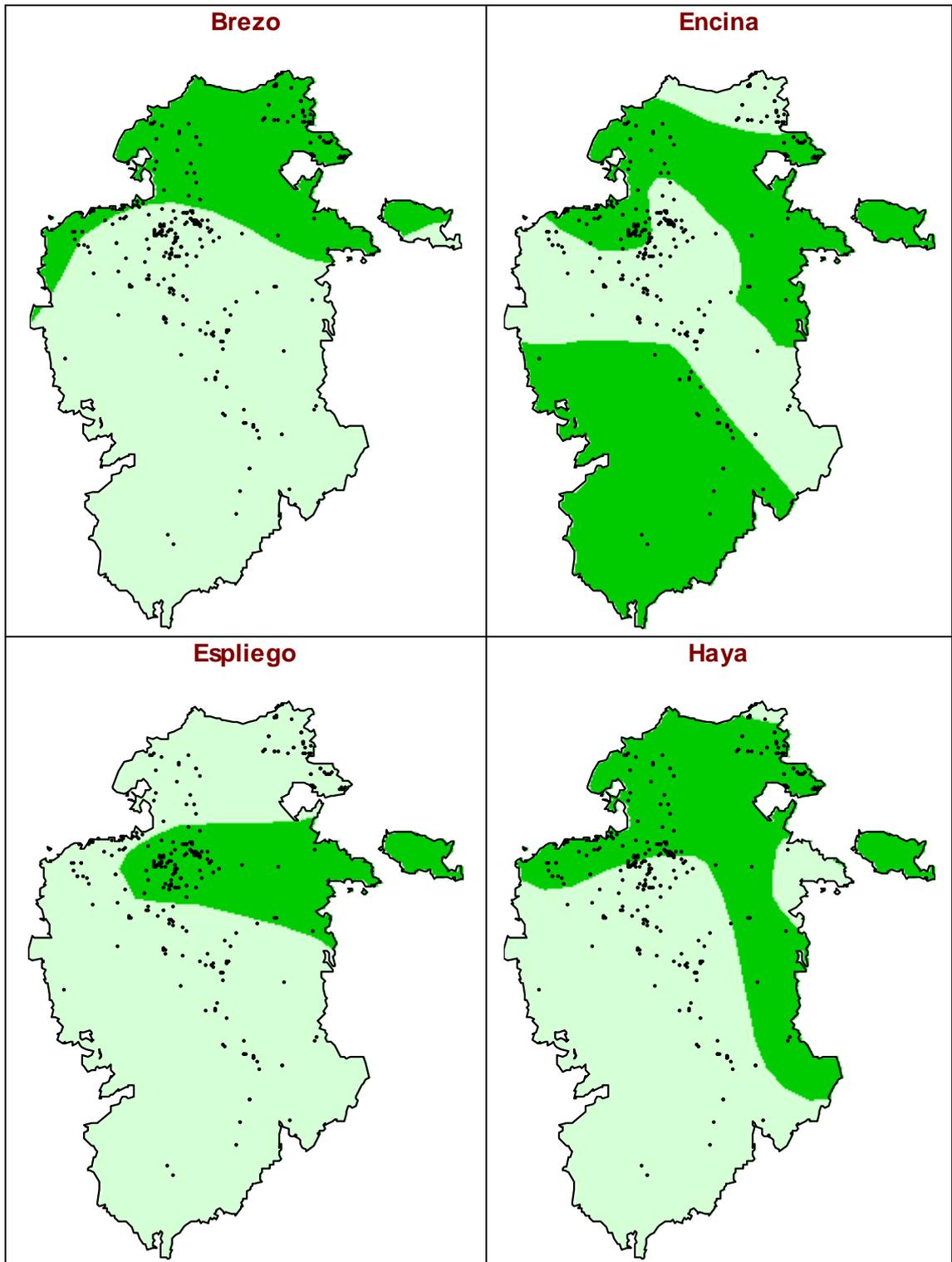
Reconociendo las limitaciones de la medición por toneladas/hectárea, el mapa de Burgos se ha llevado a base 100, calculando la media provincial de varios años y distribuyendo los municipios en función de su rendimiento sobre dicha media. Parece que algunos municipios de gran extensión (Villadiago, por ejemplo, el mayor de la provincia) no tienen un rendimiento muy aceptable, porque la media del mapa desciende hasta el 90,89. Sin embargo, los municipios que albergan los túmulos tienen un rendimiento de 96,13, es decir, que si no en el lugar, al menos en las proximidades se encuentran tierras de buen rendimiento cerealístico actual. Eso sí, hay que tener en cuenta que 46 túmulos aparecen en áreas sin control de rendimiento de cereal, es decir en municipios cuya principal actividad no es la agrícola de secano, como el Valle de Mena, Espinosa de los Monteros, Sotoscueva, Valdebezana, Arija, etcétera. Todos estos lugares permiten el cultivo de cereal, y de hecho lo han practicado en el pasado reciente, pero en la actualidad, debido sobre todo a la

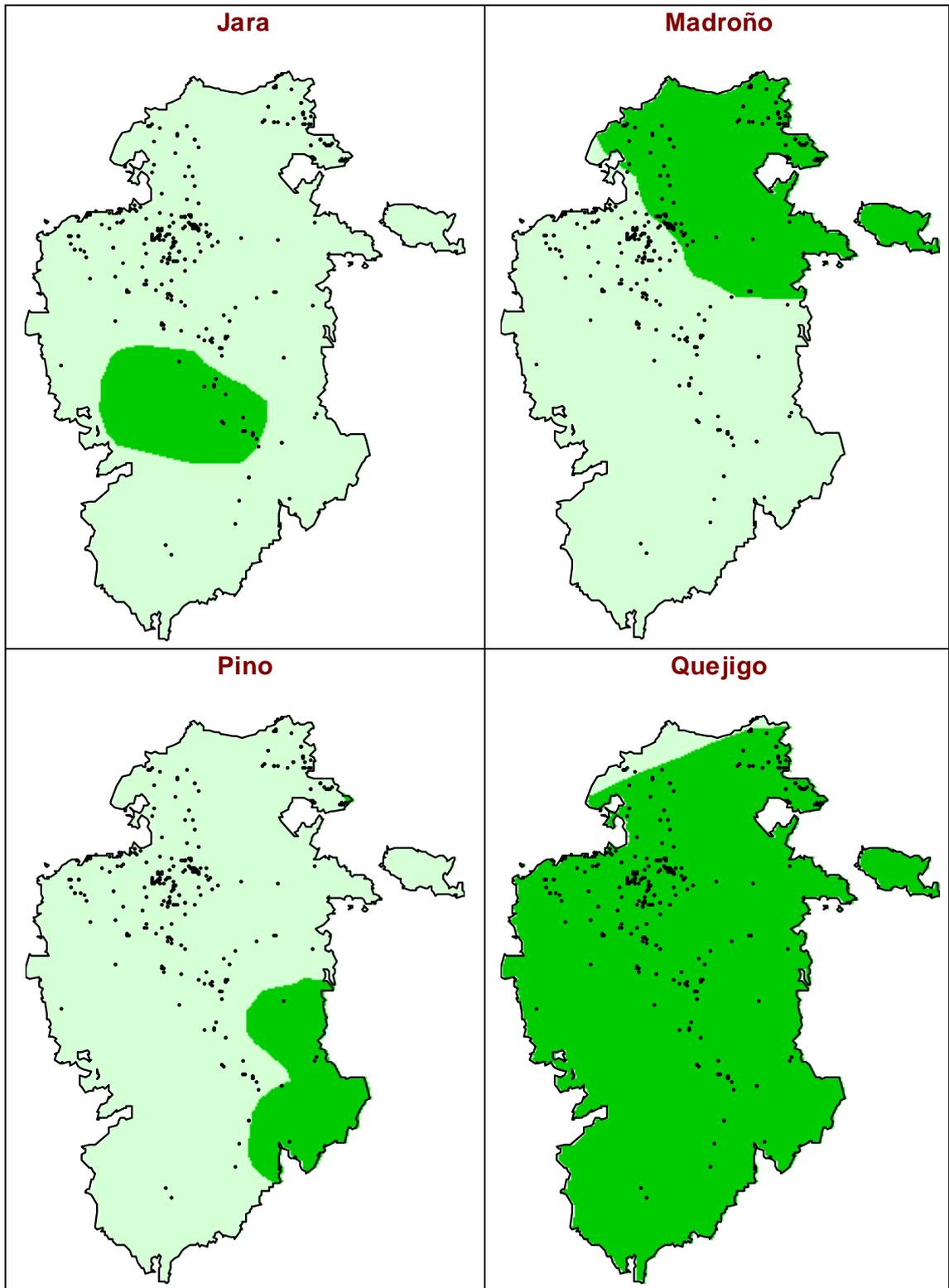
despoblación, tienen un aprovechamiento más rentable como pasto de ganadería extensiva y como prados de siega y diente.

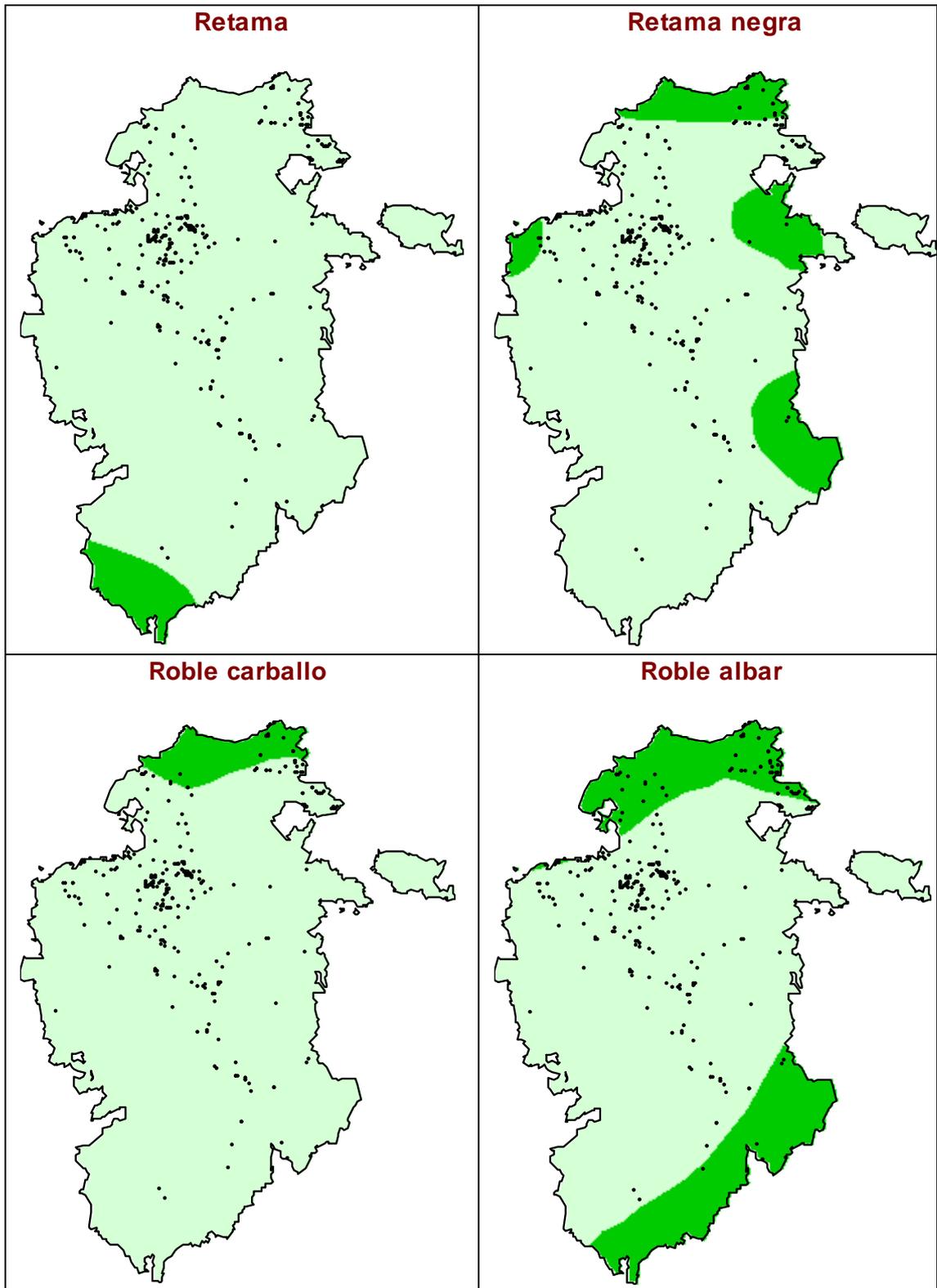
ESPECIES

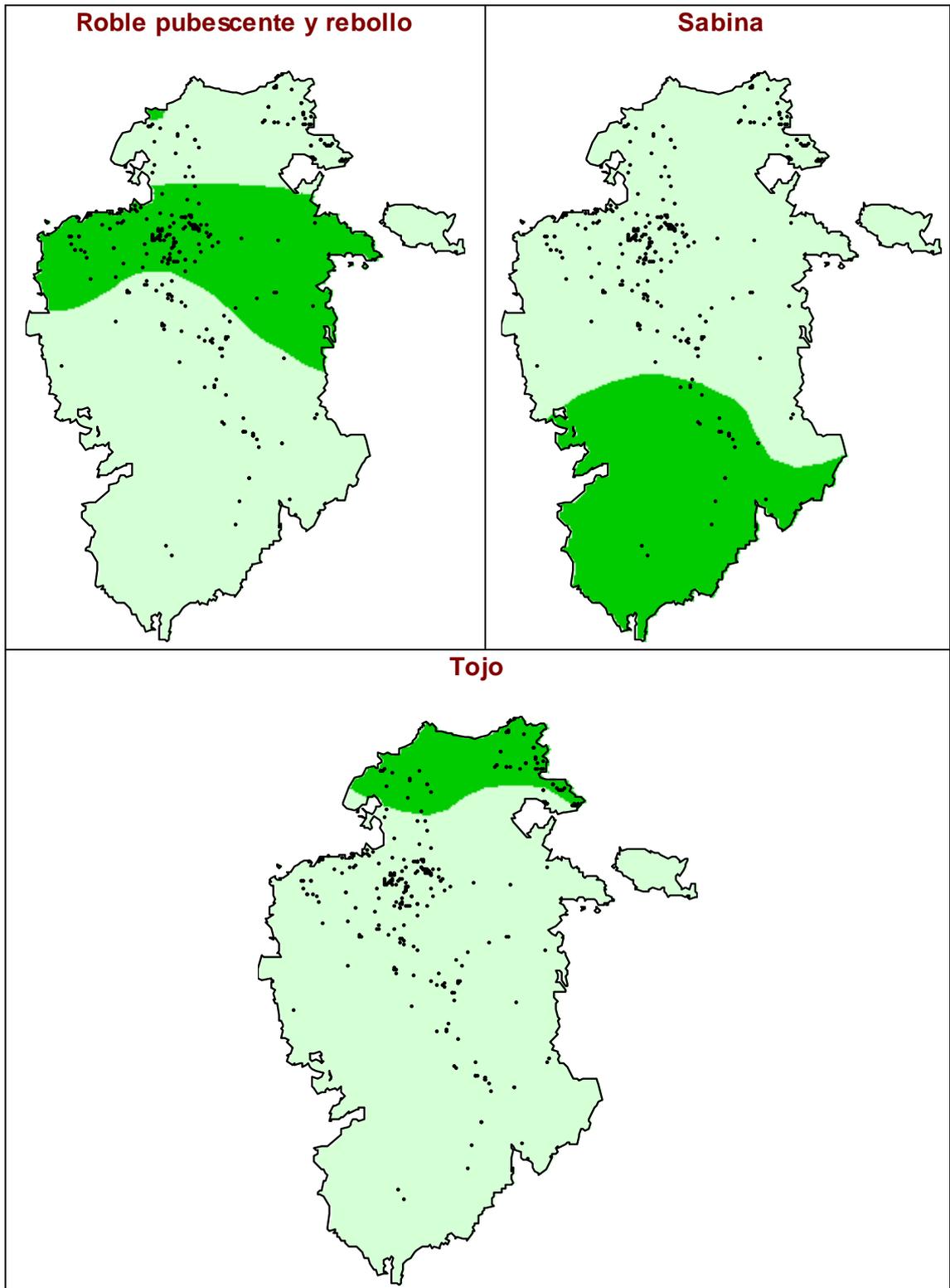
Los mapas de distribución de especies vegetales que existen en la actualidad tienen limitaciones derivadas de su generalización y amplia escala. Los datos deben ser tomados con reservas, y usados sólo como aproximación a la realidad.

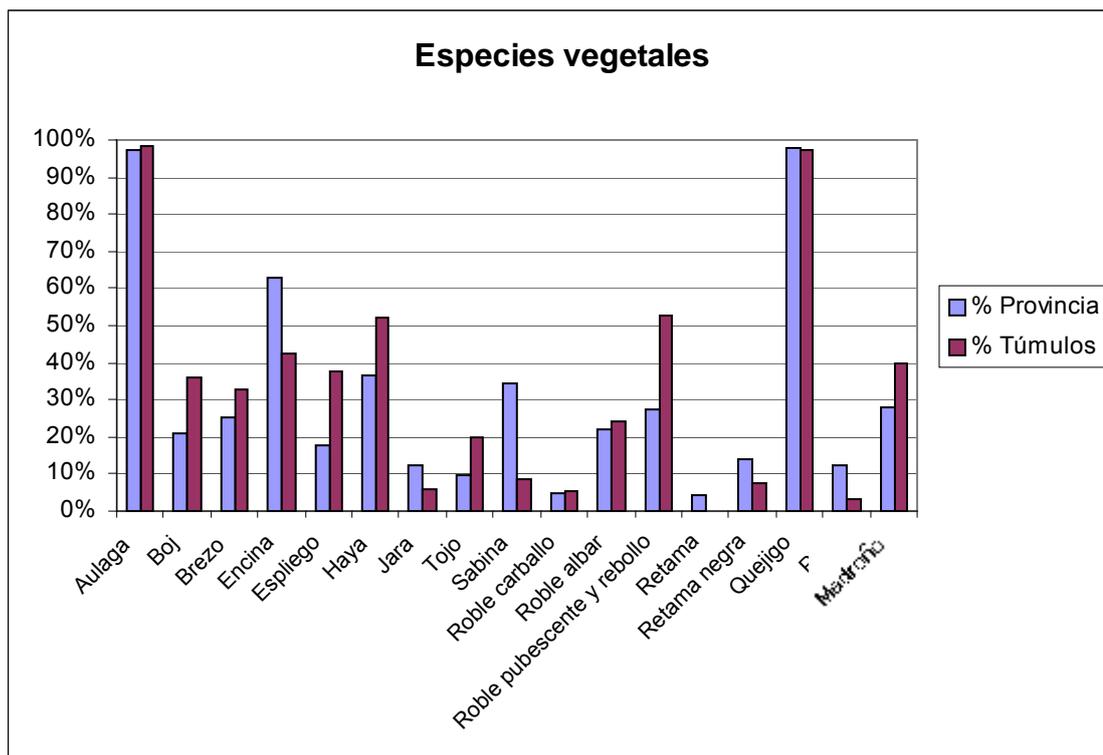












La distribución de las especies vegetales (Ayala Carcedo, 1988) no guarda relación alguna con los túmulos (hecho que ya ocurría con la vegetación potencial). En todo caso se aprecian pequeñas diferencias negativas entre lo esperado y lo obtenido en terrenos de sabinas y de encinas, o positivas en roble pubescente y rebollo, en espallego, boj y brezo.

4.2.7. FAUNA

El concepto de fauna en los estudios prehistóricos conlleva el problema fundamental de la definición del término; porque fauna es la caza y fauna son las especies pastoreadas, lo mismo que las aves, sean nidificantes o migratorias.

La fauna, por tanto, es una indicadora relativa de espacios agrarios, porque lo mismo se adapta a biotopos naturales como a terrenos cultivados: estepas/campos de cereales; sabanas/dehesas, marjales/arrozales, sotobosques/sotos. Además, las aves tienen una gran capacidad de desplazamiento, e incluso pueden frecuentar diferentes comarcas a lo largo de un ciclo fenológico (la cigüeña, por ejemplo). Es posible, por lo tanto, que la avifauna de los espacios agrarios ibéricos prehistóricos se correspondiera con la que ya existía en las estepas previas al cultivo, y que se adaptara bien a la deforestación de la época (Morales Muñoz, 1996:10).

DISTRIBUCIÓN GENERAL

Como característica general se puede decir que las regiones más secas tienen el menor número de bóvidos, mientras que los ovicápridos aumentan con la aridez. Esta distribución comarcal básica (Harrison y Moreno, 1985) viene determinada por el medio ambiente, la accesibilidad al agua, los pastizales en las temporadas de carestía y el acceso a praderas naturales. Esta norma de carácter general puede variar de unas épocas prehistóricas a

otras. Por ejemplo, en la Edad del Bronce, en donde se detecta un empobrecimiento de la vegetación, más debida a la erosión que a la sequía, los bóvidos y ovicápridos se escogen en función de los productos secundarios más buscados (leche, en lugar de carne). También hay que tener cierto cuidado en la descripción prehistórica según los restos encontrados, porque la selección cultural es muy fuerte, y es probable que la oveja –carne de consumo más corriente, sin conocidas prohibiciones culturales ni higiénicas- domine, por ejemplo, sobre el caballo.

Otro rasgo que llama la atención en los estudios ganaderos es la diversidad de cabañas en espacios muy próximos. El aprovechamiento de las Montañas de Burgos (Ortega Valcárcel, 1974) es prácticamente igual en la actualidad que en el Censo del Marqués de la Ensenada o en los yacimientos del segundo milenio antes de Cristo (Harrison y Moreno, 1985:76). En los pueblos del norte de Burgos, los bóvidos tienden hoy en día a dominar en el valle septentrional y en la depresión de Espinosa, mientras que las ovejas y cabras lo hacen en las comarcas más áridas del Valle de Tobalina y sur de Castilla la Vieja. Parece atestigüarse la antigüedad de estos policultivos ganaderos heterogéneos, con comarcas enteras que se dedican a los productos lácteos, otras a la cría de caballos, otras a las ovejas para lana y carne. Es de suponer que antes del 4500 BP, en plena expansión del megalitismo, el ganado se criaba casi exclusivamente para el consumo de carne y leche.

En general, el rendimiento por unidad de superficie es más importante en la agricultura que en la ganadería, pero dada la escasa extensión de los cultivos en la prehistoria, el ganado debió de ser un banco de reservas, una garantía frente a las crisis, un complemento perfectamente imbricado con la agricultura: “la cabra al monte y la oveja por donde va la reja” (Badal, 1999:73). Un rebaño de ovejas y cabras se complementa perfectamente para convertir la materia vegetal en proteína animal de gran interés para la alimentación humana. Las ovejas necesitan pastos de herbáceas, pero la cabra sobrevive con un 90% de dieta diaria de ramón. Cualquier árbol o arbusto sirve para la cabra, mientras que la oveja sólo acepta un 20% de ramoneo. De hecho, los rebaños, en zonas de buena alimentación, permiten que el aporte de forraje en el corral se limite a los animales enfermos o a las crías jóvenes. El cerdo, por su parte, es otro elemento de reciclado importante, porque todos los desperdicios los convierte en proteínas.

PASTOS

Hay otro tipo de ganadería que no está tan estrechamente vinculado a la agricultura, sino al aprovechamiento de pastos. En la provincia de Burgos apenas se encuentran los pastos alpinos superiores a los 2.000 metros de altitud, y tampoco abundan mucho los pastos subalpinos, caracterizados por una gran humedad, con nieblas frecuentes, suelo de musgos y vegetación exuberante. Más comunes son (Garroia Dory, 1980) los pastos de piso montano húmedo, con hayedos y robledales pirenaico-cántabros, o de la Demanda, muy productivos y similares a los de toda Europa occidental.

Los pastos tradicionales hispanos son los de tipo atlántico, con robles, tojos y brezos en zonas turbosas, poco comunes salvo en el norte de la provincia; pastos atlánticos de montaña, hacia los 1.000 metros de altitud, con dominio de brezos y piornos. También hay pastos subatlánticos-ibéricos, con

marojales y rebollares. De menor importancia en la provincia de Burgos son los pastos en el montano ibérico seco y los mediterráneos de encinar.

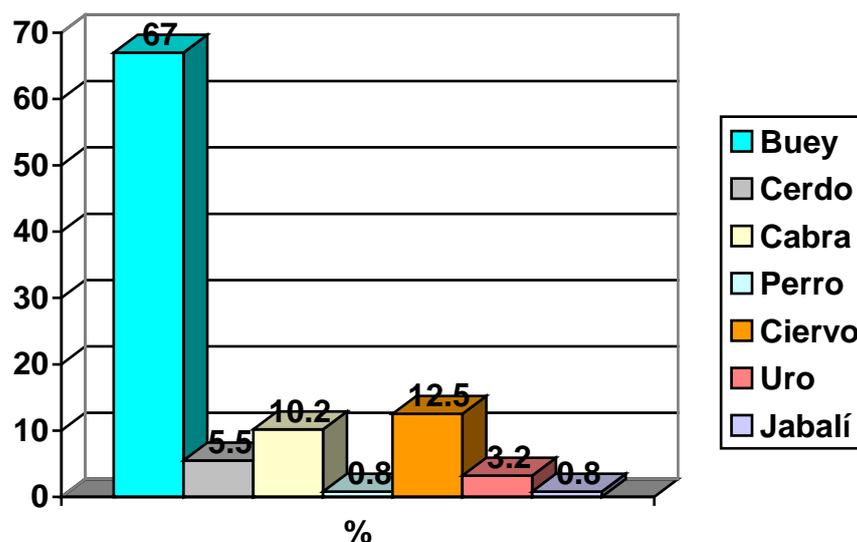
En general, los pastos ibéricos deben estar en lugares de pendiente y sombra, porque el ganado y la misma hierba necesitan contrarrestar la luminosidad, temperatura y sequía veraniega.

En relación con los pastos pueden estudiarse las razas autóctonas, aunque pocas líneas de investigación llevan a la prehistoria. Si acaso la vacuna rubia gallega, con origen en los animales domesticados de las invasiones celtas; la negra ibérica procedente del antiguo uro, y las retinta y berrenda, con origen en las invasiones árabes. En ovinos se identifican cuatro troncos españoles: ibérico (del muflón), churro (del urial), entrefino y merino (del Ovie). Las razas actuales de cabras domésticas proceden del suroeste de Asia (Garoia Dory, 1980).

HISTORIA DE LA DOMESTICACIÓN

El otro aspecto de la fauna prehistórica es la domesticación. Aunque resulta difícil establecer una cronología definitiva, sí parece haber una cierta coincidencia entre autores a la hora de definir la presencia de especies. La neolitización, que en el norte de España fue parcial y tardía, se caracterizó por la persistencia de la economía de depredación y por la incorporación de ovejas, cabras, bovinos y cerdos (Clark, 1986:165; González Urquijo *et alii*, 1999:559). El ganado bovino adquiere gran importancia en el Neolítico final y el Calcolítico (Pérez Ripoll, 1999:97) a la vez que disminuye la presencia de ovicaprinos. A partir de la Edad del Bronce la incidencia de las especies de caza disminuye, así como el tamaño del ganado. Continúa dominando el ganado bovino, hasta que en la Edad del Hierro crece significativamente el cerdo doméstico –que estaba ya omnipresente desde el Neolítico Antiguo-. El caballo domesticado, también neolítico, está presente en número extremadamente bajo. Otro animal que aparece domesticado en el País Vasco ya en el Mesolítico Final es el perro (Altuna, 1980:81), aunque razas como el mastín –de manutención muy costosa-, vinculado a la trashumancia y el cuidado del ganado, no se documenta hasta la Edad Media (Vega Tocano *et alii*, 2000).

Los estudios más recientes (Braguier, 1999a; 1999b), aunque referidos a Francia, nos permiten expresar gráficamente la presencia de la fauna en los yacimientos neolíticos:

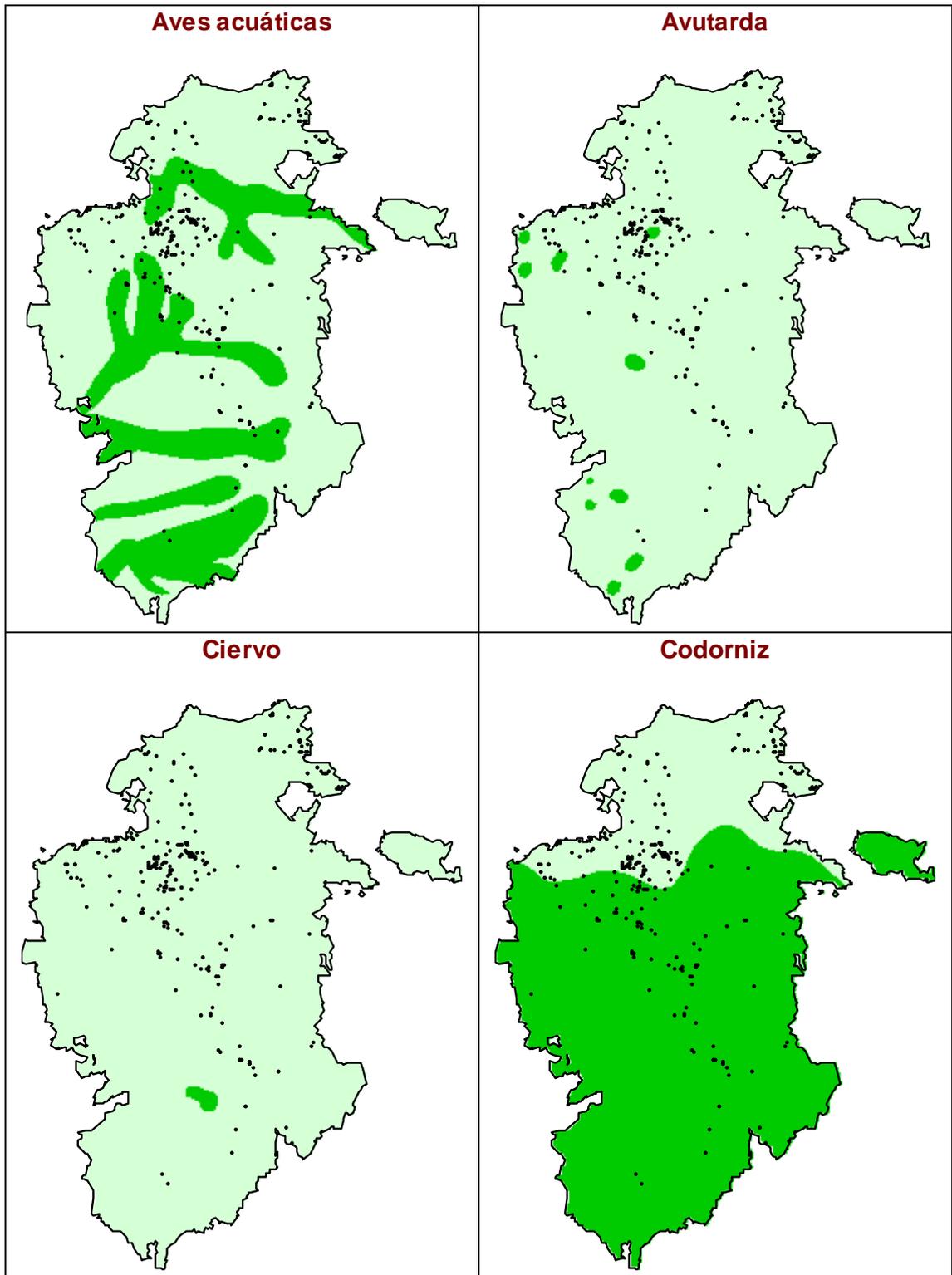


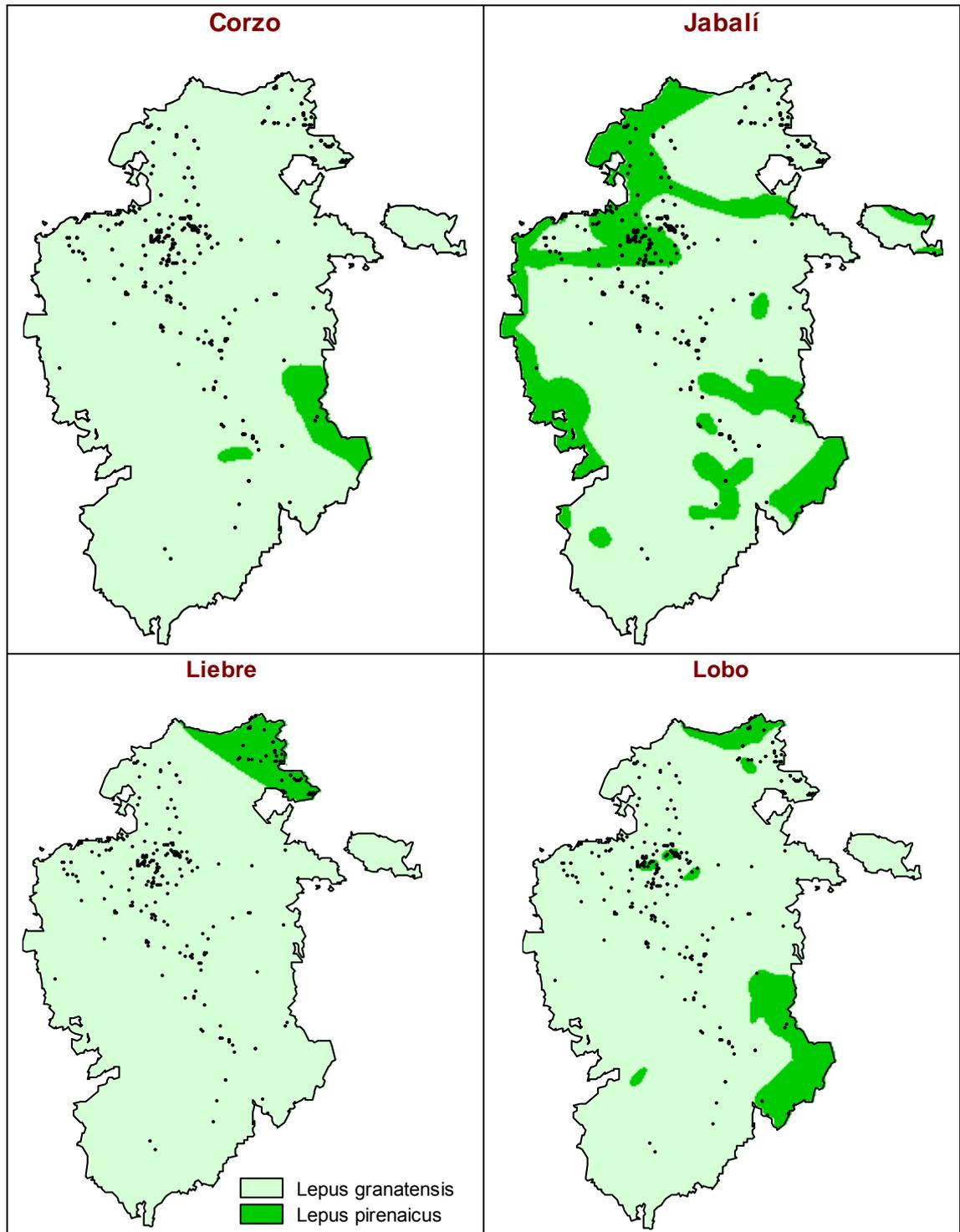
LA EXPERIENCIA DE LA TRASHUMANCIA

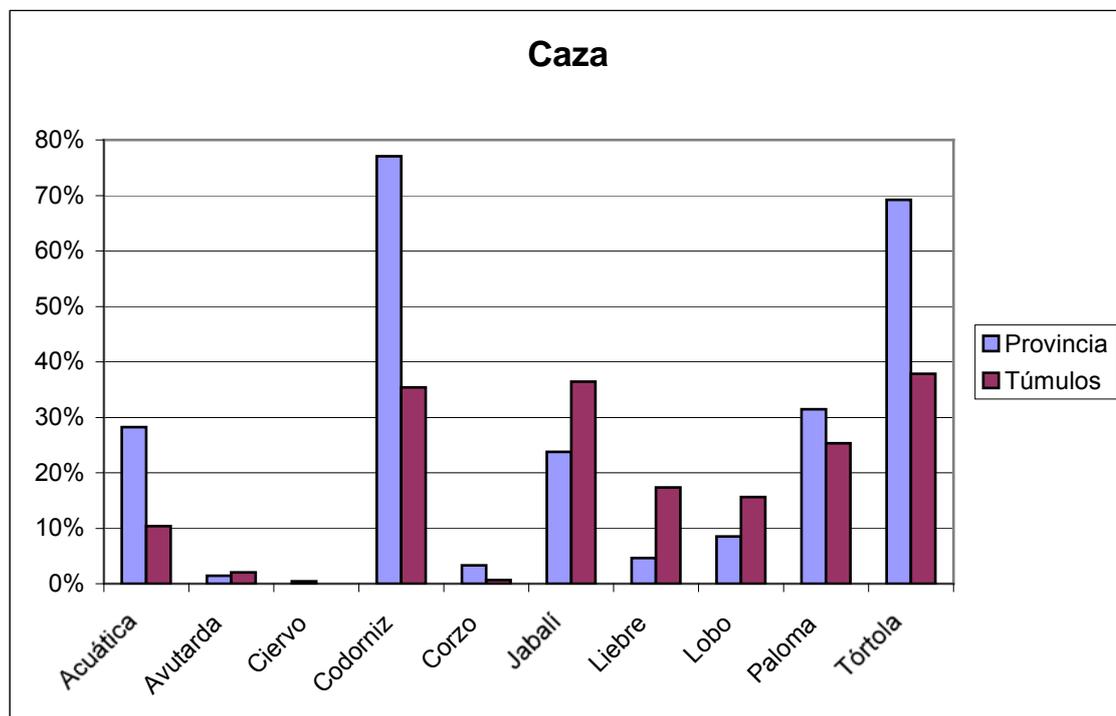
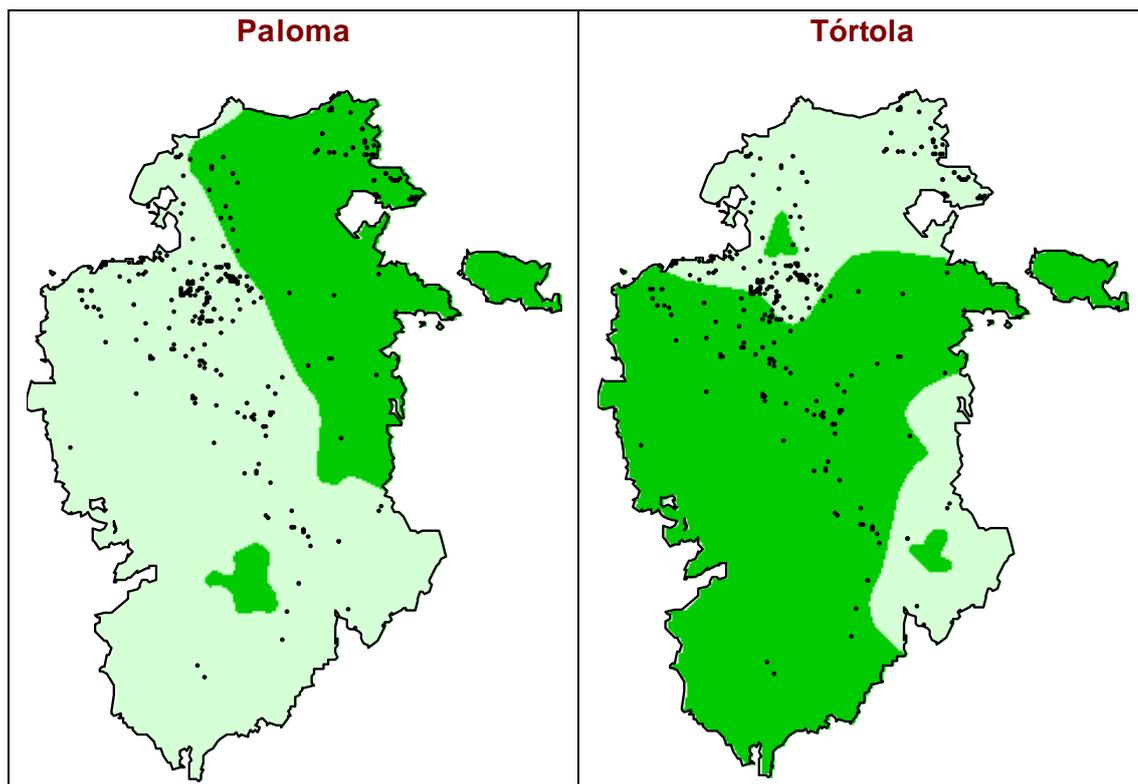
La idea bucólica de los rebaños trashumantes puede crear una imagen falsa de la riqueza de pastos (y por lo tanto de fauna) de las montañas ibéricas o cantábricas. Pero la realidad es otra. Como informan García de la Torre y Zavala (1999), en la zona de Huerta de Arriba la presencia de la nieve obliga al ganado a estabularse y a ser alimentado con pienso. Hay problemas hasta con el agua, que ha de ser tomada de la fuente porque el río se hiela a veces. Además, suelen abundar las matas de acebo, que deben ser ramoneadas por las cabras para abrir los senderos. Otro problema es la presencia de pinares, que conservan bien la hierba, pero ésta apenas aprovecha a los corderos, a diferencia del pasto de las campiñas. Ahora bien, las campiñas de altura, tan buenas, sólo aguantan un par de meses, hasta que la hierba se agosta y se vuelve dura en extremo. En general, los merineros salían de la sierra burgalesa a primeros de octubre y no regresaban hasta mayo, lo que indica la amplitud temporal de falta de pasto.

CAZA

La caza en España, con excepción de la cabra montés y el rebeco que son especies de altura, se corresponde con la montaña media. Por lo tanto, la fauna de los grandes valles y mesetas es la misma que la de los pisos basal y montano. En definitiva, ninguna clase de caza es específica de las formaciones vegetales, y en general se trata de fauna ubicua, adaptada a todos los ecosistemas (López Ontiveros y García Verdugo, 1986:100). Por lo tanto, los mapas cinegéticos que se incluyen a continuación no tienen más que un valor orientativo. Algunas especies, en general la caza menor, viven en áreas abiertas de vegetación, cultivos o pasto. Sin embargo, la caza mayor suele asociarse a un entorno (Doctor Cabrera, 1991:316) en el que se alternan claros para pastar, reunirse y llevar a cabo los rituales de apareamiento, y zonas impenetrables de bosque para refugiarse en caso de peligro y para mitigar los rigores de las estaciones térmicamente extremas.







El gráfico indica que los túmulos no se encuentran en zonas de caza, sobre todo de especies como aves acuáticas, tórtolas, palomas, o codorniz. Sí se observa una mayor presencia en territorios del jabalí, liebre y lobo. La antigüedad de los mapas de caza se nota en la distribución del corzo: hoy en día, la presencia de este cérvido está garantizada en toda la provincia de Burgos, sobre todo en aquellas comarcas que tienen menor presencia humana.

AVES NIDIFICANTES

Si se cruzan los datos del Atlas de Aves Nidificantes (Román Sancho *et alii*, 1996) con la distribución provincial de los enterramientos tumulares se obtienen numerosos mapas en los que se aprecia la coincidencia o divergencia entre aves y túmulos. Estos mapas pueden ser reconvertidos en una tabla ordenada por la diferencia entre ambos factores, es decir, por la mayor presencia de túmulos sobre el territorio de cada ave. En la segunda columna de la tabla se incluye el porcentaje de territorio provincial que ocupa cada ave, y en la tercera la presencia de túmulos coincidiendo con cada especie. Cuanto mayor sea la diferencia positiva, más atracción se detecta: es el caso de las chovas, escribano cerillo, acentor, roquero, carbonero, etcétera. Por el contrario, cuando los valores son negativos, se observa un rechazo en la erección de los túmulos sobre territorios ocupados por esas especies: polla de agua, cogujadas, carriceros, cigüeña, parecen establecerse en territorios no megalíticos.

	Ocupación provincial	Presencia túmulos	Diferencia
Chova piquirroja	52.00%	85.76%	33.77%
Escribano cerillo	60.65%	93.40%	32.76%
Acentor común	62.27%	93.40%	31.13%
Roquero rojo	46.00%	76.39%	30.39%
Carbonero garrapinos	58.63%	88.89%	30.26%
Camachuelo común	46.34%	76.04%	29.70%
Gavilán	52.67%	81.25%	28.58%
Halcón abejero	24.56%	52.43%	27.87%
Tarabilla norteña	50.84%	77.43%	26.59%
Aguilucho pálido	55.52%	81.94%	26.43%
Alimoche	38.22%	64.58%	26.36%
Avión roquero	53.80%	79.86%	26.06%
Alcaraván	40.64%	66.67%	26.03%
Zorzal común	63.53%	89.24%	25.70%
Aguilucho cenizo	57.33%	80.56%	23.23%
Buitre leonado	28.55%	49.65%	21.10%
Chotacabras gris	63.18%	82.99%	19.80%
Vencejo real	16.70%	36.46%	19.76%
Carbonero palustre	25.78%	44.10%	18.32%
Arrendajo	78.14%	96.18%	18.04%
Chova piquigualda	10.88%	27.78%	16.90%
Alcaudón real	63.78%	80.56%	16.77%
Alcaudón dorsirrojo	62.54%	78.82%	16.27%
Cárabo	56.30%	72.57%	16.27%
Torcecuello	77.68%	93.75%	16.07%
Zorzal charlo	82.25%	98.26%	16.02%
Mirlo acuático	37.05%	52.78%	15.73%
Lavandera cascadeña	60.55%	75.69%	15.15%
Reyezuelo listado	80.73%	95.83%	15.11%
Colirrojo real	37.71%	52.78%	15.07%
Curruca capirotada	82.94%	95.83%	12.89%
Mosquitero común	87.04%	99.31%	12.26%

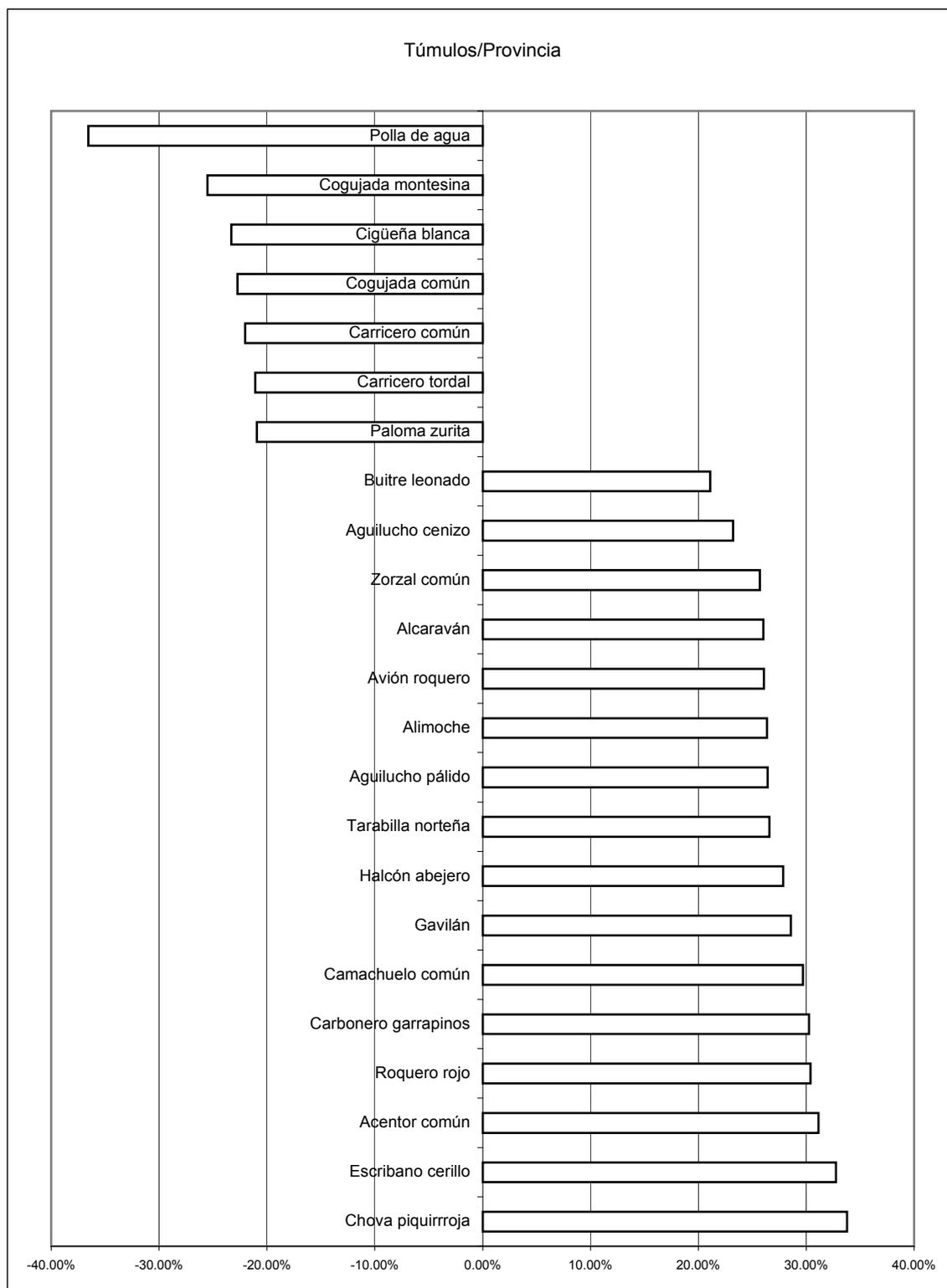
	Ocupación provincial	Presencia túmulos	Diferencia
Águila culebrera	40.27%	52.08%	11.82%
Bisbita arbóreo	88.50%	98.96%	10.46%
Sisón	20.83%	30.90%	10.07%
Curruca zarcera	87.51%	97.57%	10.06%
Trepador azul	37.56%	47.22%	9.66%
Búho chico	50.25%	59.03%	8.78%
Curruca carrasqueña	64.73%	72.92%	8.19%
Collalba rubia	29.44%	36.46%	7.02%
Escribano montesino	90.76%	97.57%	6.81%
Críalo	13.49%	19.79%	6.30%
Águila calzada	64.78%	70.49%	5.70%
Curruca tomillera	40.64%	45.49%	4.85%
Pinzón vulgar	94.61%	99.31%	4.70%
Mito	87.00%	91.67%	4.67%
Bisbita campestre	89.79%	94.10%	4.31%
Zarcero común	95.48%	99.65%	4.17%
Bisbita alpino	18.81%	22.92%	4.11%
Autillo	68.95%	72.92%	3.96%
Mochuelo	77.41%	81.25%	3.84%
Cuervo	94.57%	98.26%	3.69%
Tórtola común	82.94%	86.46%	3.51%
Tarabilla común	96.88%	100.00%	3.12%
Buscarla pintoja	1.88%	4.86%	2.98%
Lechuza común	93.22%	96.18%	2.96%
Petirrojo	97.21%	100.00%	2.79%
Milano negro	77.46%	80.21%	2.75%
Totovía	95.34%	97.92%	2.57%
Cuco	97.66%	100.00%	2.34%
Calandria común	64.14%	66.32%	2.18%
Ruiseñor bastardo	94.01%	96.18%	2.17%
Curruca mirlona	37.10%	39.24%	2.13%
Curruca mosquitera	97.68%	99.65%	1.97%
Golondrina común	98.06%	100.00%	1.94%
Agateador común	97.52%	99.31%	1.79%
Alcotán	70.33%	71.88%	1.54%
Gorrión común	98.15%	99.65%	1.50%
Curruca rabilarga	68.02%	69.44%	1.42%
Triguero	96.91%	98.26%	1.36%
Papamoscas gris	24.10%	25.35%	1.25%
Milano real	32.95%	34.03%	1.08%
Avión común	97.59%	98.61%	1.02%
Ruiseñor común	92.07%	93.06%	0.99%
Cernícalo vulgar	97.64%	98.61%	0.97%
Avutarda	10.94%	11.81%	0.86%
Corneja	99.17%	100.00%	0.83%
Ratonero común	97.10%	97.92%	0.82%
gorrión chillón	93.63%	94.44%	0.81%

	97.10%	97.92%	0.81%
	Ocupación provincial	Presencia túmulos	Diferencia
Vencejo común	97.81%	98.61%	0.80%
Codorniz	19.04%	19.79%	0.75%
Buitrón	99.26%	100.00%	0.74%
Herrerillo común	97.63%	98.26%	0.63%
Verderón común	8.43%	9.03%	0.60%
Chocha perdiz	70.32%	70.83%	0.51%
Ánade real	99.72%	100.00%	0.28%
Carbonero común	99.79%	100.00%	0.21%
Chochín	98.44%	98.61%	0.17%
Lavandera blanca	95.71%	95.83%	0.13%
Collalba gris	99.91%	100.00%	0.09%
Paloma torcaz	97.87%	97.92%	0.05%
Urraca	99.97%	100.00%	0.03%
Alondra común	1.03%	1.04%	0.01%
Paloma bravía	0.04%	0.00%	-0.04%
Chotacabras pardo	98.79%	98.61%	-0.18%
Escribano soteño	0.22%	0.00%	-0.22%
Chorlitejo patinegro	0.22%	0.00%	-0.22%
Gaviota patiamarilla	96.46%	96.18%	-0.27%
Colirrojo tizón	0.32%	0.00%	-0.32%
Pico mediano	43.54%	43.06%	-0.48%
Martín Pescador	98.77%	98.26%	-0.50%
Mosquitero papialbo	99.12%	98.61%	-0.51%
Pardillo común	3.68%	3.13%	-0.56%
Somormujo lavanco	0.70%	0.00%	-0.70%
Porrón común	0.70%	0.00%	-0.70%
Zampullín cuellinegro	0.92%	0.00%	-0.92%
Pato cuchara	99.54%	98.61%	-0.93%
Verdecillo	99.74%	98.61%	-1.13%
Mirlo común	1.18%	0.00%	-1.18%
Curruca cabecinegra	1.25%	0.00%	-1.25%
Lechuza campestre	99.20%	97.92%	-1.29%
Jilguero	1.40%	0.00%	-1.40%
Carraca	1.41%	0.00%	-1.41%
Ánade friso	2.29%	0.69%	-1.60%
Estornino pinto	3.69%	2.08%	-1.61%
Acentor alpino	9.60%	7.99%	-1.61%
Pico menor	1.66%	0.00%	-1.66%
Alondra de Dupont	18.70%	17.01%	-1.69%
Reyezuelo sencillo	2.08%	0.35%	-1.73%
Ganga común	6.41%	4.51%	-1.90%
Roquero solitario	6.25%	3.82%	-2.43%
golondrina dáurica	87.58%	85.07%	-2.51%
Abubilla	72.07%	69.44%	-2.63%
Grajilla	13.06%	10.42%	-2.64%
Piquituerto	94.02%	91.32%	-2.70%
Perdiz roja			

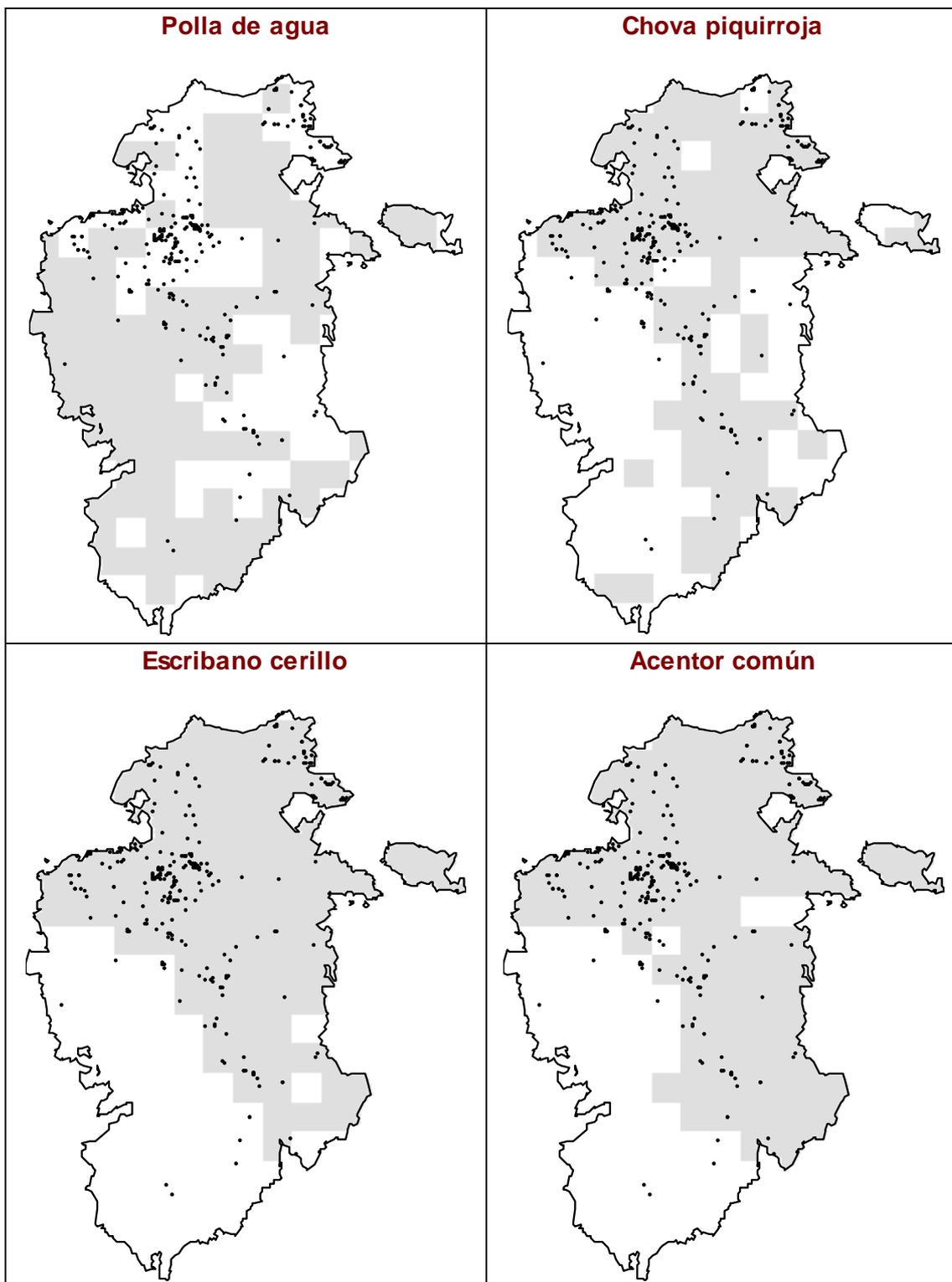
	Ocupación provincial	Presencia túmulos	Diferencia
Pico picapinos	97.23%	94.44%	-2.79%
Gorrión molinero	74.50%	71.53%	-2.97%
Avetorillo	4.01%	0.69%	-3.31%
Agateador norteño	4.44%	1.04%	-3.40%
Estornino negro	95.81%	92.01%	-3.80%
Pico gordo	7.28%	3.13%	-4.16%
Perdiz pardilla	6.78%	0.69%	-6.08%
Papamoscas cerrojillo	18.41%	11.81%	-6.60%
Chorlitejo chico	11.43%	4.17%	-7.27%
Tórtola turca	17.77%	10.42%	-7.36%
Pito real	98.87%	91.32%	-7.55%
Verderón serrano	11.99%	4.17%	-7.83%
Lavandera boyera	76.37%	68.06%	-8.31%
Herrerillo capuchino	53.86%	45.14%	-8.72%
Terrera común	66.52%	57.29%	-9.23%
Focha común	13.40%	2.78%	-10.63%
Rascón	18.71%	7.99%	-10.72%
Ortega	12.57%	0.69%	-11.88%
Andarríos chico	32.39%	20.49%	-11.91%
Alcaudón común	59.48%	46.18%	-13.30%
Pájaro moscón	17.33%	3.13%	-14.21%
Rabilargo	21.73%	7.29%	-14.44%
Avión zapador	48.76%	33.68%	-15.08%
Escribano hortelano	66.91%	51.04%	-15.87%
Zampullín chico	31.92%	14.93%	-16.99%
Abejarruco	57.19%	38.54%	-18.65%
Oropéndola	86.46%	67.36%	-19.10%
Paloma zurita	79.62%	58.68%	-20.94%
Carricero tordal	40.86%	19.79%	-21.07%
Carricero común	40.06%	18.06%	-22.01%
Cogujada común	69.59%	46.88%	-22.72%
Cigüeña blanca	42.74%	19.44%	-23.30%
Cogujada montesina	46.34%	20.83%	-25.50%
Polla de agua	62.58%	26.04%	-36.54%

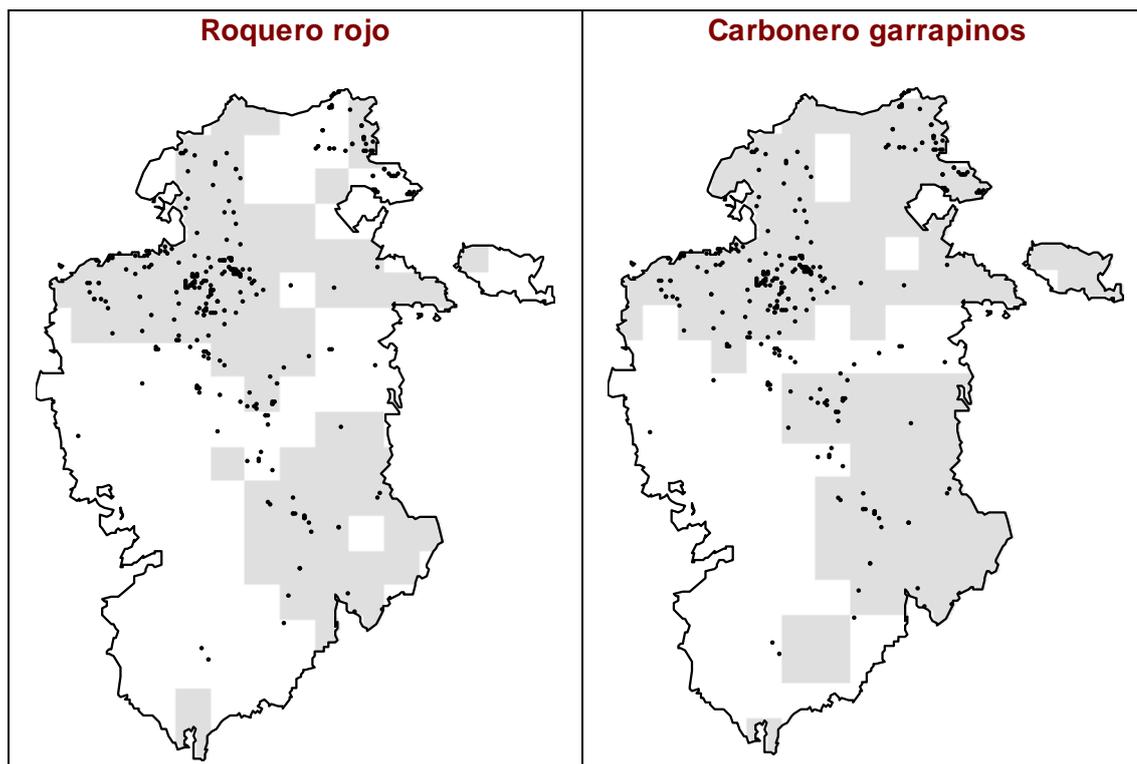
El gráfico de la página siguiente es un resumen de la tabla de las páginas anteriores, pero sólo incluye las 23 especies (16 del principio de la lista y 7 del final) que superan el 20% de diferencia entre los resultados obtenidos y los esperados. Una selección tan pequeña demuestra, en primer lugar, que hay un grupo numeroso de aves nidificantes que aparecen distribuidas por todo el territorio provincial (alondra común, el carbonero común, el chochín, el herrerillo común, el jilguero, el mirlo común, la paloma torcaz, el verdecillo, etcétera) que no pueden presentar varianza alguna respecto a los enterramientos tumulares. La lista también indica que hay otro grupo importante sin apenas presencia en la provincia (acentor alpino, agateador norteño, alondra de Dupont, ánade friso, avetorillo, buscarla pintoja, carraca, chorlitejo patinegro, chotacabras pardo, curruca cabecinegra, estornino pinto, ganga común, gaviota patiamarilla, lechuza campestre, paloma bravía, pato cuchara, pico mediano, porrón común,

somormujo lavanco, zampullín cuellinegro...) que tampoco resiste un análisis estadístico comparativo. En general, las especies que presentan mayor coincidencia o divergencia con los túmulos son aquellas que tienen una ocupación diferencial del territorio, o dicho de otra forma, que necesitan un hábitat muy específico que las impide colonizar a la vez la alta montaña y los valles bajos, o los humedales y los secanos.



En los mapas siguientes se incluyen sólo las seis clases de aves cuya divergencia entre la superficie ocupada y la presencia de túmulos tiene valores superiores al 30%.





En el primero de los mapas se ve que la distribución de la polla de agua es completamente divergente con la presencia de enterramientos bajo túmulo. A pesar de ocupar el 62% del territorio provincial, las áreas con nidificación de polla de agua sólo acogen al 26% de los túmulos, la mayoría de ellos en la cuenca alta del Arlanzón. En el segundo mapa aparece la chova piquirroja, que (al contrario que la polla de agua) ocupa apenas el 52% del territorio, pero acoge más del 85% de los túmulos. Algo parecido, o incluso más pronunciado, ocurre con el escribano cerillo y el acentor común, que con una presencia moderada en el territorio, dan cabida a más del 93% de los enterramientos tumulares. Los otros mapas significativos son los del roquero rojo y el carbonero garrapinos.

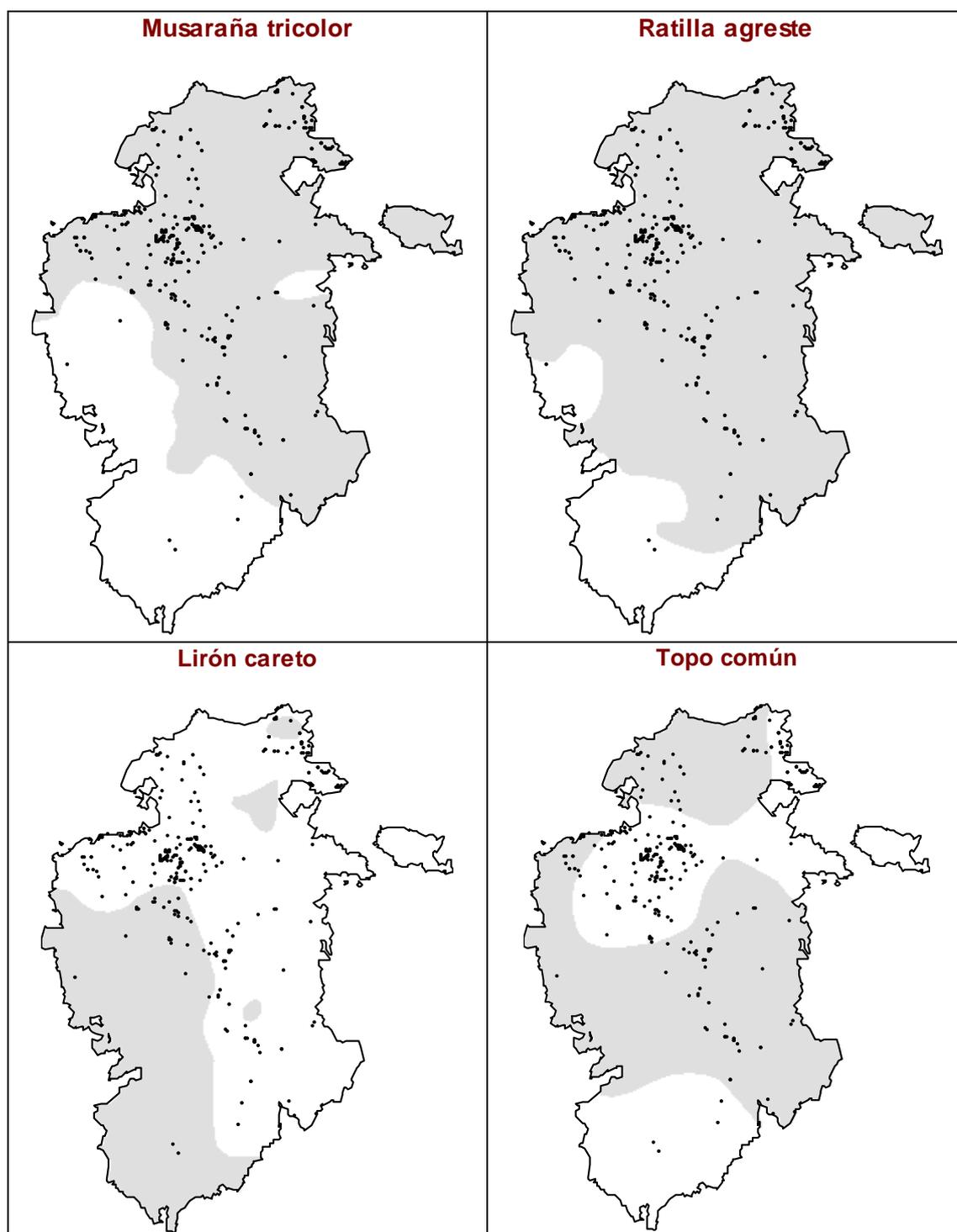
En general, los túmulos parecen asentarse en áreas coincidentes con las aves de media montaña y de roquedo, y se alejan -por el contrario- de los hábitat de aves de zonas pantanosas. Dicho de otra manera, las aves que anidan en los humedales escasean en las comarcas tumulares, aunque es probable que todo se deba a una coincidencia entre las áreas más saneadas y los hábitat prehistóricos. Desde el Neolítico para acá, las zonas palustres se han reducido enormemente, pero en todo caso los encharcamientos estaban en lugares bajos, junto a los grandes ríos actuales o llanuras inundables que aún hoy se pueden identificar. En estos cenagales abundarían los mosquitos, con posible paludismo asociado. Aunque hoy en día las zonas palustres prácticamente han desaparecido, los ríos siguen ejerciendo un gran atractivo para las aves que más disociadas están de los enterramientos tumulares.

MICROMAMÍFEROS

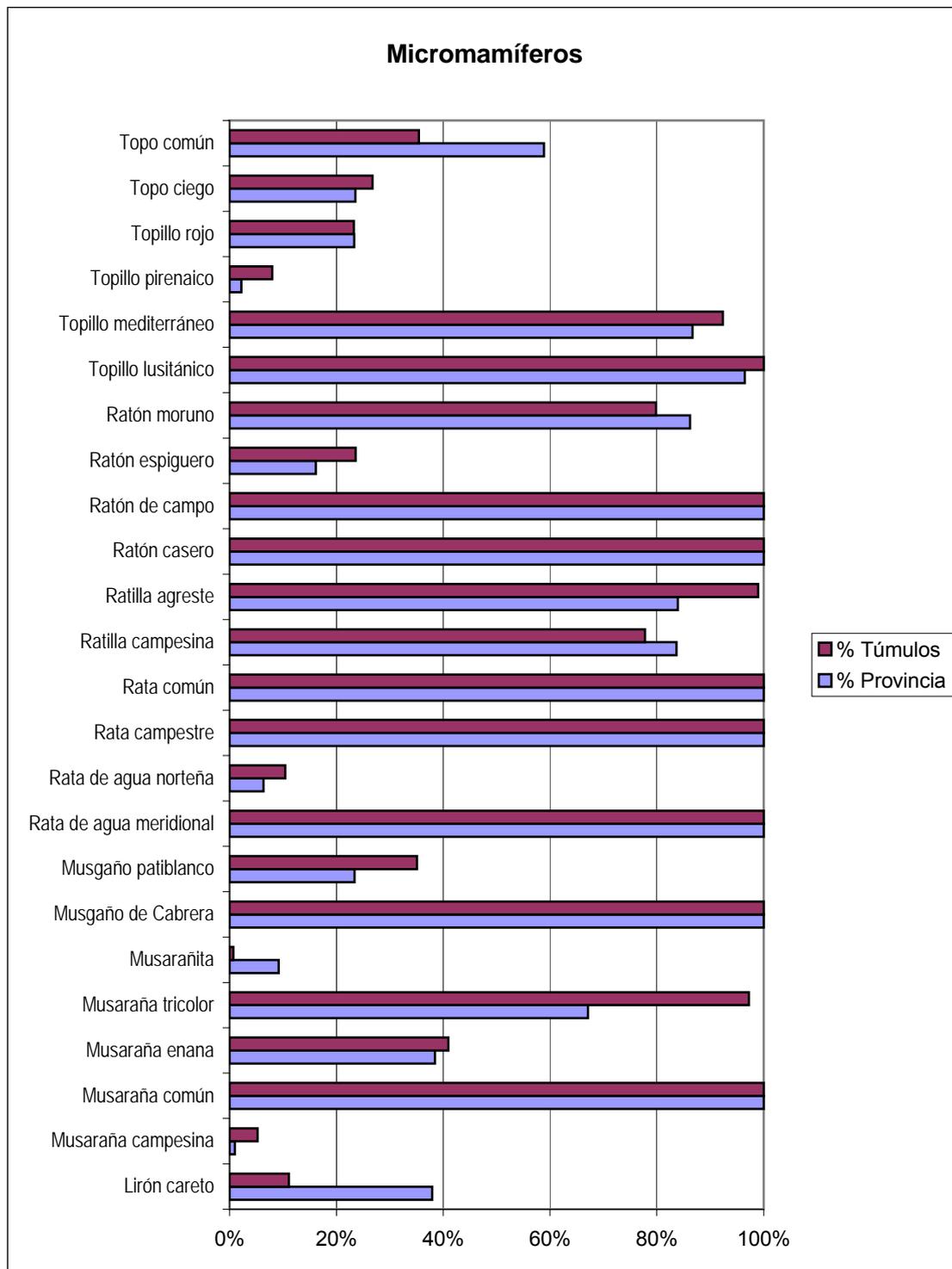
Los mapas de distribución de micromamíferos, con una escala muy genérica (aunque los datos de origen son más precisos) apenas aportan información. Todo lo más se aprecia una cierta divergencia entre la distribución

de algunas especies como el topo común o el lirón careto y los enterramientos tumulares. Por el contrario, hay una cierta querencia por los biotopos de la musaraña tricolor y ratilla agreste. Pero son cifras modestas, que apenas indican correlación.

El estudio de los micromamíferos ha tenido en cuenta el número de muestras observadas, pero ha incluido también los factores biológicos limitantes, lo que permite apreciar la correspondencia que puede haber entre los biotopos y el reparto de los túmulos en la provincia de Burgos.



Hay que considerar que de las 24 distribuciones medidas, siete ocupan todo el territorio provincial (Musaraña común, Musgaño de Cabrera, Rata de agua meridional, Rata campestre, Rata común, Ratón casero y Ratón de campo), por lo que no aportan información alguna.



A la vista de los mapas y del gráfico se aprecia la coincidencia entre la distribución de la musaraña tricolor y de la ratilla agreste, con los territorios megalíticos. La coincidencia es lógica si tenemos en cuenta que los factores limitantes de esos micromamíferos son las escasas precipitaciones (por debajo

de 500 milímetros) y las zonas de cultivo de cereal. Por el contrario, la divergencia entre los enterramientos tumulares y el lirón careto se debe a que éste desaparece cuando las precipitaciones superan la exigua cifra de 600 milímetros. Otra especie reñida con los túmulos es el topo común, pero hay que entender una circunstancia: el topo necesita suelos de tierra húmeda y no muy compacta, y huye de los roquedos (el páramo, tan megalítico).

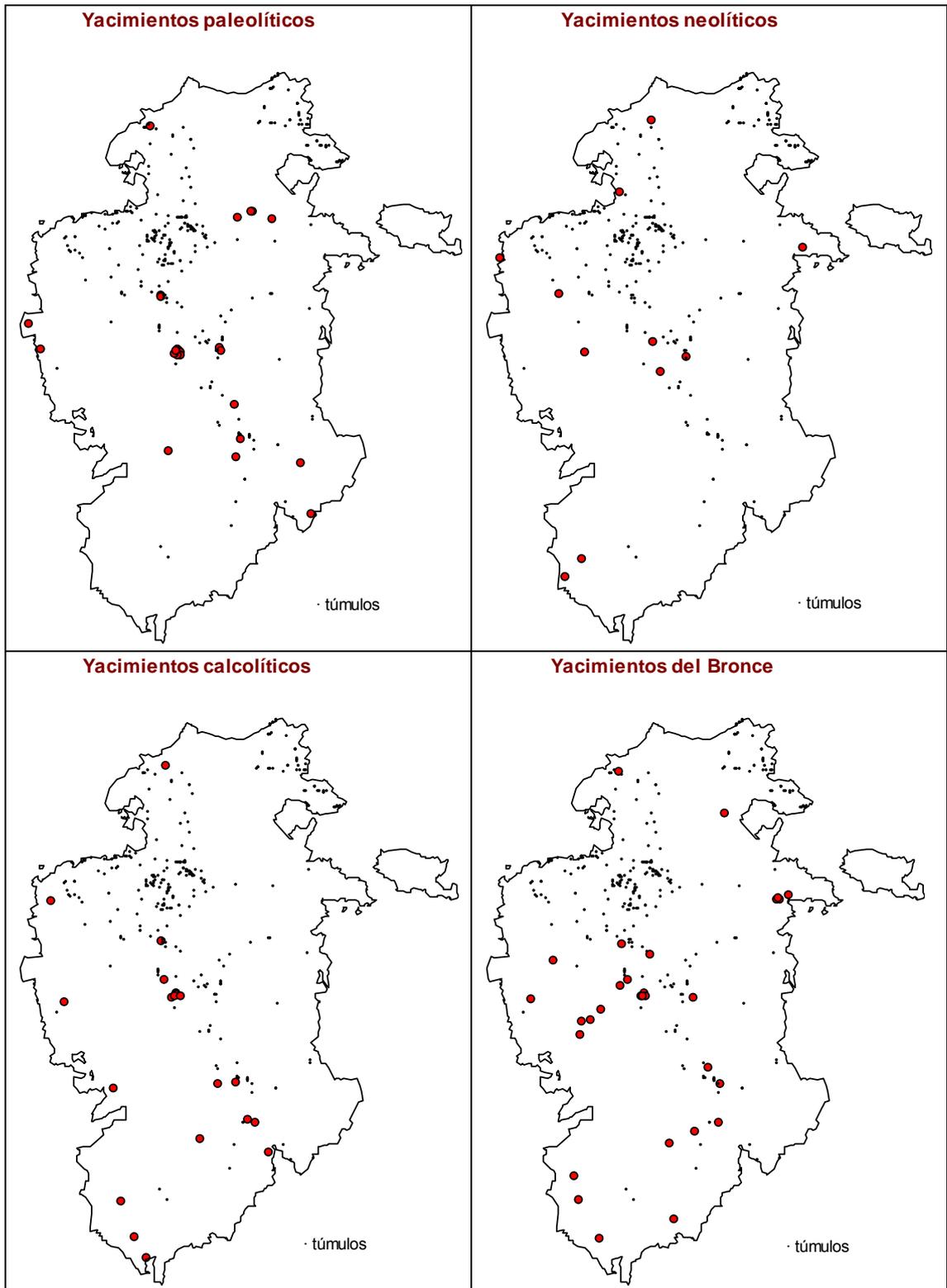
4.2.8. RECURSOS CULTURALES

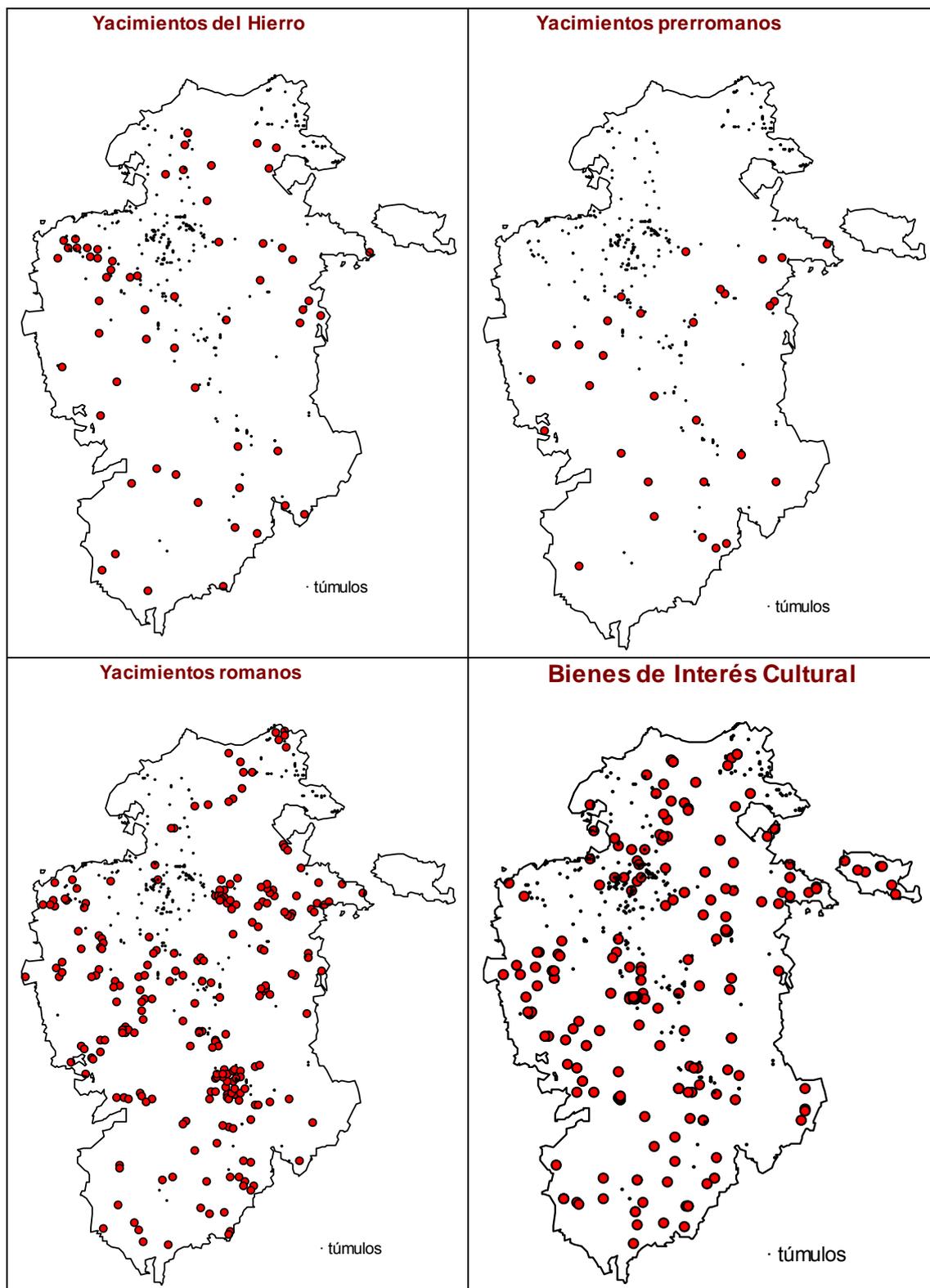
La articulación del espacio a través de los recursos culturales supone un auténtico palimpsesto en el que unas épocas se van superponiendo a otras hasta difuminar el conjunto. Es difícil explicar la relación entre túmulos y yacimientos romanos, por ejemplo, pero sin duda será interesante ver la vinculación de los enterramientos tumulares con las diferentes Edades y etapas culturales que se han ido sucediendo en la provincia de Burgos.

Para este análisis ha parecido conveniente recurrir a las distancias medias, comparando por una parte la distancia media del territorio provincial a cada uno de los recursos culturales elegidos, y por otra la distancia media de los túmulos a esos mismos recursos. En la tabla siguiente se pueden comprobar estas diferencias: se incluyen en Arqueología los yacimientos más conocidos (tomados de diversas fuentes que se concretan en el Anexo I). En BIC aparecen todos los bienes de interés cultural inventariados en la provincia, otra mezcla más generalizada aún que la de yacimientos arqueológicos. También se comparan las distancias medias a yacimientos paleolíticos, neolíticos, calcolíticos, del Bronce, del Hierro, prerromanos y romanos.

Entre los recursos culturales se incluyen también otros de carácter simbólico o económico, como las loberas, las cañadas, o el camino de Santiago.

YACIMIENTOS Y BIENES DE INTERÉS CULTURAL





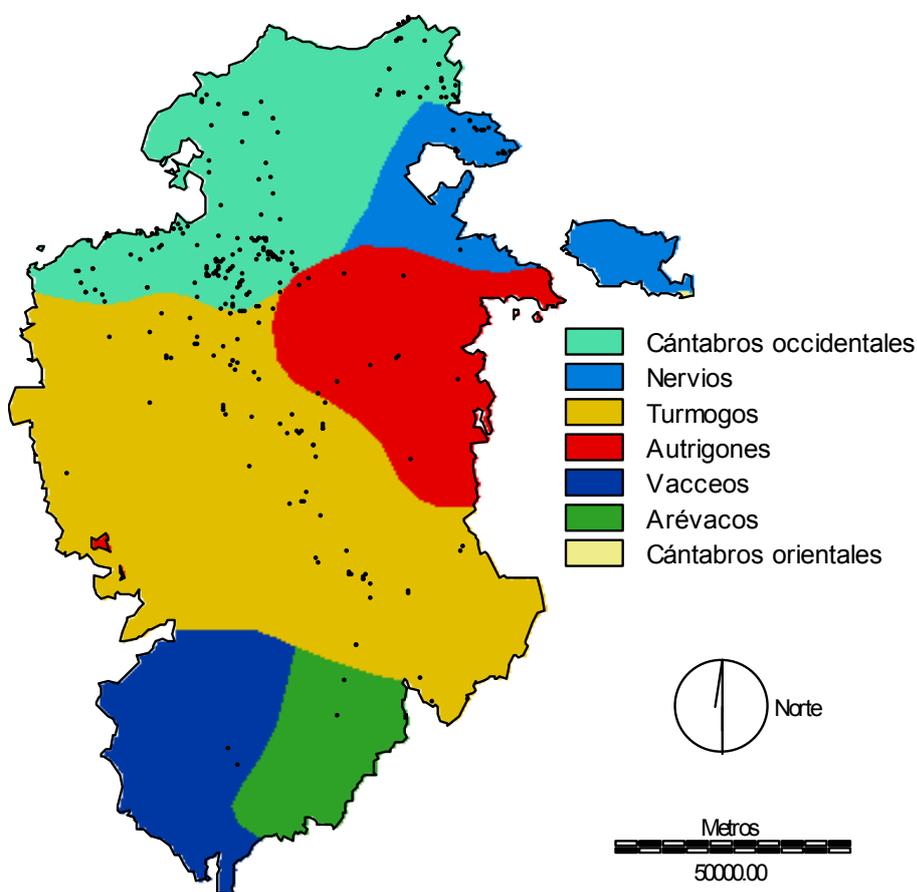
Distancia media (m)	Provincia	Túmulos	Diferencia
Yacimientos en general	4.618	5.599	981
Paleolítico	19.423	19.397	-26
Neolítico	21.981	20.026	-1.955
Calcolítico	20.938	22.077	1.139
Bronce	14.071	18.845	4.774

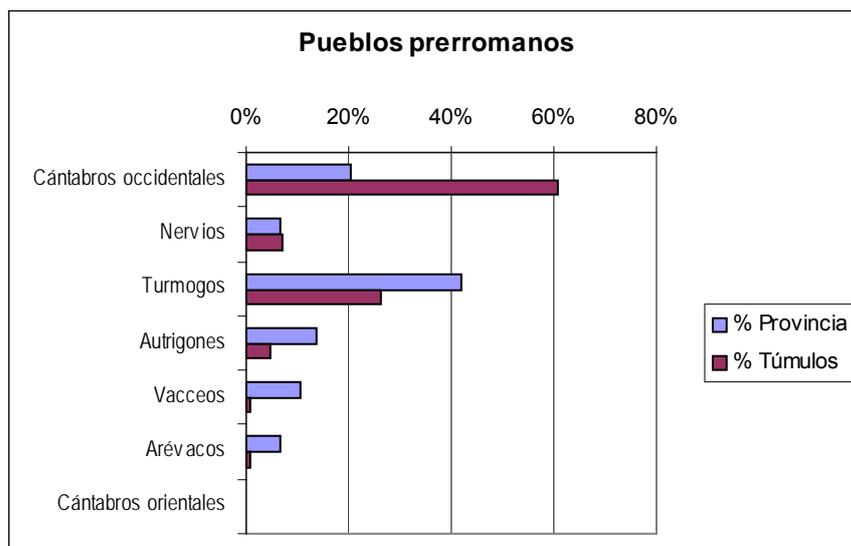
Hierro	8.797	10.019	1.222
Prerromano	15.622	21.564	5.942
Roma	5.944	6.678	734
Bienes de Interés Cultural	5.349	5.160	-189

Lo primero que se observa es que no hay una correlación directa de los enterramientos tumulares con ningún otro recurso cultural arqueológico. Los yacimientos están a una distancia media de 4,6 kilómetros de cualquier punto de la provincia de Burgos, mientras que los túmulos se encuentran a 5,6 kilómetros de estos yacimientos. Algo parecido ocurre con los yacimientos paleolíticos, neolíticos, calcolíticos, del Bronce, del Hierro, prerromanos o romanos: en un caso hay un cierto acercamiento (el Neolítico, tan lógico por otra parte), pero en la mayoría hay una indiferencia e incluso un alejamiento de la distribución espacial. Las distancias son grandes, en todas las circunstancias, sin que pueda apreciarse ninguna vinculación entre enterramientos tumulares y cualquiera otra facies arqueológica anterior o posterior, tal vez debido al grado de prospección, intensivo en unas comarcas, inexistente en otras. No parece darse en la provincia de Burgos un caso como el detectado en el cantón suizo de Grison (Derungs, 1999), en donde se llega a afirmar que algunos megalitos o piedras naturales han sido venerados ininterrumpidamente casi hasta la actualidad.

Los Bienes de Interés Cultural no guardan tampoco ninguna relación con la distribución de los enterramientos tumulares.

Pueblos prerromanos

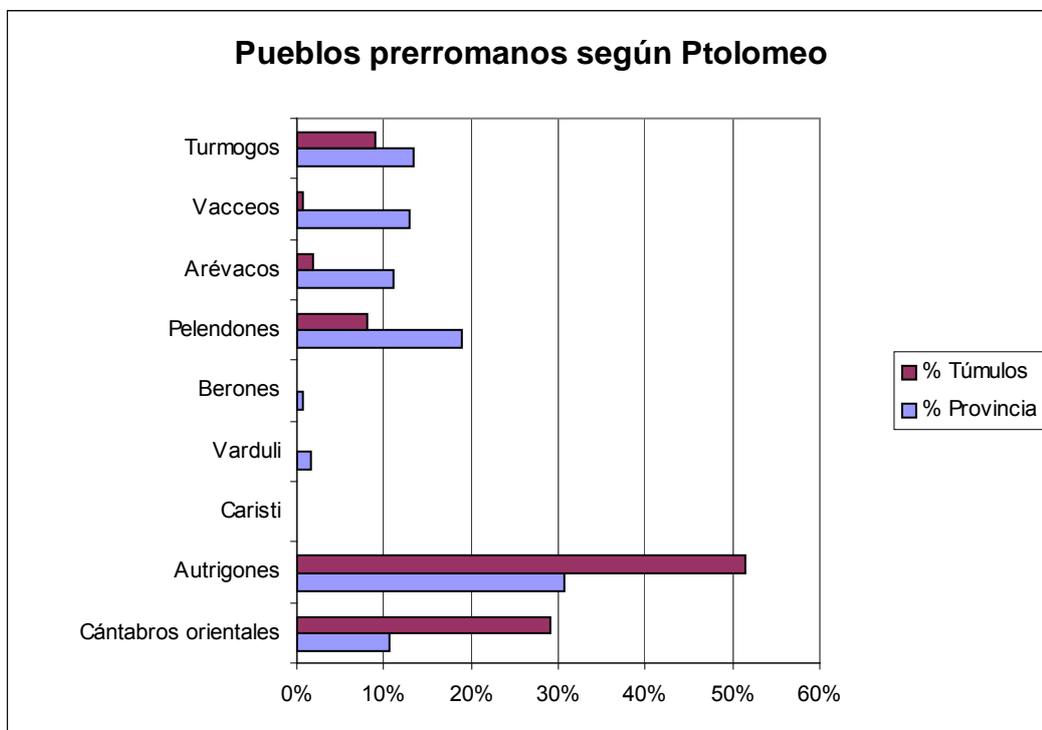
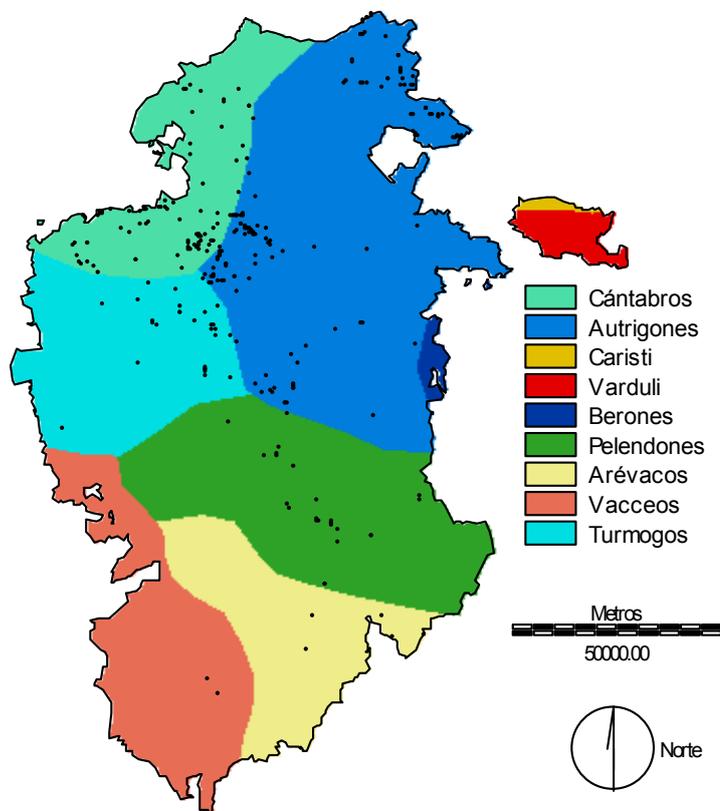




Los pueblos prerromanos (según el mapa que se inserta de forma recurrente en las publicaciones sobre Prehistoria e Historia Antigua de Burgos) parecen relacionarse claramente con los enterramientos tumulares, como si éstos correspondieran a pueblos precursores. El hecho es particularmente significativo en los Cántabros occidentales, que con apenas el 20% del territorio acogen más de 60% de los túmulos.

La distribución de los pueblos prerromanos no está definida científicamente, por lo que conviene acudir a diversos estudios. El siguiente mapa, obtenido por Ocejo Herrero (1993) según el análisis de Ptolomeo, da otra distribución diferente, incluso muy diferente en el norte provincial respecto al mapa anterior.

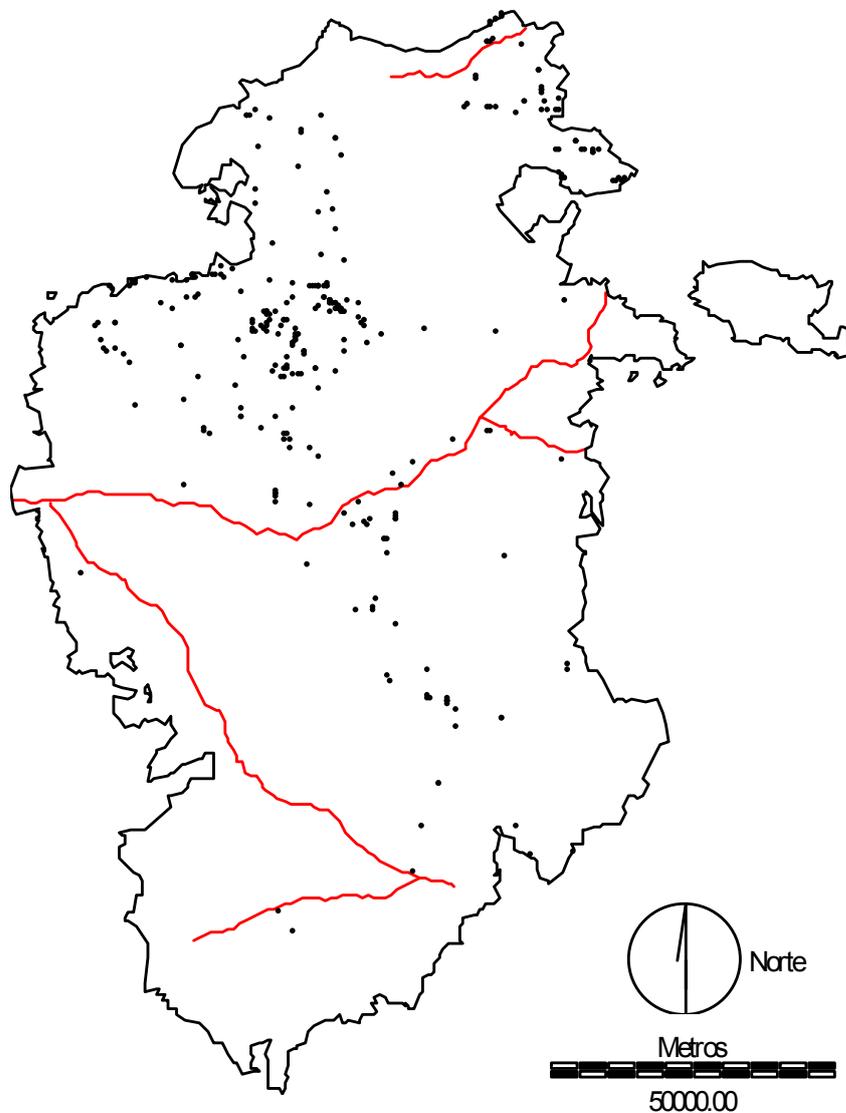
Pueblos Prerromanos según Ptolomeo



Sigue habiendo una preponderancia de los cántabros y autrigones, en definitiva de los pueblos del norte, en detrimento de pelendones, arévacos y vacceos. Sin que estos mapas constituyan pruebas definitivas, sí parece existir una relación entre el sustrato neolítico-calcolítico de los pueblos que enterraban

bajo túmulo a sus muertos y la distribución espacial de los pueblos prerromanos.

Calzadas romanas

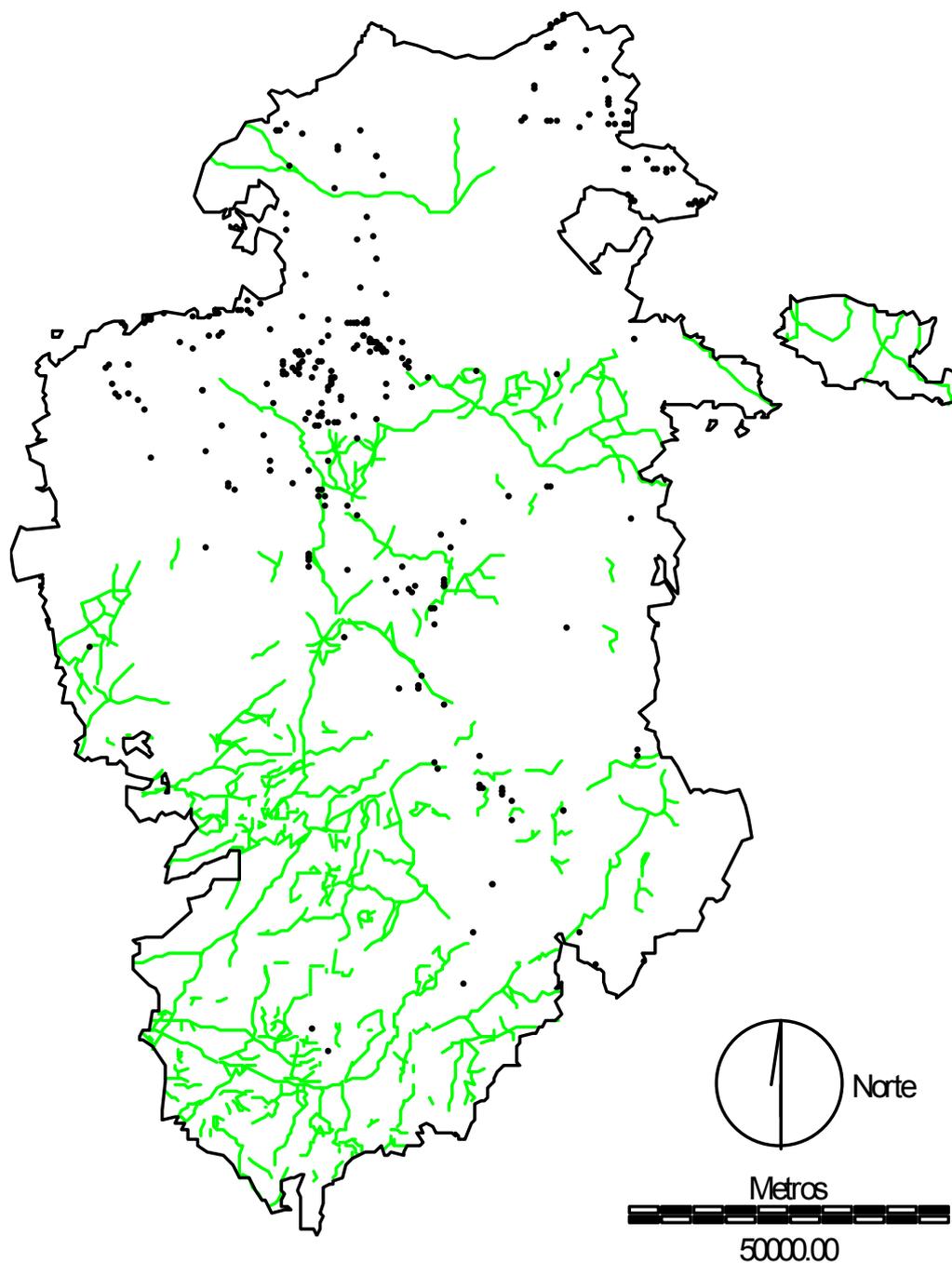


Distancia media (m)	Provincia	Túmulos	Diferencia
Calzadas	15.104	23.314	8.210

Las calzadas romanas no presentan ninguna vinculación, en principio, con los enterramientos tumulares. Parece lógico si se tiene en cuenta que las vías de comunicación en el cambio de Era buscaban los lugares más llanos, y sobre todo la conexión política de ciudades importantes (Clunia, Rauda, Virovesca, Tritium, Segisama...), mientras que los túmulos no parecen responder a este criterio político diacrónico.

VÍAS PECUARIAS

Cañadas, cordeles y veredas



Distancia media (m)	Provincia	Túmulos	Diferencia
Cañadas	4.751	8.671	3.920

En la provincia de Burgos, la Junta de Castilla y León (Pascual, 2000) tiene catalogadas las vías pecuarias de casi todos los términos municipales. Con un 75% del territorio prospectado, había registrado 667 kilómetros de cañadas, 467 kilómetros de cordeles y 854 de veredas, es decir 1.988 kilómetros. Esta cifra es muy similar a los 2.089 kilómetros digitalizados en el

mapa adjunto, en el que se incluyen no sólo los datos facilitados por la Comunidad Autónoma, sino también otros obtenidos en cartografía antigua, fundamentalmente en los mapas de mediados del siglo XX del Instituto Geográfico Nacional y en la reciente serie 1:25.000 del IGN, aunque en esta última edición han desaparecido numerosos tramos.

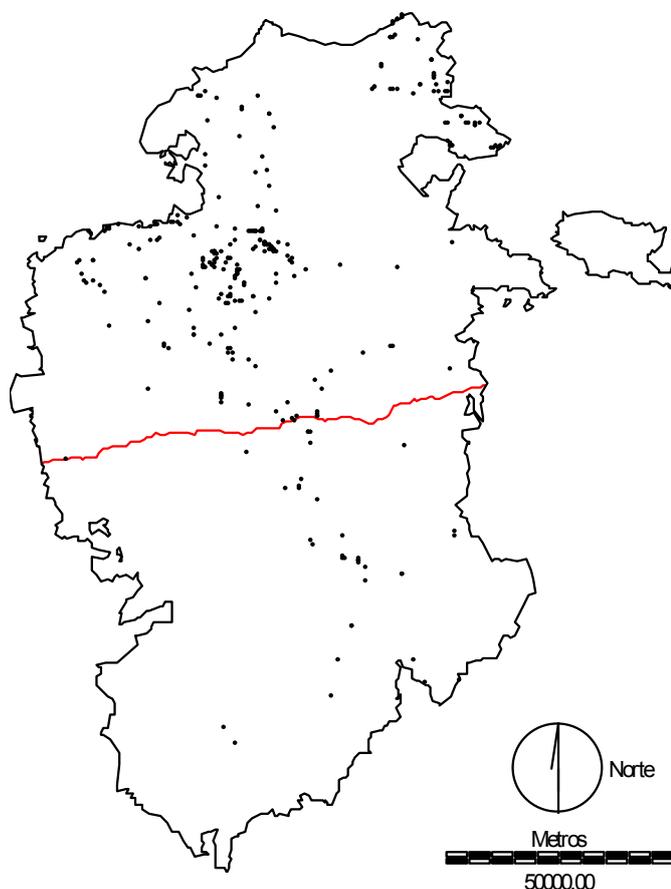
A pesar de la profusión de kilómetros, los datos no son homogéneos: hay tramos muy pequeños y desconectados de la red general, otros se cortan bruscamente (la cañada entre Burgos y el antiguo mercado de lana de Aguilar de Campoo), y en algunas comarcas no se conservan las antiguas cañadas. Sí parece claro que se han mantenido bastante bien en la zona de la Ribera del Duero y en el Esgueva, en donde aún es posible disfrutar de una malla de vías pecuarias en la que se han respetado los pasos del ganado, los sesteros, las fuentes e incluso los árboles adehesados (aunque abundan cada día más los amontonamientos de la piedra retirada de las fincas de labor). Otra cañada que se conserva bastante bien, a pesar de algunas invasiones, es la de Burgos a Palazuelos de la Sierra, que parte desde la misma Catedral y que, una vez en el páramo, discurre por un terreno de suaves pendientes hasta adentrarse en la Demanda.

El norte de la provincia, en donde no se ha producido una trashumancia medieval, y si una trasterminancia local –incluso actual–, no tiene registrados los pasos tradicionales del ganado.

Como cabía esperar por la distribución espacial de la red de cañadas históricas, no hay una correspondencia entre éstas y los túmulos, aunque no deja de sorprender la conexión directa de los enterramientos megalíticos de Atapuerca, y otros casos detectados en Ubierna y en el sur de la provincia, situados justo encima de estas vías pecuarias. También es sugerente la nueva experiencia trashumante que viven el Páramo de Masa y las Loras (Martín, 1997) en donde 16.000 cabezas de ovino aprovechan los pastos de verano, sin olvidar las 1.016 cabañas brañizas y veranizas distribuidas por Las Machorras de Espinosa de los Monteros.

El estudio de la trashumancia histórica nos retrotrae a una sociedad de comportamiento primitivo en la que se compaginan agricultura, ganadería, delimitación tradicional y derecho consuetudinario. Vicente Elías (1999) explica la obligación que suele existir entre pastores para acudir periódicamente a un edificio religioso (ermita, generalmente) para celebrar ritos de pertenencia de las tierras, y cómo estas ermitas se sitúan en los límites de jurisdicciones. Qué decir del refranero, “labrador, antes sin orejas que sin ovejas”, o “la oveja por donde la reja”, que resume la vinculación entre agricultores y ganaderos. La coincidencia ente la malla pastoril y los megalitos aparece con una cierta frecuencia en la bibliografía tradicional (Alonso de Martín, 1994; Bueno Ramírez, 1991; Bueno Ramírez *et alii*, 1999; Cara Barrionuevo y Rodríguez López, 1987; Cara Barrionuevo y Rodríguez, 1989; Carrasco Martín, 1991; Cavalho Dias y Oliveira, 1981; San Martín, 1965; Vicente Elías, 1999), si bien algunos autores (Chapman, 1979; Fernández Vega y Pérez Cañamares, 1989) creen que no hay vinculación entre cañadas y enterramientos prehistóricos y otros (Delibes de Castro, 1995b:118) mantienen ciertas dudas sobre un nivel de organización tan alto durante la Edad del Bronce, y no digamos en el Neolítico/Calcolítico.

Camino de Santiago



Distancia media (m)	Provincia	Túmulos	Diferencia
Santiago	37.824	40.562	2.738

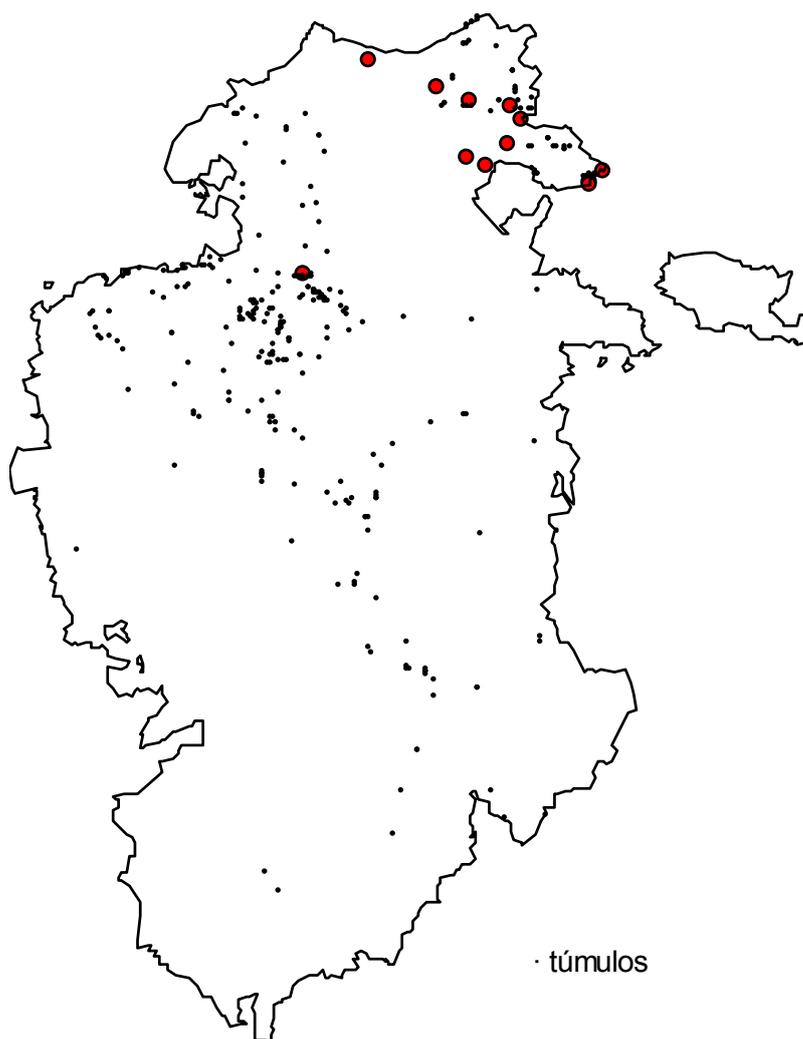
El Camino de Santiago es un sendero de gran recorrido geográfico e histórico que permite cualquier lectura personal, religiosa, deportiva, mística, cultural o iniciática. La vía jacobea, el más popular camino Francés, no deja de ser una sucesión de trazados que van buscando las mejores plazas fortificadas y los hospitales de peregrinos más espléndidos. En Burgos, estos hitos son Belorado, Villafranca Montes de Oca, San Juan de Ortega, Burgos o Castrojeriz. Lógicamente, los enterramientos tumulares prehistóricos no tienen ninguna vinculación con un camino medieval y moderno (y contemporáneo) que no se corresponde con ninguna vereda natural. Sin embargo, hay varios dólmenes y túmulos (Atapuerca, Villalval, Mostelares de Castrojeriz) que se asientan prácticamente encima del Camino Jacobeo (aunque también coinciden con cañadas o con relieves tabulares de amplia visibilidad).

La distancia media de los túmulos al Camino de Santiago, que supera los 40 kilómetros (nada menos), no permite establecer relaciones. Algún autor (Atienza, 1982) lo ha intentado, asegurando que hay 15 dólmenes en Ansóñ, numerosos túmulos en Mehatse y algún menhir en Erro. Pero estas relaciones navarras no aparecen en Burgos por ninguna parte.

LOBERAS

Una infraestructura cinegética de gran valor antropológico es la lobera. En Burgos hay una buena colección de trampas lobunas, dada a conocer por Murga (1978) a la que se pueden añadir otras estructuras menos conocidas, pero igualmente sugerentes. Su uso como trampa para los lobos, atestiguada hasta hace 50 años, parece tener una considerable antigüedad, y sobre todo pone en evidencia la relación con cortados y precipicios naturales que facilitan el acoso del depredador más temido por los ganaderos.

Loberas



La distancia media de cualquier punto de la provincia a las loberas supera los 56 kilómetros de distancia (porque hay muy pocas, y aparecen concentradas en el norte). Si se mide la distancia media desde los túmulos hasta las loberas, la cifra desciende hasta los 24 kilómetros. Sigue siendo una cifra alta, que sólo indica la mayor presencia de enterramientos tumulares en el norte de la provincia de Burgos. Sin embargo, conviene recordar los túmulos de la lobera de Huidobro o la proximidad de otros enterramientos al Monte de Santiago, en Berberana.

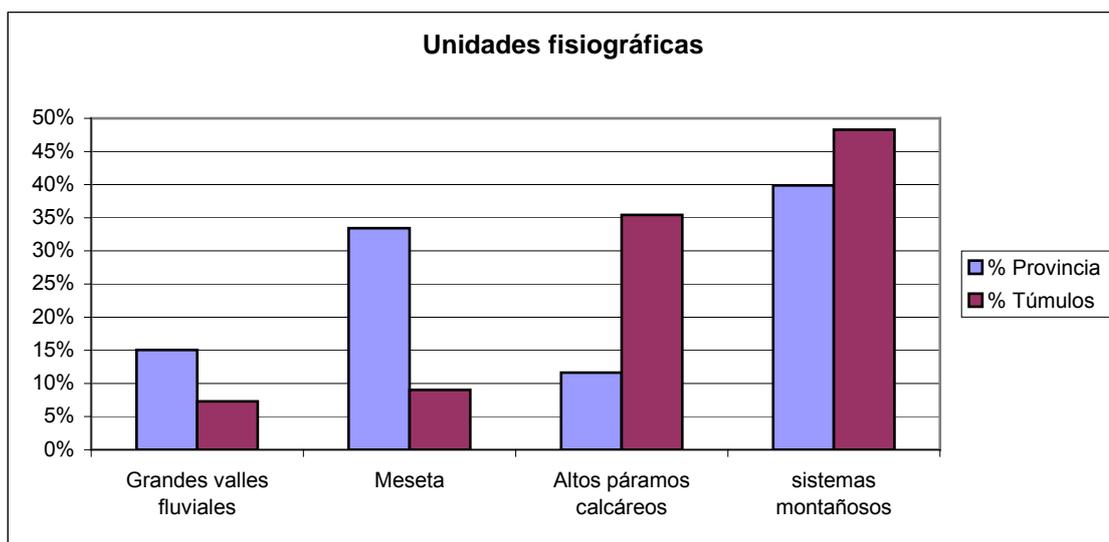
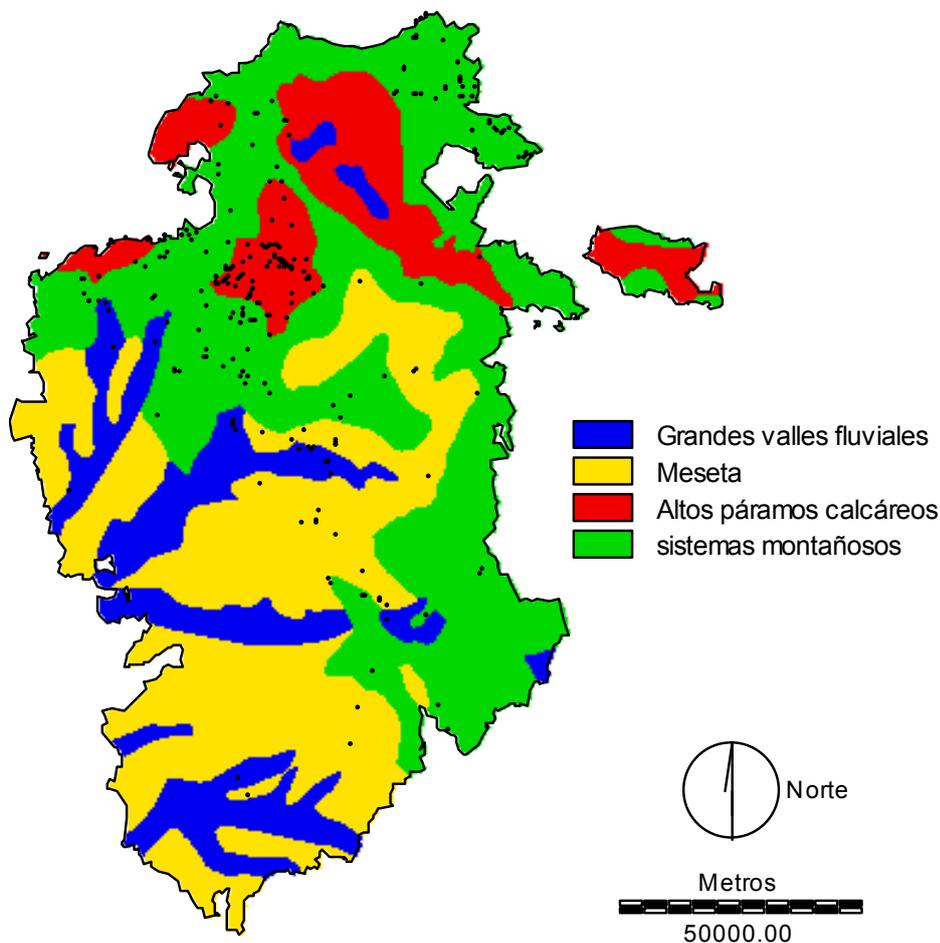
4.2.9. PAISAJE

Se entiende aquí el paisaje como el conjunto de las características y aspecto externo de la superficie de la tierra en el que intervienen factores naturales como el suelo, el clima o relieve; y humanos como roturación, rozas o desecación. En el paisaje hay, por tanto, un fuerte componente subjetivo, difícil de cuantificar. De hecho, los mapas paisajísticos son delimitados a mano por los geógrafos aplicando sin duda criterios objetivos, pero con una carga personal inevitable. Las unidades naturales homogéneas y las unidades ambientales, que también se incluyen en este apartado reservado al paisaje, están tomadas del Análisis del Medio Físico de Burgos (1988), pero podían perfectamente haberse construido de otra forma y haber usado otra clasificación igualmente válida.

Es difícil delimitar el componente humanizado del paisaje. Hace unos años, por ejemplo (Las Estepas Ibéricas, 1991:24) se consideraba que el único páramo burgalés era el de Masa, porque la Lora o el Cerrato estaban muy cultivados y no tenían vegetación natural. Hoy en día ni siquiera cabe esta distinción, porque la repoblación de pinos y la Política Agraria Comunitaria han terminado con el páramo de Masa y lo han convertido en un gran cultivo.

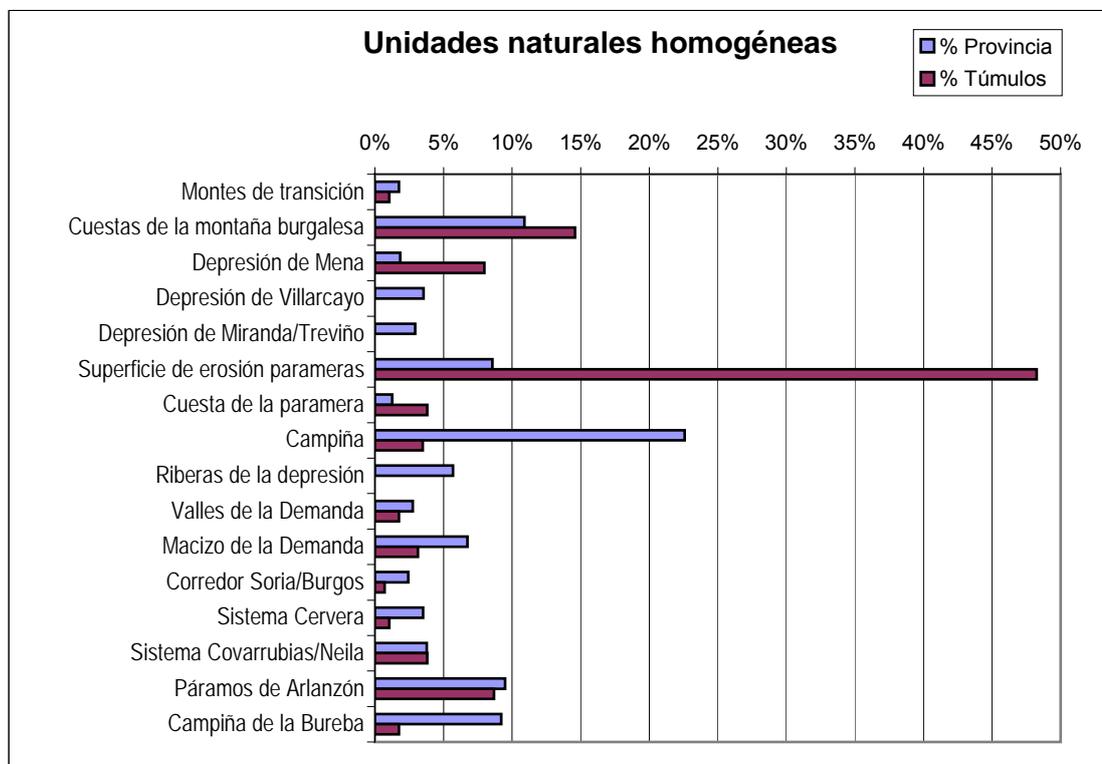
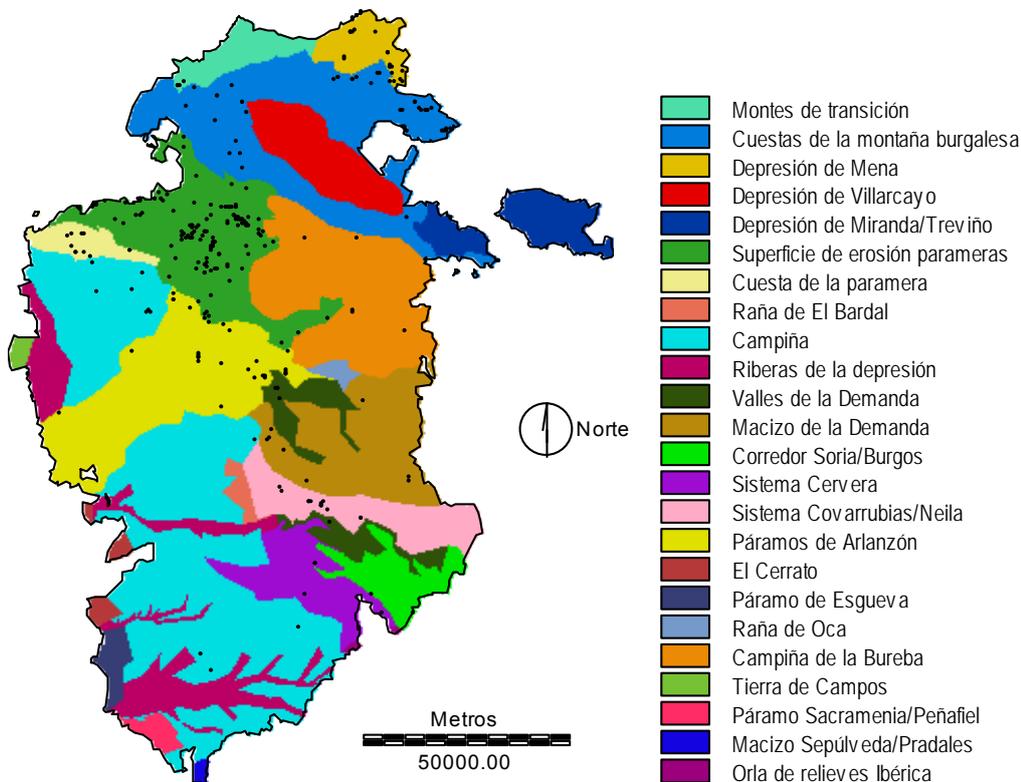
¿Y cómo se distinguen el Páramo y la Meseta? Porque en realidad, nominalismos aparte, se trata de una apreciación esteparia del paisaje trágico de la literatura y la pintura, con tanto éxito en el 98 español, y que recientemente se está volviendo a poner de moda (Las Estepas Ibéricas, 1991:142). Pero es difícil distinguir, como se hace en los siguientes mapas (Ayala Carcedo, 1988; Burgos: Análisis del Medio Físico, 1988), entre cuesta de la paramera y montes de transición, entre orlas de relieves y superficies de erosión. La dificultad se agranda cuando el detalle se hace evidente en el mapa de Unidades Ambientales: Miranda, Villadiego, Burgos y su Alfoz... denominaciones todas ellas que corresponden a una visión desde lo urbano hacia lo rural, aunque sin duda tienen una homogeneidad paisajística que nos permitirán algunos análisis.

Unidades fisiográficas



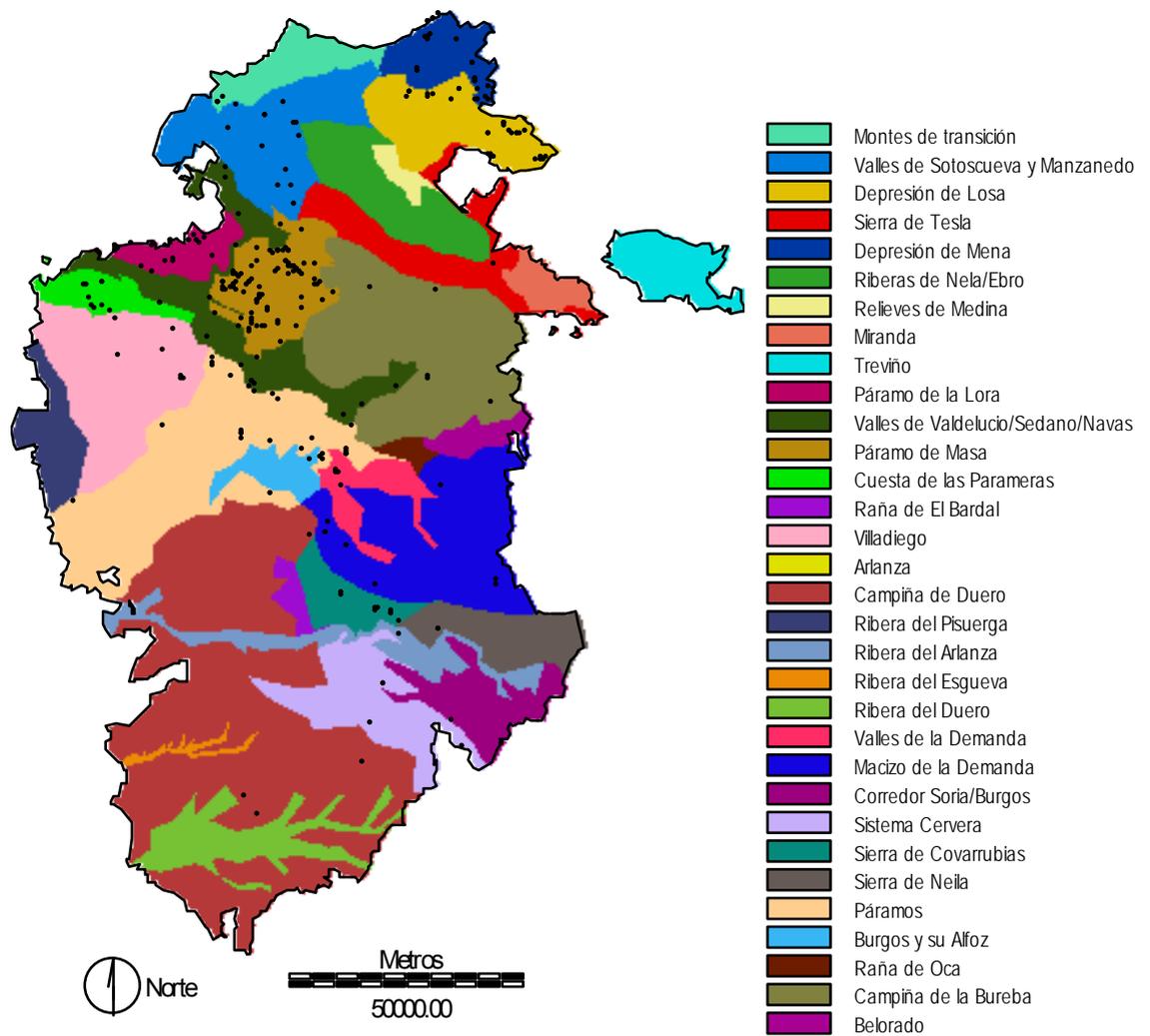
Las parameras calcáreas de Lora/Masa/Sedano son el territorio favorito de los enterramientos tumulares. Hay una clara divergencia respecto a los grandes valles fluviales, e incluso frente a lo que aquí se llama Meseta, el conjunto de valles secundarios de la Cuenca del Duero y de La Bureba.

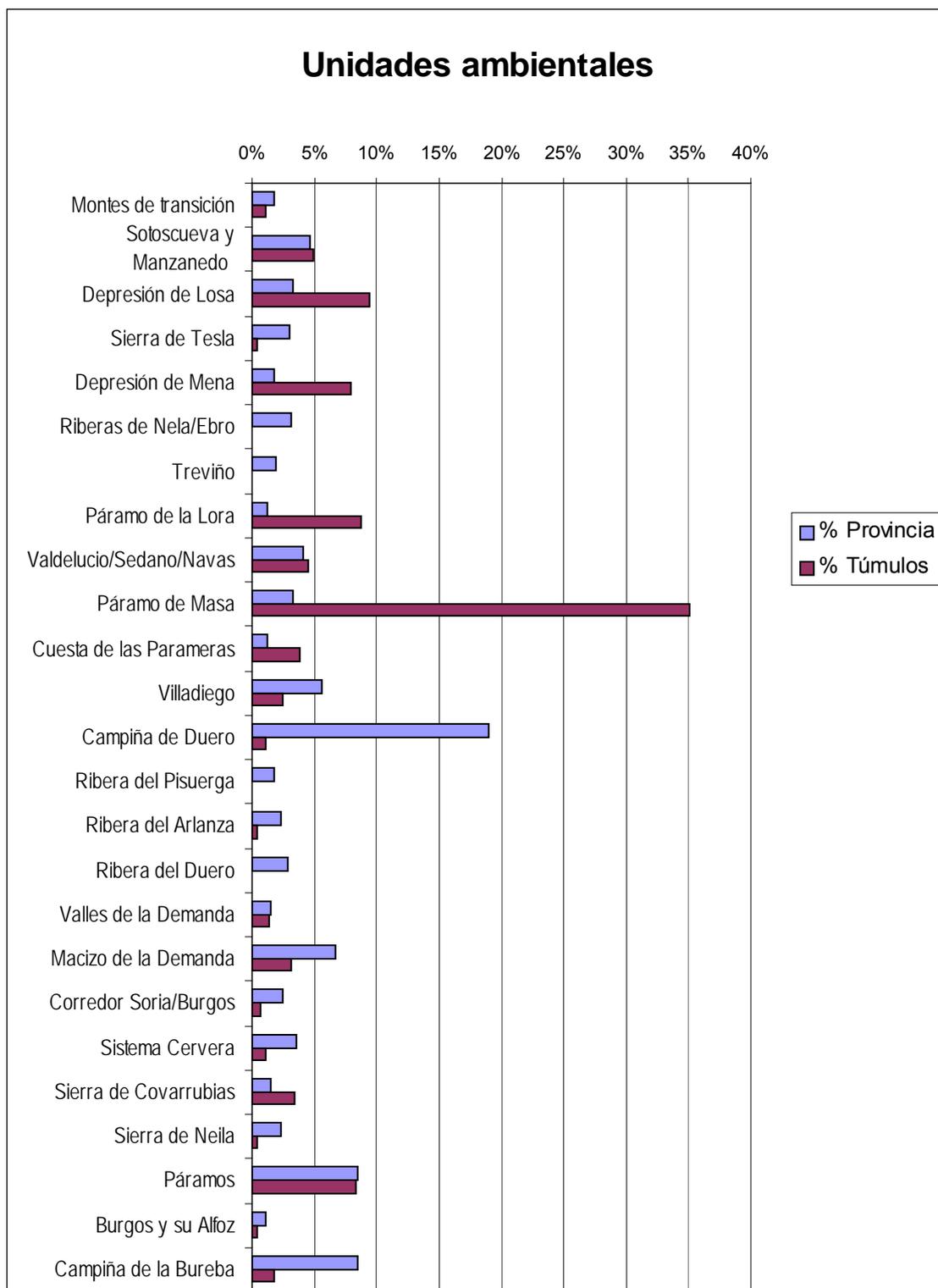
Unidades naturales homogéneas



De nuevo las parameras, más las cuestas de la montaña burgalesa y la depresión de Mena recogen el mayor número de dólmenes y túmulos de la provincia de Burgos. Es llamativo el caso de la superficie de erosión de parameras, que con menos del 10% del territorio acoge casi la mitad de las manifestaciones tumulares.

Unidades ambientales



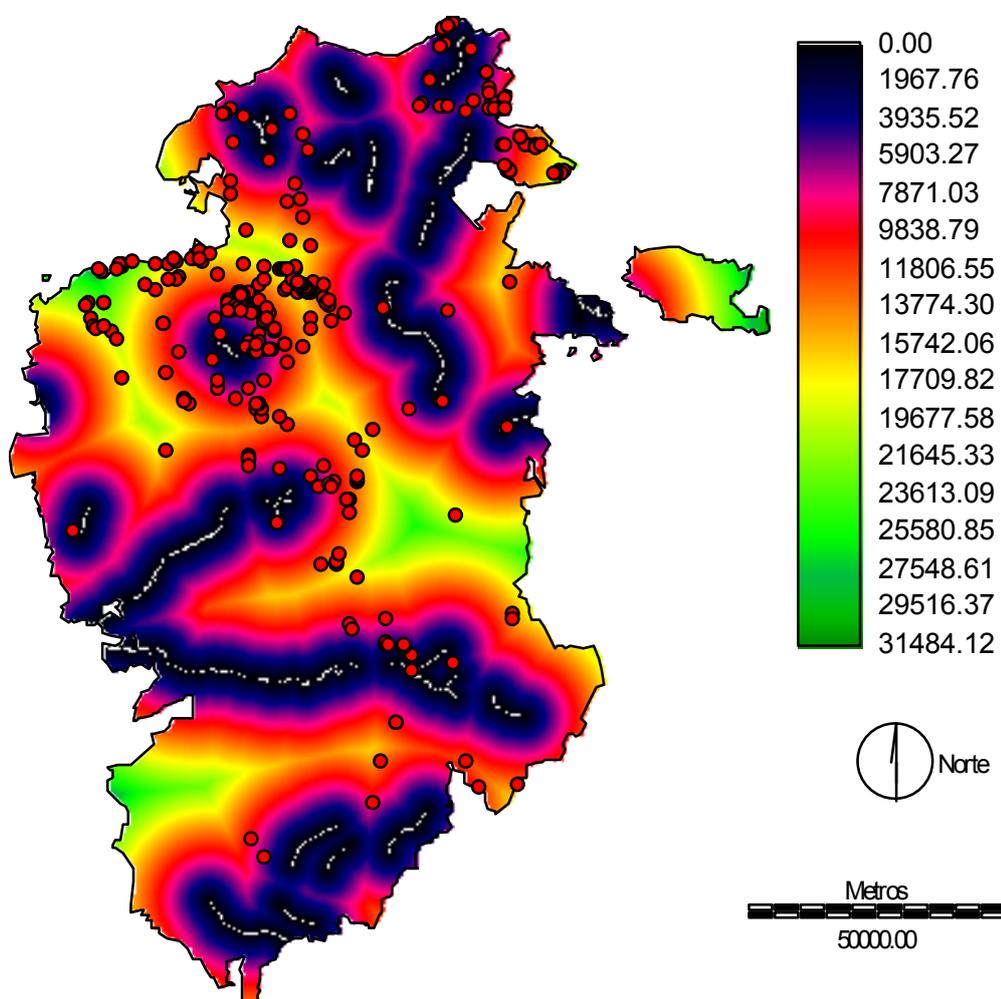


En el caso de las Unidades ambientales, que tienen una clara correspondencia con las Unidades naturales homogéneas, aunque con mayor detalle, el páramo de Masa se distingue con claridad en cuanto a la presencia de enterramientos tumulares. Y la suma de los páramos de Masa, Lora, Arlanzón, cuesta de las parameras al norte de Villadiego, más la depresión de Losa, Mena y Valdelucio, que apenas representan el 23% del total provincial, acogen el 78% de los enterramientos tumulares.

3.2.10. RIESGOS

Los mapas de riesgos disponibles en la actualidad son aún muy limitados para intentar establecer relaciones fiables a una escala razonable. De hecho, todos los datos de esta serie están tomados del Atlas de Riesgos Naturales de Castilla y León (1991), que trabaja con una escala 1/2.000.000 y que peca de una generalización excesiva. No hay más que ver la peligrosidad por hundimientos, o el mapa de granizo, para suponer que la realidad no puede corresponderse con un dualismo tan extremo. Para el mapa de inundaciones se han incluido también datos propios, tomados de las series históricas de las Confederaciones Hidrográficas y de la experiencia acumulada en los últimos años en la Sección de Protección Civil de la Subdelegación del Gobierno en la provincia de Burgos.

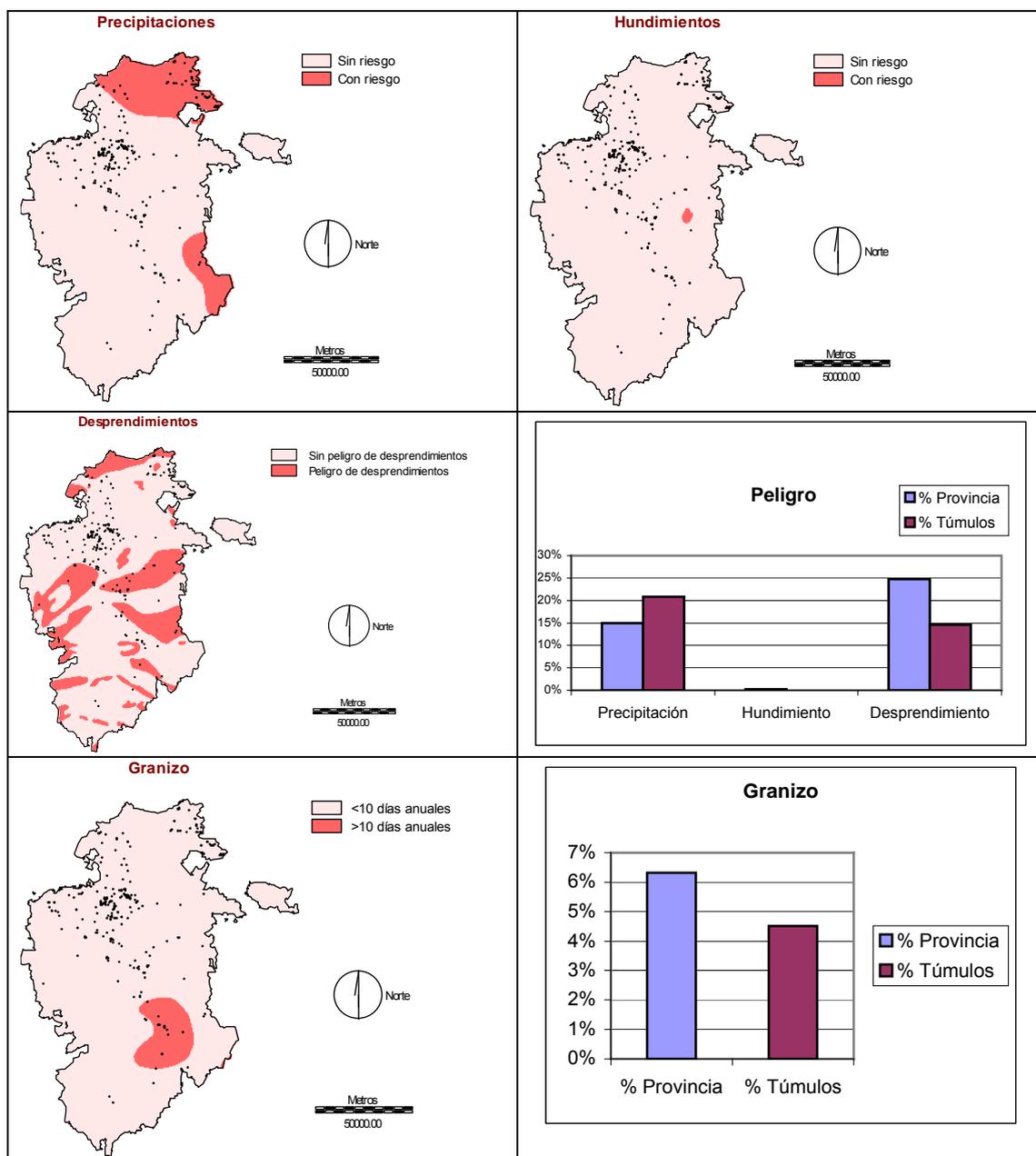
Distancia a zona de inundaciones (m)

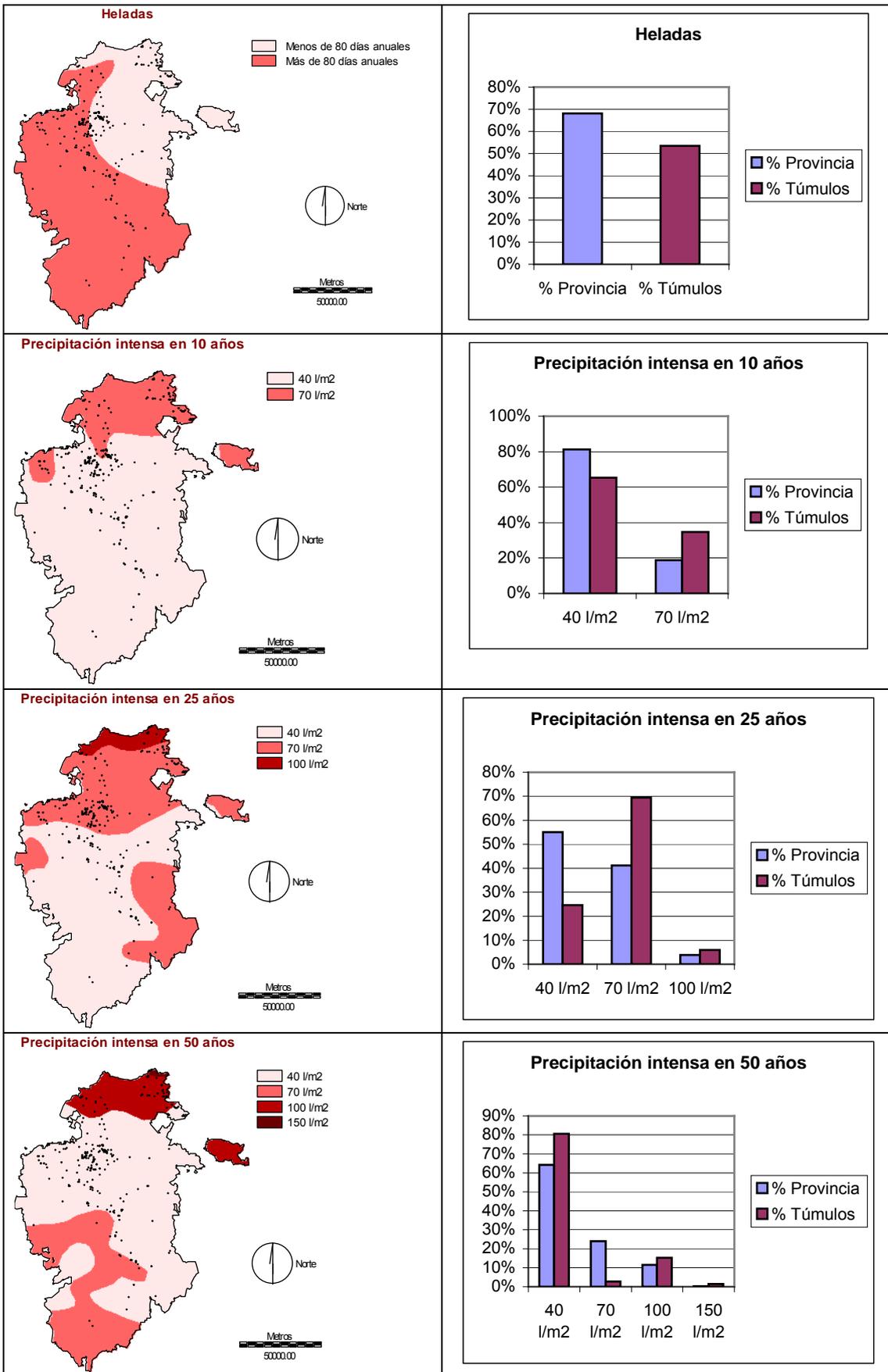


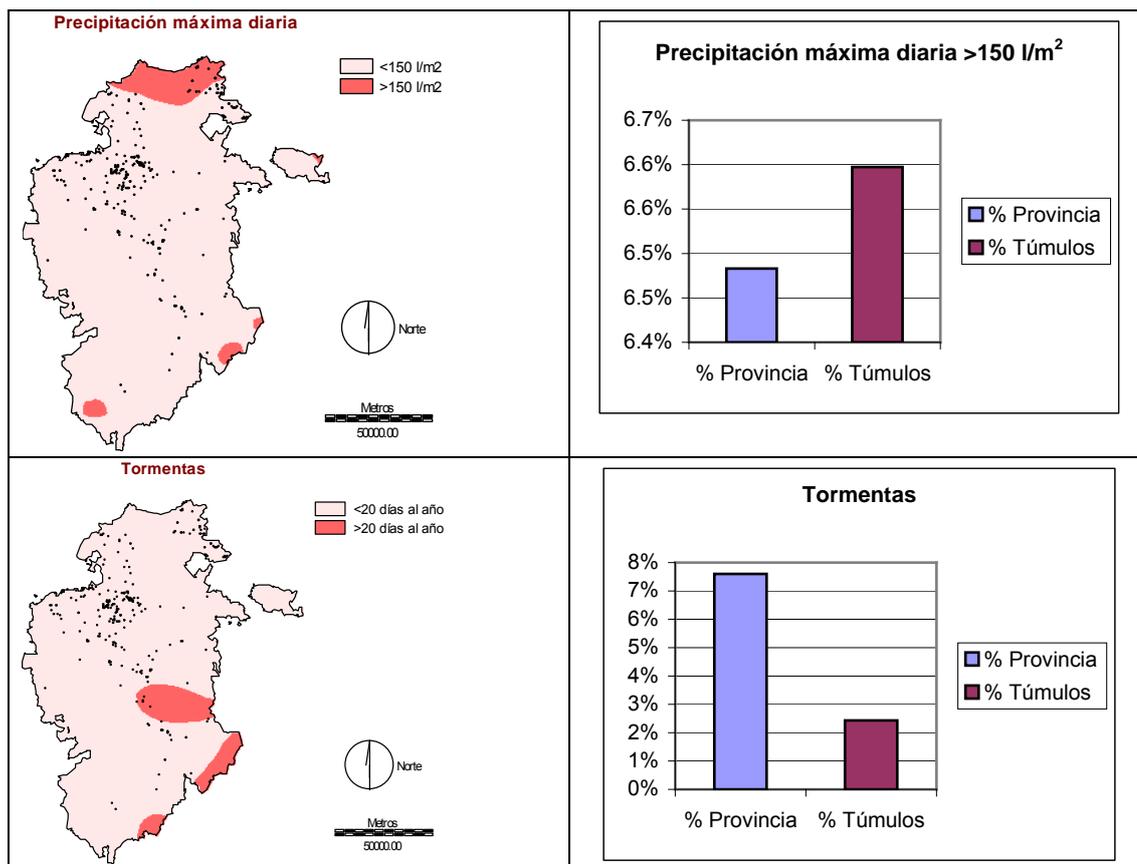
En este mapa no se han tenido en cuenta las categorías de retorno (100 o 500 años) ni la gravedad de los daños (en haciendas o en vidas). Como era de suponer, los túmulos no se aproximan, salvo casos excepcionales, a los grandes ríos, sino que más bien se sitúan en las parameras y sectores próximos a la sierra. Frente a una media provincial de 9.087 metros de distancia a zonas de inundación, la distancia media de los túmulos se aleja

hasta los 11.149 metros. Esto no quiere decir que todos los enterramientos tumulares huyan de la zona de peligro de inundación. Hay un caso expresivo en la provincia: Los Morcales, de Barbadillo del Mercado, está en la confluencia de los ríos Arlanza y Pedroso, dos bravas corrientes que con mucha frecuencia abandonan el cauce y originan destrozos en poblaciones y cultivos. Paradójicamente, el túmulo lleva milenios junto a ambos ríos sin haber sufrido alteración alguna en su estructura, desmintiendo así los prejuicios que podamos tener sobre la inevitable variación de las corrientes fluviales con el paso de los siglos, o la alteración por erosión y deposición en áreas de inundación.

OTROS RIESGOS







En los mapas de riesgo, que aquí se incorporan con sus diagramas correspondientes, no se aprecian diferencias sustanciales respecto a la distribución de los túmulos en ninguna de las categorías.

La relación entre arqueología y riesgo no ha tenido mucho éxito hasta el momento. Sin duda en la Prehistoria habría una percepción más difusa de los riesgos naturales como desprendimientos, granizo, hundimientos, precipitaciones intensas o tormentas. Pero otros aspectos, como las inundaciones o las heladas, sí podían tener incidencia en la vida diaria. Es posible que se diera el aprovechamiento de las áreas de inundación fluvial (Jiménez Guijarro, 1999:497), en donde los limos proporcionan una capa muy fértil en años sucesivos a la avenida. Esta vinculación entre túmulos e inundaciones ha sido encontrada por Fernández Malde (1995b), aunque otros autores (Bello Diéguez *et alii*, 1982a; Eguileta Franco, 1997) piensan, por el contrario, que los constructores de túmulos elegían lugares alejados de las áreas inundables.

Otro aspecto del riesgo considerado en la bibliografía es la erosión: Fernández Malde (1993) afirma que los túmulos se asientan en áreas erosionables, mientras que Criado Boado (1991) dice lo contrario, que se elegían lugares en los que no hubiera procesos erosivos.

En cualquier caso, la cartografía de riesgos no está lo suficientemente desarrollada como para poder hacer un análisis real. Las inundaciones, por ejemplo, varían considerablemente en cuanto el desplazamiento sea de unos pocos metros en vertical, y no se puede hablar en puridad sobre áreas de desprendimientos, granizo o hundimientos con los datos recopilados hasta el momento. Este capítulo debe tomarse como una aproximación al problema, como una reflexión sobre una materia a la que le falta mucha maduración.

4.2.11. OTROS ELEMENTOS

El apartado de otros elementos comprende un muestrario variado de situaciones y análisis que no tienen una cabida clara en los apartados anteriores. Es por ejemplo, la distribución provincial de los túmulos en función de su volumen (en el apartado 4.2.3. se estudió la relación entre volumen y morfología, y en

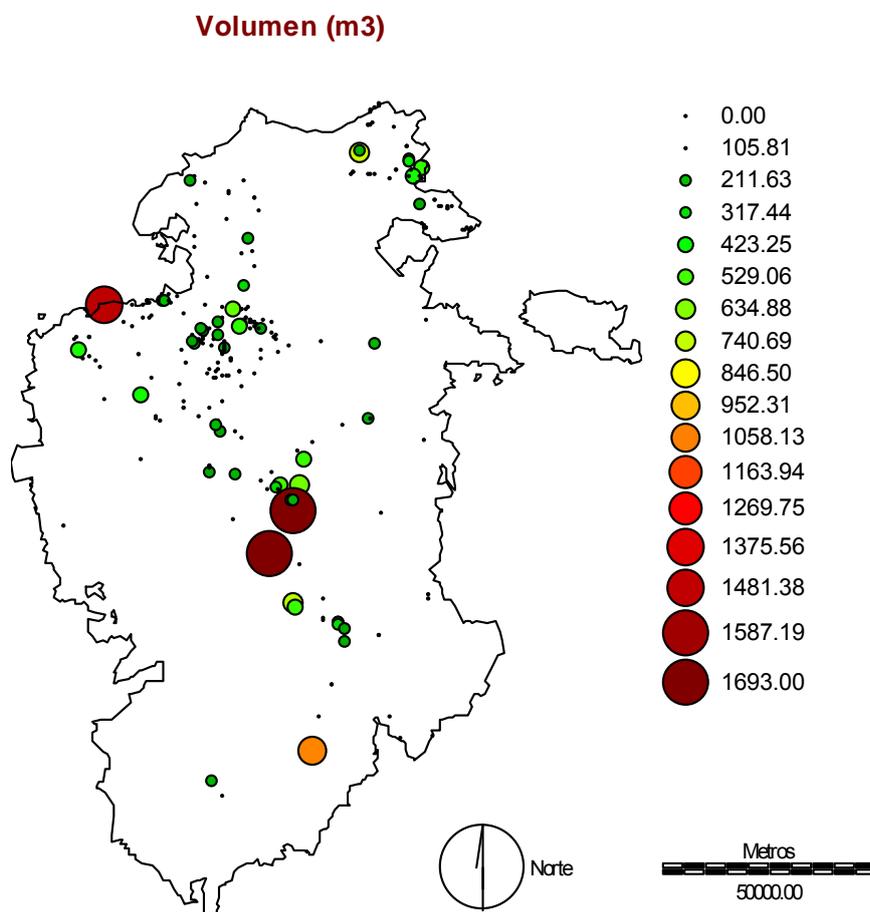
el 2.1.3. la vinculación del volumen y el esfuerzo constructivo), las regiones biogeográficas, usos del suelo, proximidad a caminos y carreteras, distribución municipal y núcleos de población, además de un método aleatorio como es el reparto de túmulos en las hojas cartográficas del Instituto Geográfico Nacional.

No se

aprecia ninguna distribución espacial significativa de los túmulos en función de su propio tamaño. Destacan los grandes volúmenes de Los Ausines, San Millán de Juarros, La Yedra de Villaescobedo y Caleruega, pero se trata en todos los casos de estructuras que aún no han sido excavadas y que pueden tener aportes externos muy significativos, o estar situados sobre un soporte natural que tiende a realzar el volumen. El resto de los grandes enterramientos tumulares están repartidos homogéneamente por toda la provincia, desde el Valle de Mena hasta Mecerreyes, pasando por La Lora o Atapuerca. Para este análisis se han suprimido, lógicamente, los menhires por su incompatibilidad de características volumétricas.

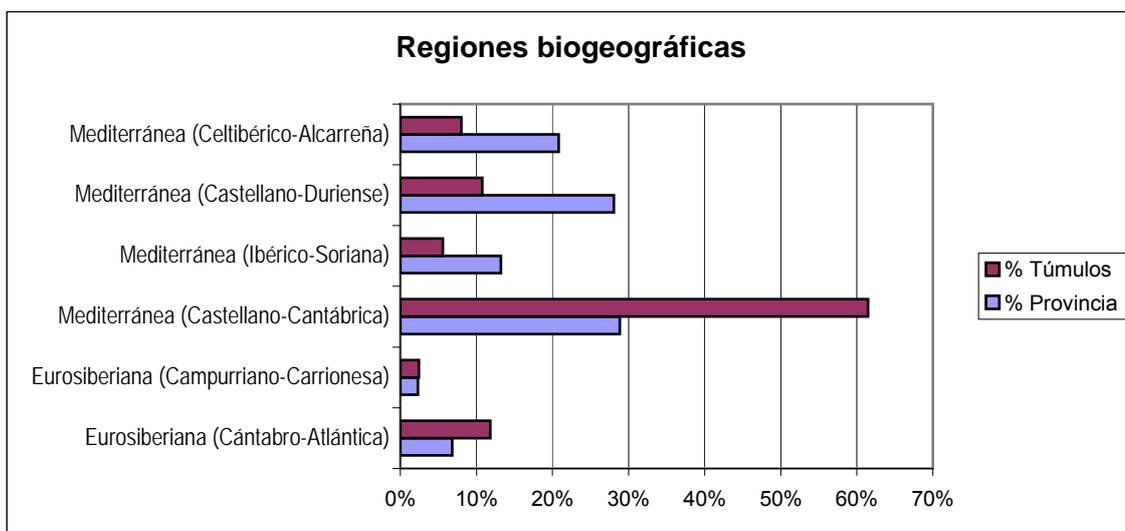
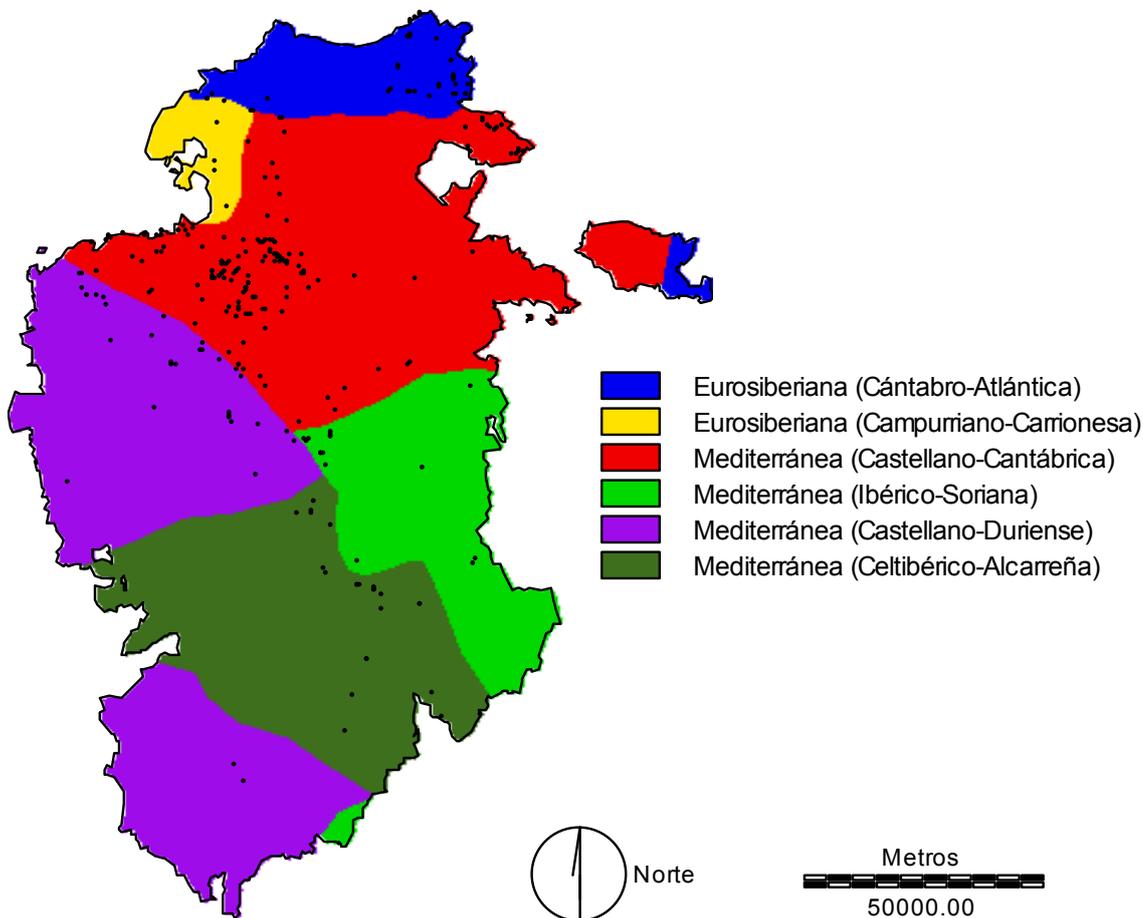
REGIONES BIOGEOGRÁFICAS

La biogeografía, que puede relacionarse con el estudio del paisaje (Panareda Clopés, 1984), es un concepto lo suficientemente ambiguo como para no encontrar acomodo en ninguno de los apartados clásicos del análisis geográfico territorial. La biogeografía tiene en cuenta el clima, el relieve y la



vegetación, lo que ha impedido incluir este mapa en ninguno de los apartados correspondientes.

Regiones Biogeográficas

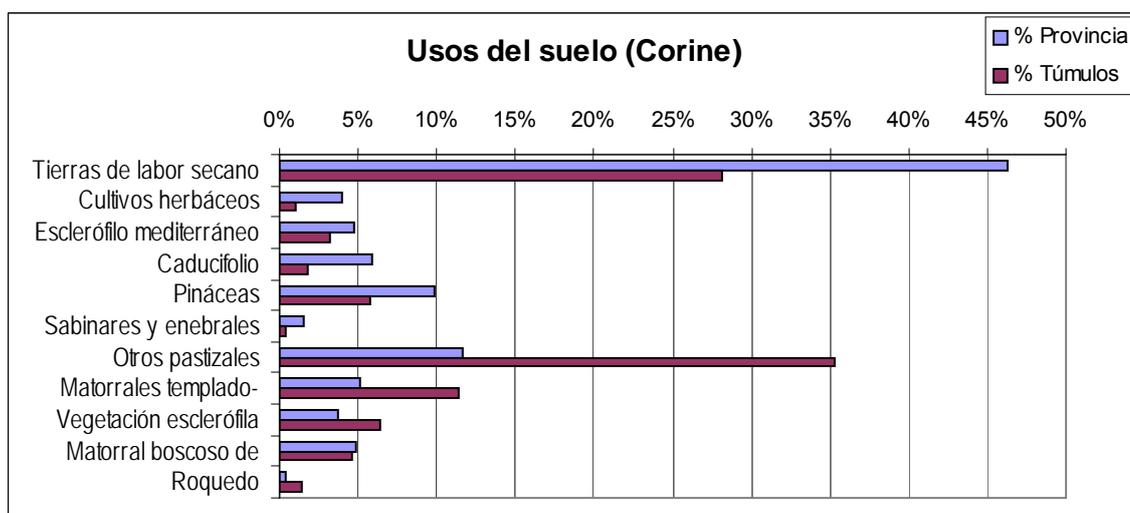
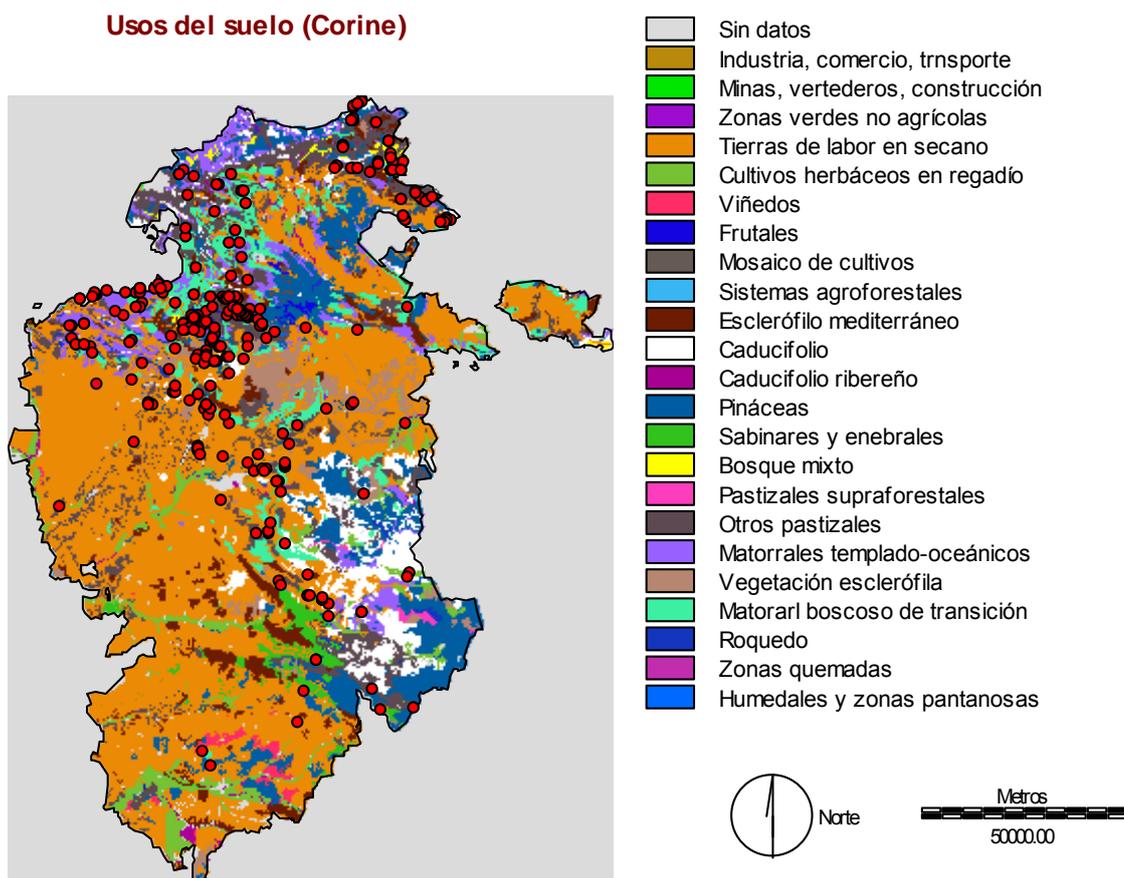


La disposición de los túmulos en el área mediterránea castellano-cantábrica es evidente, porque en ella se encuentran más del 60% de los

yacimientos. Otra categoría que también tiene más presencia de túmulos que la esperada es la Eurosiberiana (Cántabro-Atlántica). El resto de categorías tienen menos túmulos de los previstos por su extensión territorial.

USOS DEL SUELO

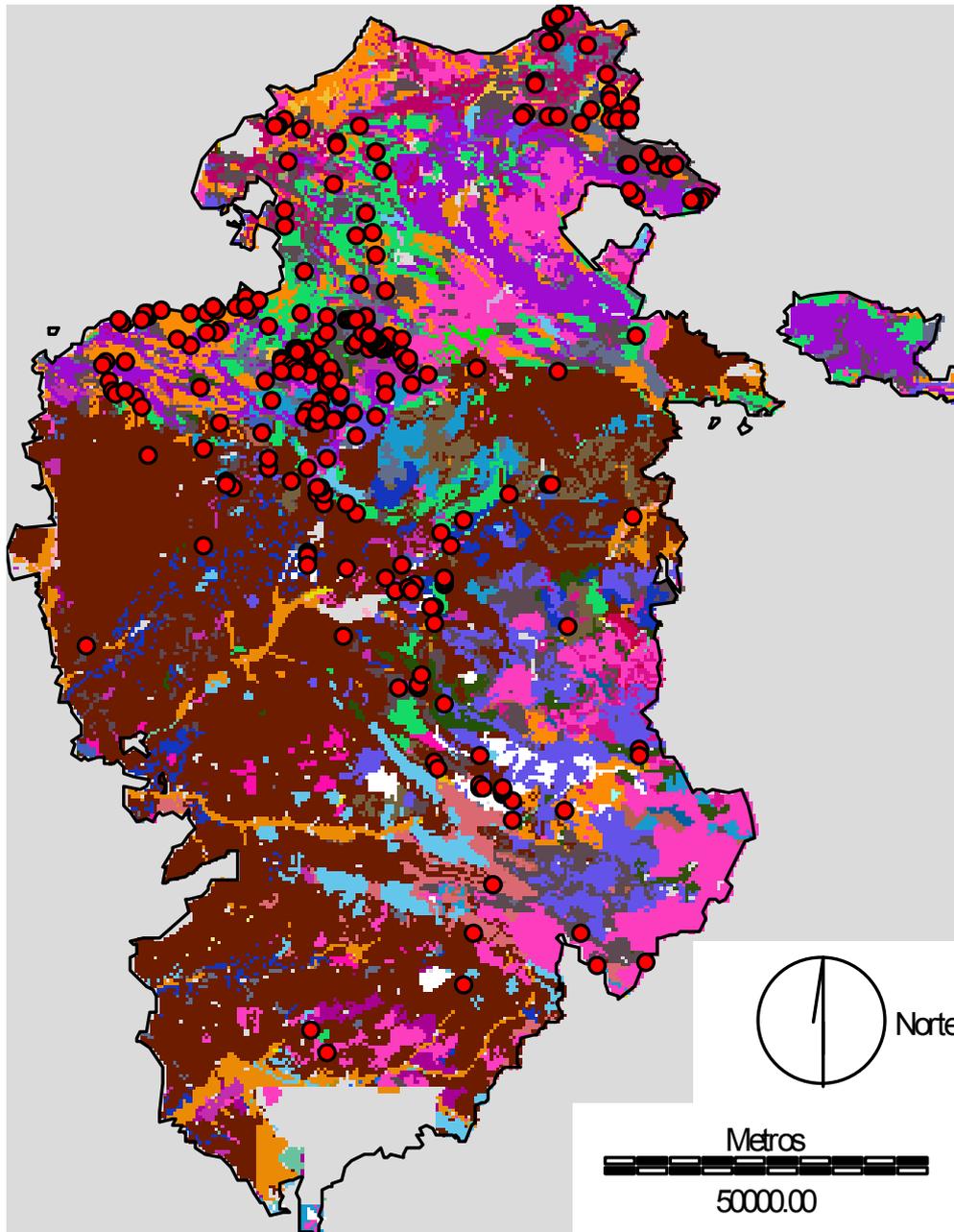
Los mapas de usos del suelo permiten conocer la utilización económica del territorio, aunque también aportan información sobre aspectos naturales (bosques, cultivos), infraestructuras y distribución de la población.



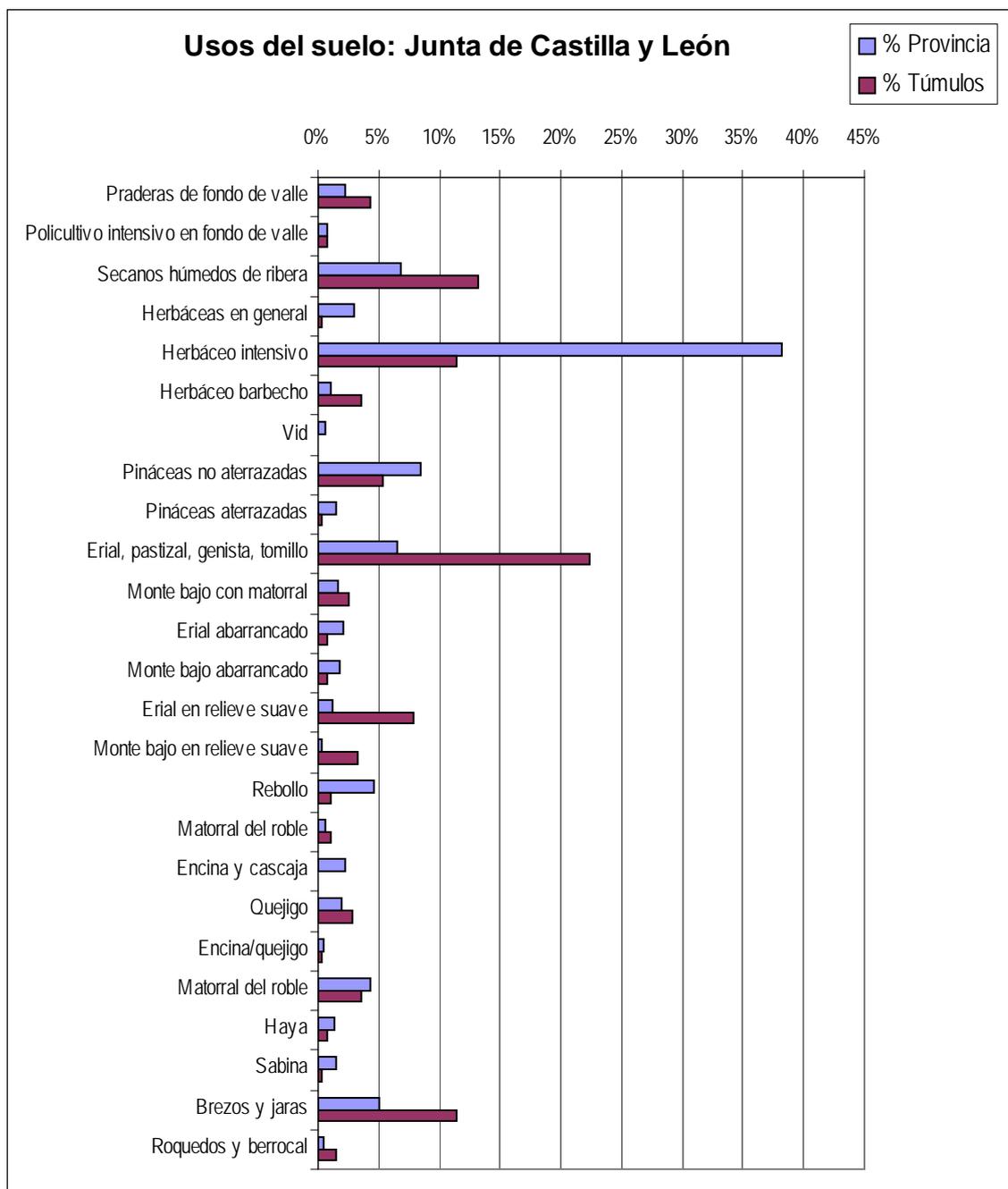
Se observa una preferencia de los túmulos por terrenos usados en la actualidad por pastizales. También aparecen valores diferenciales positivos en

los matorrales templado-oceánicos. Un grupo importante está en tierras de labor de secano, pero es lógico, e incluso relativamente escaso, porque a este tipo de cultivo se dedica más del 46% de la superficie provincial.

Usos del suelo (Junta de Castilla y León)



	Sin datos
	Industria, transporte, energía
	Turismo
	Minas y canteras
	Militar
	Hitos históricos, cañadas, caminos tradicionales
	Turismo extensivo, esquí, excursiones, acampadas
	Praderas de fondo de valle
	Policultivo intensivo en fondo de valle
	Huerta
	Huerta de frutales
	Secanos húmedos de ribera o fondo de valle
	Choperas cultivadas
	Cultivos experimentales
	Cultivos en mosaico y singulares
	Herbáceo en general
	Frutales
	Herbáceo intensivo
	Herbáceo barbecho
	Vid
	Pináceas no aterrazadas
	Pináceas aterrazadas
	Erial-pastizal, genista, tomillo
	Monte bajo con matorral
	Erial abarrancado
	Monte bajo abarrancado
	Erial en relieve suave
	Monte bajo en relieve suave
	Afloramientos salinos
	Pastizal
	Lagos, charcos, marjales
	Vegetación natural de ribera
	Vegetación de ribera con choperas
	Geomorfológicos excepcionales
	Especial valor ecológico
	Roble carballo
	Rebollo
	Matorral de roble
	Encina y cascaja
	Quejigo
	Encinaquejigo
	Matorral
	Arbolado/matorral
	Haya
	Bosque atlántico mixto
	Fresnedas
	Pino silvestre
	Pino negral
	Pino laricio
	Pino carrasco
	Sabina
	Enebro
	Acebo
	Biércol
	Brezos y jaras
	Dehesa cocineas
	Roquedos y berrocal

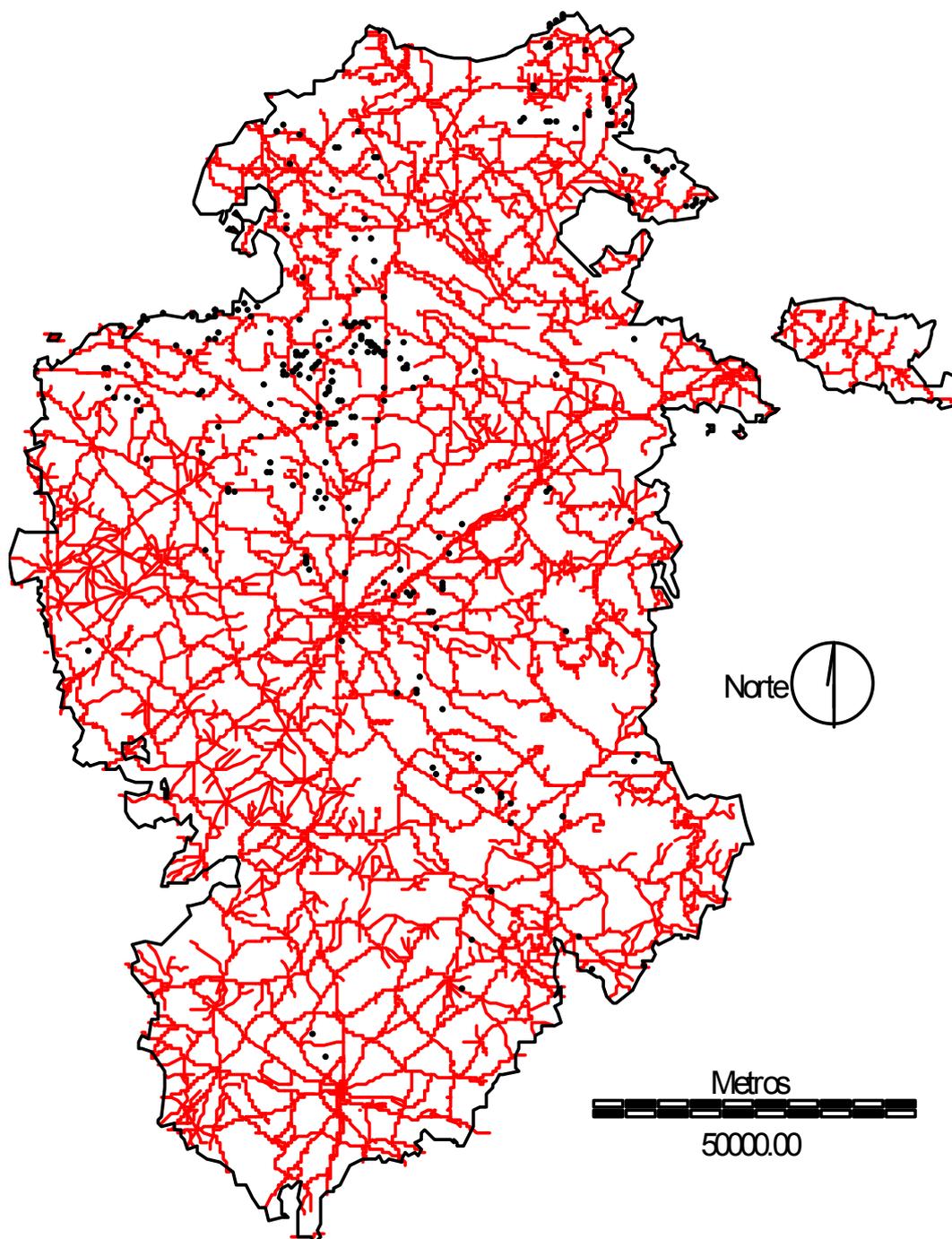


El mapa de usos de la Junta de Castilla y León se corresponde en gran medida con el de Corine, aunque tiene una clasificación diferente y presenta algunas lagunas en la comarca de la Ribera del Duero. En este mapa, los túmulos aparecen fundamentalmente en las categorías de erial, pastizal, genista, romero (22,42%), secanos húmedos de ribera o fondo de valle (13,17%), herbáceo intensivo (11,39%), Brezos y jaras (11,39%) y erial en relieve suave (7,83%). Más de la mitad de los yacimientos (54,81%), ocupan los territorios de erial, secanos húmedos, y brezos, a pesar de que estas categorías sólo acogen el 19,4% del territorio provincial. No son precisamente las tierras más productivas de Burgos, como lo corrobora el hecho de que los territorios de herbáceo intensivo (38,25%), sólo acogen el 11,39% de los túmulos de la provincia.

CAMINOS Y CARRETERAS

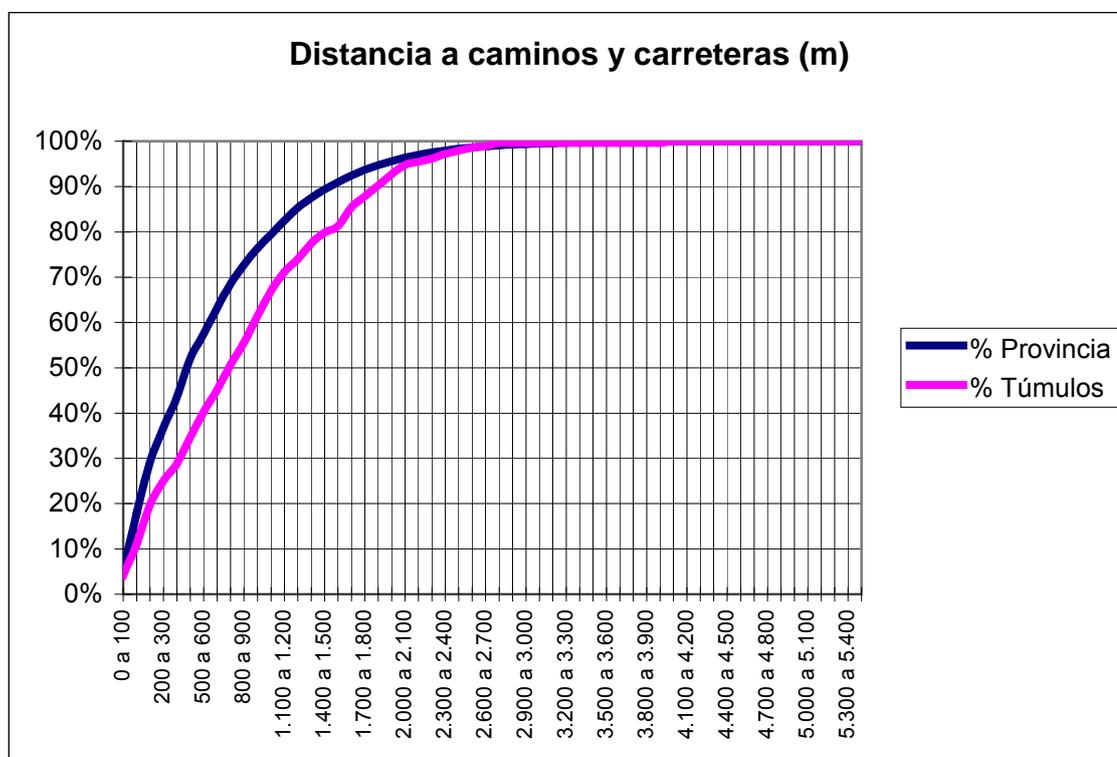
La proximidad de los enterramientos dolménicos y tumulares a los caminos es una constante en la investigación megalítica. Son docenas los autores que se refieren a este hecho, aunque con frecuencia señalando la presencia de “caminos antiguos”, más que de “caminos actuales”. Lo cierto es que el campo está lleno de sendas que lo cruzan en casi todas las direcciones, y en terrenos cultivados es difícil encontrar un lugar lo bastante alejado de un camino como para decir que no está próximo a él.

Caminos y carreteras



El estudio de los caminos históricos, abordado por Uriol Salcedo (1990), es una asignatura pendiente de la arqueología española. Es difícil rastrear la historia de las comunicaciones, sobre todo a medida que nos alejamos en el tiempo, pero los resultados pueden ser espectaculares si se aplican criterios geomorfológicos y económicos que estudien tanto los trazados naturales como la conexión entre núcleos productivos y consumidores (Álvarez y Gil, 1988; Bello Diéguez *et alii*, 1982a), sin creer, tal vez pretenciosamente, que los caminos que se encuentran cerca de los dólmenes son una vía iniciática, un recorrido de peregrinación y culto a los muertos (Soria y Puig, 1991:36).

Para llevar a cabo este análisis se usarán dos mapas que aparecen separados en el Anexo I de cartografía (carreteras y caminos), pero que resulta conveniente unir porque la consideración de carretera o camino es puramente técnica, de asfalto del firme, sin que se pueda establecer una división efectiva.

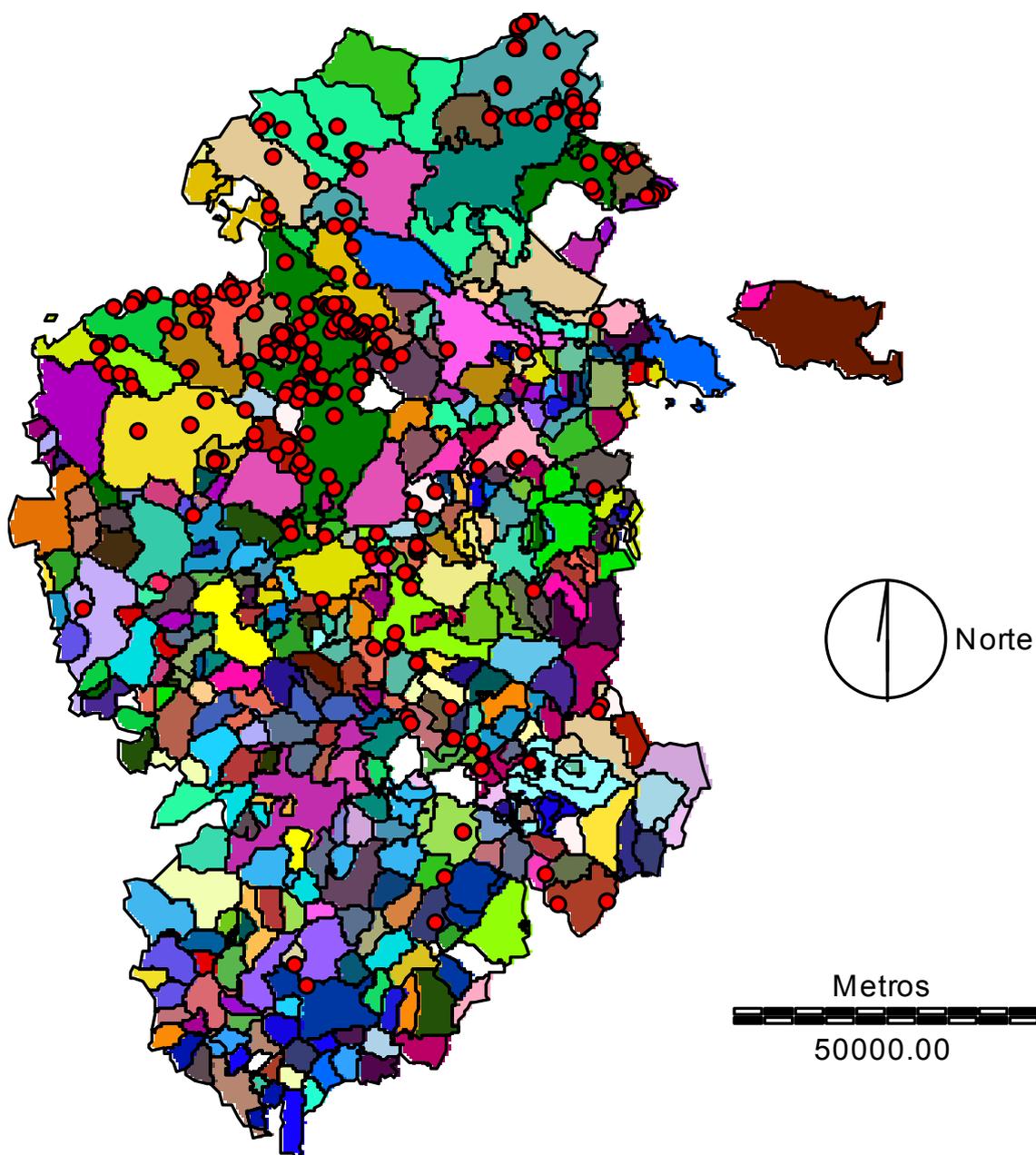


El gráfico de valores acumulados, más explícito que el mapa, nos muestra que la tendencia de los túmulos es a estar alejados de carreteras y caminos (de las principales redes, se entiende). Frente a una distancia media de 731 metros de cualquier lugar de la provincia a una vía de comunicación, los túmulos se alejan hasta una media de 970 metros.

MUNICIPIOS

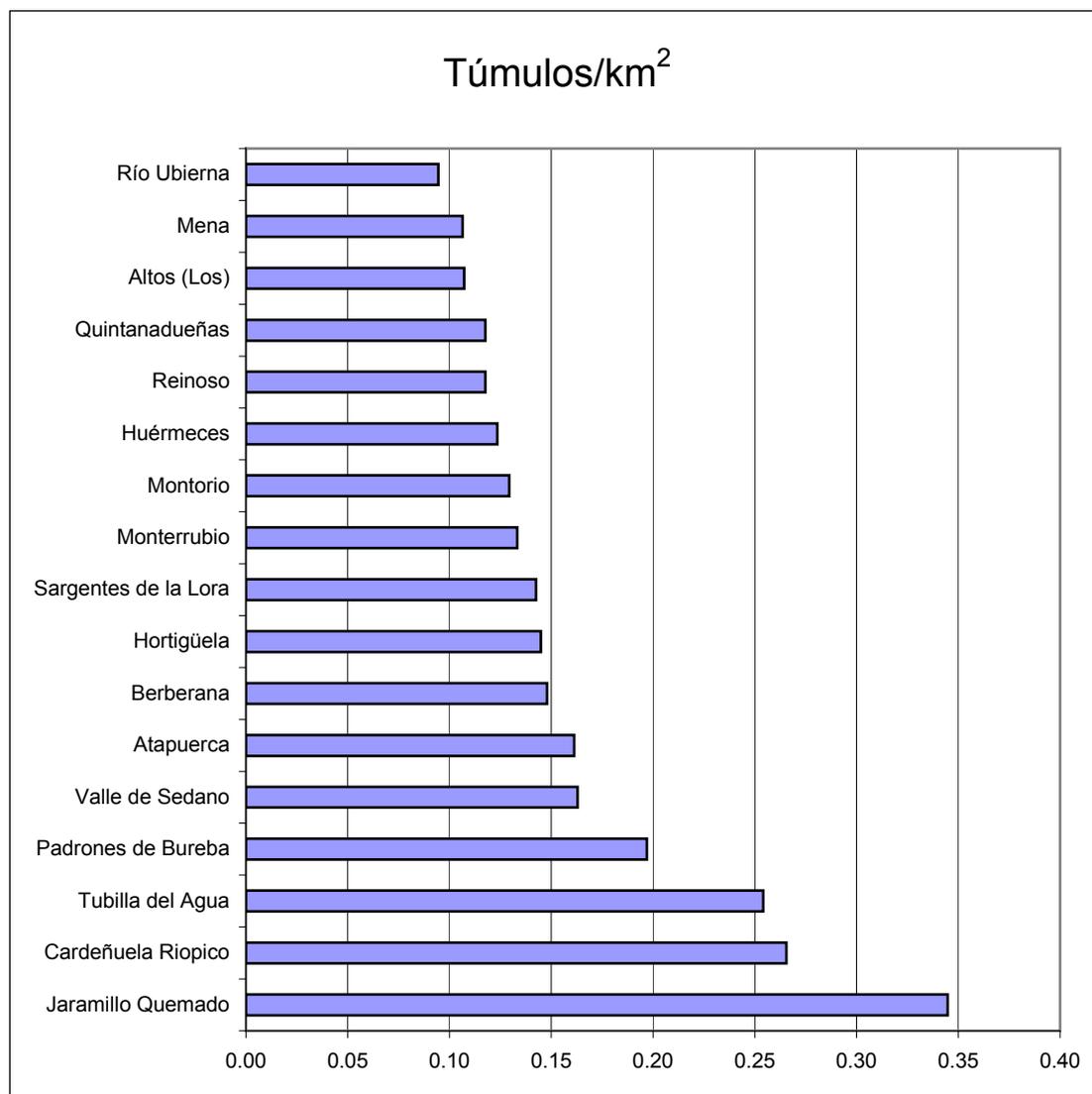
La provincia de Burgos, con 371 municipios, es la que tiene mayor número de Ayuntamientos de toda España. Su raíz hay que buscarla en la Edad Media y en las divisiones territoriales que se han perpetuado desde entonces. En los pasados años 70 hubo un intento de reagrupación que tuvo un cierto éxito en el norte de la provincia, fundamentalmente en los valles de Mena, Sedano, Villadiego y Merindades. En estos casos nos encontramos con municipios de gran tamaño en los que hay decenas de núcleos de población.

Límites municipales



Municipio	Superficie km ²	Túmulos	Túmulos/km ²
Jaramillo Quemado	17.40	6	0.34
Cardeñuela Riopico	11.30	3	0.27
Tubilla del Agua	78.70	20	0.25
Padrones de Bureba	20.30	4	0.20
Valle de Sedano	264.00	43	0.16
Atapuerca	24.80	4	0.16
Berberana	33.80	5	0.15
Hortigüela	20.70	3	0.14
Sargentos de la Lora	91.20	13	0.14
Monterrubio	15.00	2	0.13

Municipio	Superficie km ²	Túmulos	Túmulos/km ²
Montorio	23.20	3	0.13
Huércemes	48.60	6	0.12
Reinoso	8.50	1	0.12
Quintanadueñas	42.50	5	0.12
Altos (Los)	139.90	15	0.11
Mena	263.20	28	0.11
Río Ubierna	275.20	26	0.09
Valdelucio	95.70	9	0.09
Pedrosa del Páramo	11.30	1	0.09
Humada	85.20	7	0.08
Hormazas (Las)	36.60	3	0.08
Fresno de Rodilla	12.20	1	0.08
Revilla del Campo	39.00	3	0.08
Barbadillo del Mercado	13.40	1	0.07
Quintanilla-Vivar	13.40	1	0.07
Salas de los Infantes	31.30	2	0.06
Quintanaélez	17.50	1	0.06
Monasterio Rodilla	37.10	2	0.05
Mecerreyes	37.20	2	0.05
Valdeporres	120.20	6	0.05
Valle de Losa	214.80	10	0.05
Junta Villalba Losa	86.20	4	0.05
Basconillos del Tozo	121.00	5	0.04
Jurisdicción de Lara	25.00	1	0.04
Sotoscueva	152.90	6	0.04
Manzanedo	51.70	2	0.04
Alfoz de Bricia	51.90	2	0.04
Ibeas	130.30	5	0.04
Burgos	108.40	4	0.04
Espinosa de Cervera	29.60	1	0.03
Urbel del Castillo	30.80	1	0.03
Bozoo	33.20	1	0.03
Rabanera Pinar	33.20	1	0.03
Silos	78.90	2	0.03
Hontoria del Pinar	80.80	2	0.02
Briviesca	81.20	2	0.02
Rábanos	40.60	1	0.02
Ausines (Los)	42.10	1	0.02
Poza	88.10	2	0.02
Caleruega	47.10	1	0.02
Sotresgudo	172.20	3	0.02
Cerezo Riotirón	60.90	1	0.02
Gumiel de Izán	75.50	1	0.01
Villadiego	328.00	3	0.01
Aranda	125.80	1	0.01
Valdivielso	128.10	1	0.01
Oña	143.30	1	0.01
Valdebezana	146.30	1	0.01
Castrojeriz	150.00	1	0.01
Villarcayo	159.70	1	0.01
Medina de Pomar	305.20	1	0.00



La mayor densidad de yacimientos por kilómetro cuadrado se da en los municipios de Jaramillo Quemado, Cardeñuela Riopico, Tubilla del Agua, Padrones de Bureba y Valle de Sedano. Pero en algunos de estos casos las cifras elevadas se deben a la pequeña extensión territorial de los términos municipales considerados. Así, Jaramillo Quemado, Cardeñuela y Padrones de Bureba tienen menos de 40 kilómetros cuadrados cada uno (Jaramillo 17,40 km², Cardeñuela 11,30 km²), por lo que un número pequeño de túmulos devuelve cifras elevadas de densidad.

Diferente es el caso de Tubilla del Agua, Valle de Sedano, Sargentos de la Lora, Los Altos, Valle de Mena o Merindad de Río Ubierna (la mayor parte de ellos limítrofes, por cierto). Son municipios de gran extensión territorial, que necesitan un abultado número de yacimientos para ocupar los puestos de cabeza. Entre estos seis municipios acumulan nada menos que 145 túmulos.

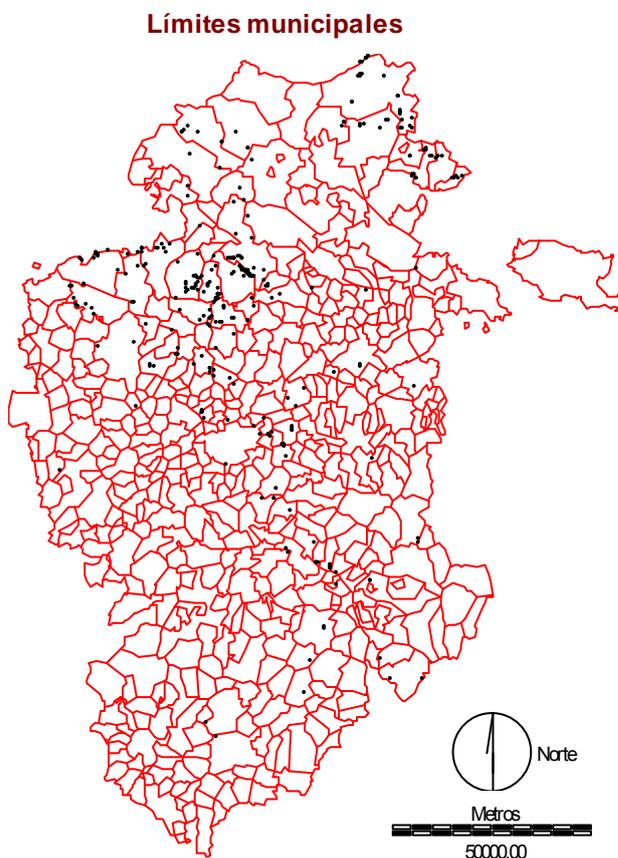
LÍMITES MUNICIPALES

La vinculación entre límites administrativos y yacimientos aparece con frecuencia en la bibliografía. Desde lugares religiosos y de encuentro de pastores que comparten terrenos comunes (Vicente Elías, 1999:24), hasta mojones de división territorial (Altuna *et alii*, 1966; Andrés Rupérez, 1987 y

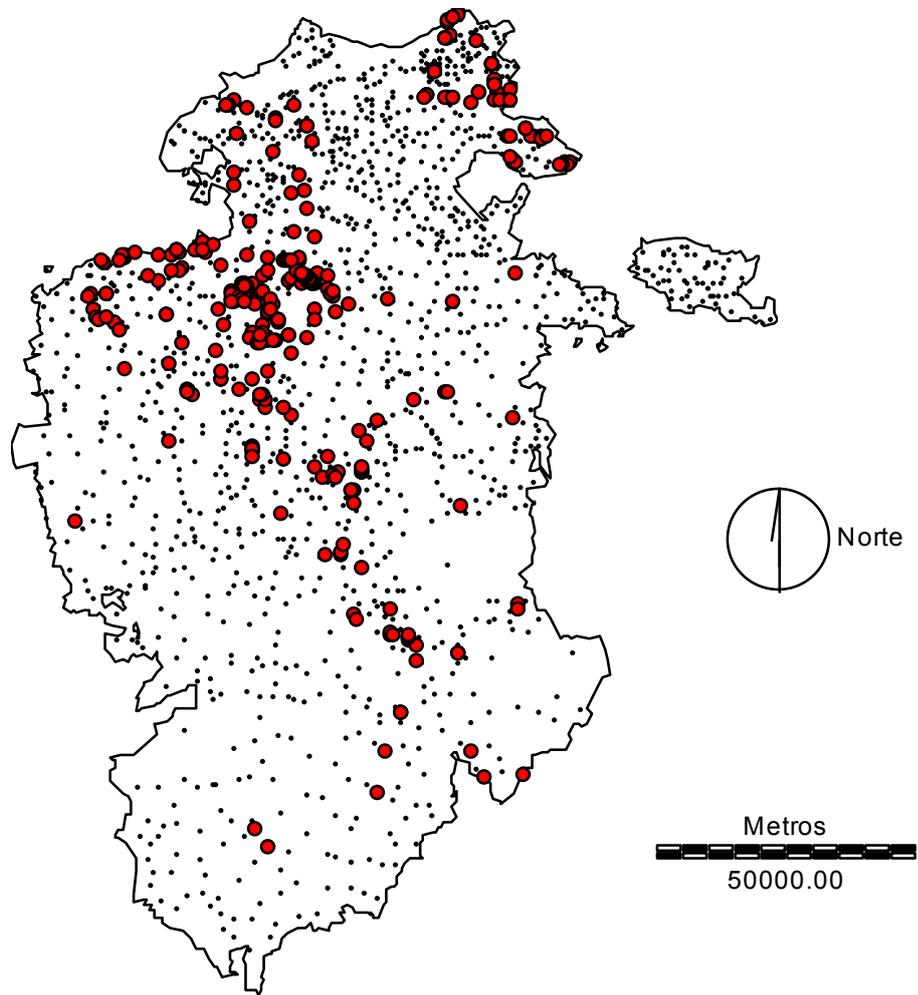
1992; Arqueología Espacial 12, 1988; Blot, 1986; Campillo Cueva, 1995; Cara Barrionuevo y Rodríguez López, 1989; Criado Boado, 1988a, 1988b y 1989b; Gorrochategui, 1979b; Gutiérrez Morillo, 1999; Jimeno Martínez y Fernández Moreno, 1992; Lorenzo Lizalde, 1989; Parcero Oubiña, 1995; Ventura, 1994). Es difícil saber, a estas alturas, si los túmulos se encuentran en lugares fronterizos porque ya ejercían esa labor desde la Prehistoria y lo han seguido manteniendo hasta la actualidad, o bien se han utilizado como mojones perennes, anteriores a cualquier división administrativa, y por lo tanto referencia espacial común e inquestionable de los pueblos limítrofes. También es posible, como dice Delibes de Castro (*et alii*, 1997a:805), que los monumentos megalíticos, que en su tiempo habrían encontrado su razón de ser como hitos territoriales, hayan acabado al cabo de los años perdiendo ese sentido, aunque no de forma definitiva. Lo único cierto –y no es poco– es que con frecuencia se encuentran tablillas de coto de caza, delimitadoras de Juntas Administrativas, clavadas en los túmulos o junto a los menhires.

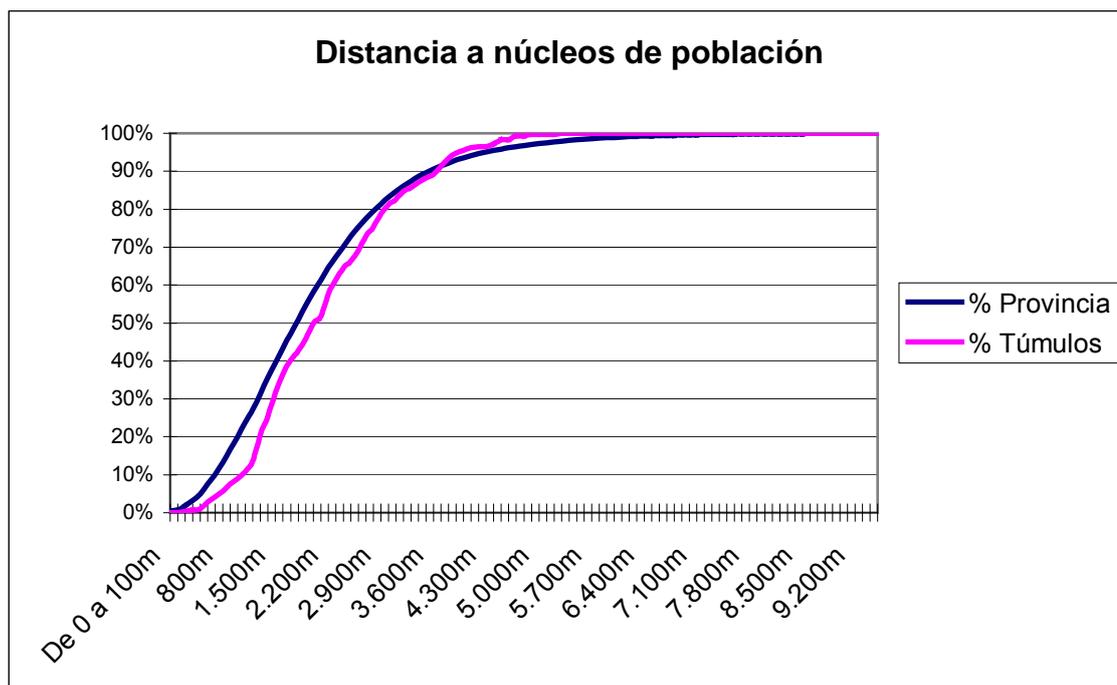
Dadas las especiales características de un análisis ráster en el Sistema de Información Geográfica, los datos deben tomarse con cierta precaución. En teoría, cada línea de límite municipal, que tiene un valor de 1 al pasar de vectorial a ráster, devuelve el valor 0 al aplicarle el módulo de distancia. Las cuadrículas que estén más próximas a las líneas límite darán el valor de 100 (metros), pero en sectores con cambio de dirección del trazado limítrofe, también habrá que considerar las diagonales, cuyo valor será $100\sqrt{2}$, es decir 141,42 metros. Por lo tanto, para saber cuántos túmulos están sobre las líneas límite, o en las contiguas, habrá que incluir todos aquellos valores que no sobrepasen los 142 metros. El resultado de la provincia de Burgos es de 54, cifra ciertamente elevada (el 19%) sobre un conjunto de 288.

¿Quiere esto decir que el resto, es decir, el 81% de los túmulos, no están sobre los límites municipales, o muy próximos a ellos? Sí, pero sólo referido a los municipios, no a las pedanías, antiguos municipios que han perdido categoría administrativa. Algunos términos municipales de gran tamaño son el resultado de la agregación de Juntas Administrativas, muchas de ellas delimitadas por accidentes naturales claros. Desgraciadamente no existe hoy cartografía fiable sobre esta subdivisión administrativa (aunque se conservan los deslindes manuales del Instituto Geográfico Nacional), y la única información georreferenciada disponible es la división municipal actual.



Nomenclator General de Núcleos de Población



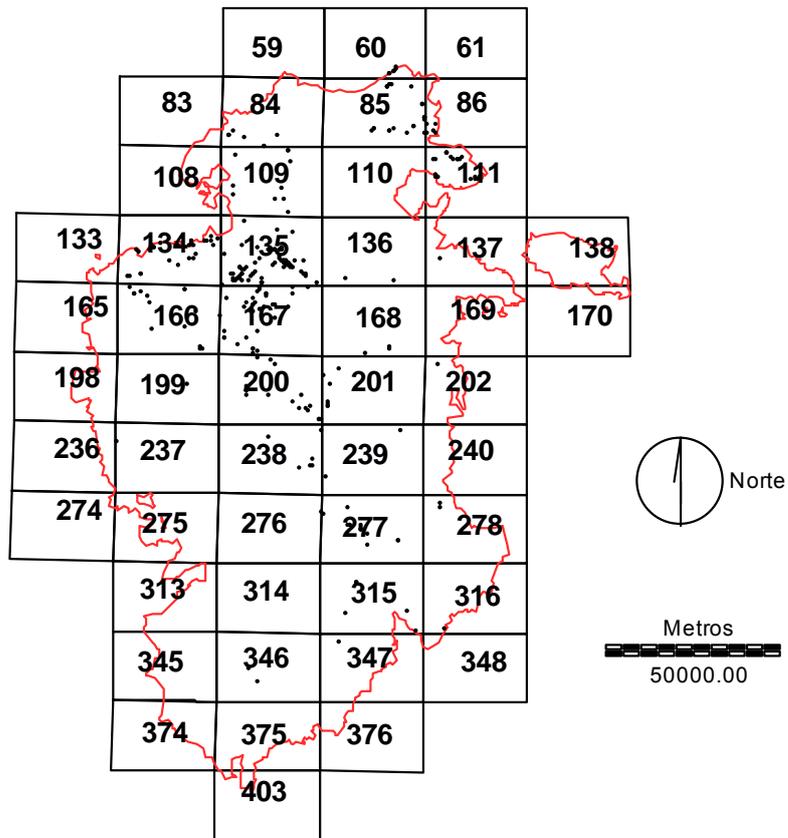


Los enterramientos tumulares (al menos los que se conservan) están alejados de los núcleos de población actuales. No hay ninguno que esté a menos de 200 metros de un pueblo o ciudad, y en general hay un cierto alejamiento de los núcleos urbanos. Si la media provincial de distancia a los pueblos es de 1.988 metros, la media de los túmulos se aleja hasta los 2.140 metros. También es cierto que el más lejano está a 5.300 metros, mientras que hay lugares de la provincia (las cumbres de la Demanda) que se alejan hasta los nueve kilómetros y medio, pero eso sólo quiere decir que los túmulos no se encuentran en las zonas más elevadas de la Sierra.

HOJAS 1/50.000 DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

El último mapa de este capítulo tal vez debería haber sido el primero: es la distribución aleatoria de los túmulos en el espacio burgalés. Uno de los métodos estadísticos más socorridos para comprobar si un elemento está repartido homogéneamente en un territorio es recurrir a una cuadrícula que se superponga de forma aleatoria: si hay una correspondencia entre la superficie de cada cuadrícula y el porcentaje de elementos comprendidos en ella, sin duda se trata de una distribución homogénea. Por el contrario, si se produce una divergencia, puede pensarse, al menos a priori, que hay algún factor de localización. Un buen método para ser aplicado a un territorio es la superposición de las hojas cartográficas. En este caso se han usado los datos tomados del Servicio Geográfico del Ejército (escala 1:50.000), aunque la numeración se ha tomado del Instituto Geográfico Nacional.

Límites de hojas 1:50.000 SGE

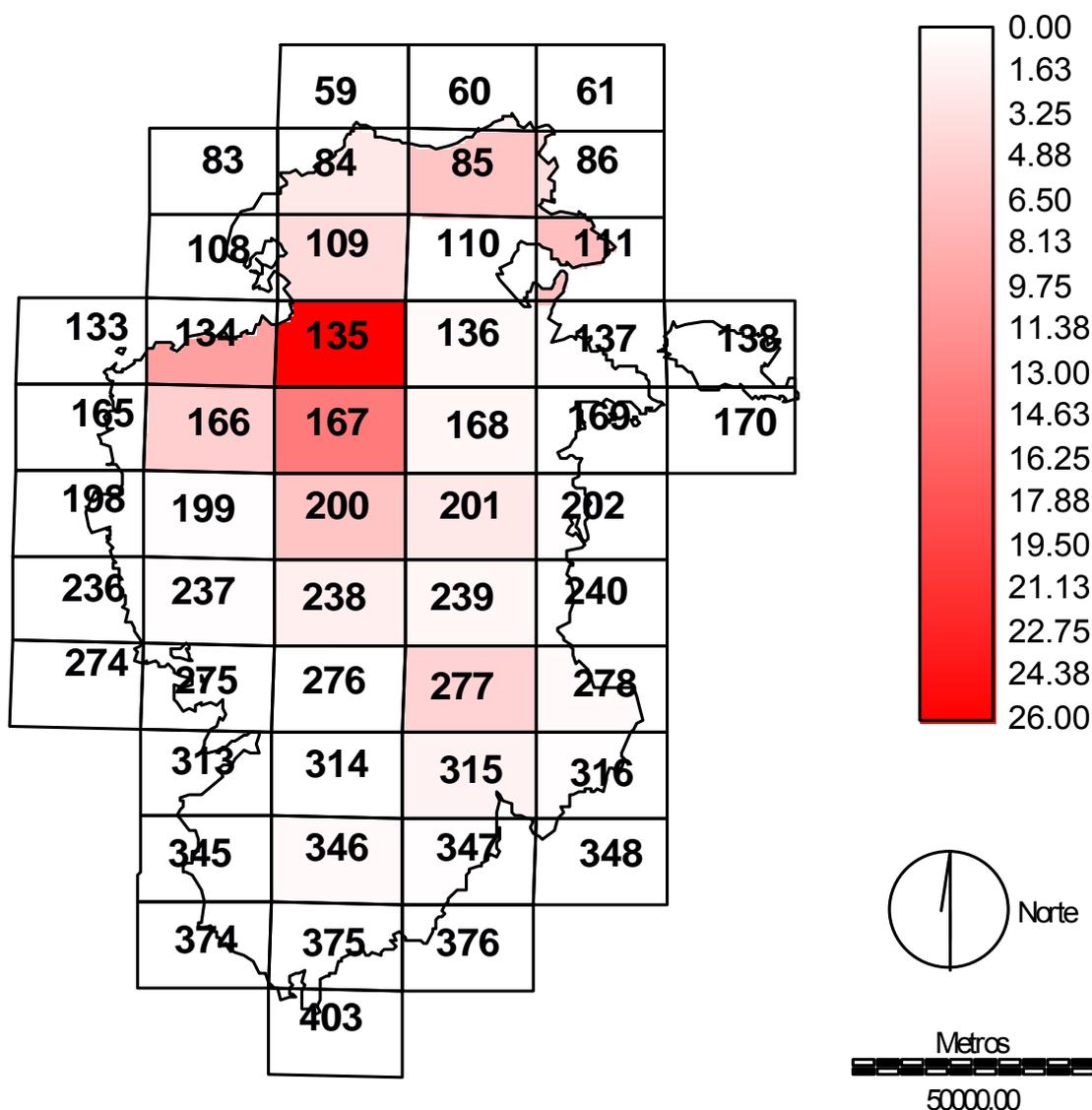




Las hojas 1:50.000 comprenden aproximadamente una superficie de 510 kilómetros cuadrados (27x19 km). Como las cuadrículas no han sido pensadas para la provincia de Burgos, sino para la totalidad del territorio nacional, se producen saltos en la numeración, a la vez que hay hojas con muy poco territorio provincial y otras que se inscriben completamente en la provincia. Por eso ha parecido más correcto comparar el porcentaje de territorio de cada hoja con el porcentaje de túmulos que acogen. La distribución es clara, y desde luego nada homogénea: Las hojas 135 (Sedano), 167 (Montorio), 134 (Polientes), 111 (Orduña), 200 (Burgos) y 85 (Villasana de Mena), que sumadas representan menos del 17% del territorio provincial, acogen nada menos que al 67,7% de los túmulos. Pero es que, además, estas hojas forman dos grandes grupos, por una parte el de Polientes/Sedano/Montorio/Burgos, y por otra parte el de Villasana de Mena/Orduña.

El 90% de los túmulos están en tan sólo 12 hojas que apenas ocupan un tercio de la superficie provincial. En otras 24 hojas, que suponen casi el 30% de la provincia no hay ni un solo túmulo.

Túmulos (%) por hoja 1:50.000



A la vista del mapa final nos encontramos con que la variación de los resultados obtenidos, respecto a los esperados, es demasiado alta como para atribuirla al azar (Shennan, 1992:79). Evidentemente, los túmulos se sitúan en la hoja de Sedano y limítrofes, en una diagonal que desciende hasta la hoja 277 (Covarrubias en el Instituto Geográfico Nacional, aunque con más propiedad se llama Salas de los Infantes en la distribución del Servicio Geográfico del Ejército), y en un arco que sube por las hojas 84 (Espinosa de los Monteros) y 85 (Valle de Mena) y desciende hasta la 111 (Orduña).

Estos resultados demuestran que la distribución de los enterramientos bajo túmulo en la provincia de Burgos no se debe a una causa aleatoria, y que por lo tanto cabe intentar buscar los factores de localización a través de las capas geográficas que mayor diferencia presenten entre los resultados esperados y los resultados obtenidos.

5. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. PARÁMETROS DETERMINANTES

En la primera fase de selección de las capas geográficas que ofrecen resultados determinantes, bastará con señalar aquellos parámetros que no muestran divergencia sustancial entre los resultados esperados y los obtenidos, o cuyas diferencias son tan insignificantes que no merecen incorporarse a un grupo específico de análisis al que aportarían más “ruido estadístico” que información diferencial.

Hay que ser conscientes de que muchas capas están interrelacionadas entre sí y de que los datos de unas pueden ser consecuencia o causa de los de otras. Las cuencas bajas de los ríos principales, por ejemplo, son a la vez las tierras de menor altitud, de mejor temperatura y de Geología cuaternaria, además de contar con la vegetación ripícola y las aves nidificantes acuáticas. Las cumbres de los sistemas montañosos, por el contrario, son elevadas de altitud, bajas de temperatura, probablemente paleozoicas y con vegetación limitada. Esta redundancia de datos quedará anulada en los análisis estadísticos posteriores, pero conviene previamente tenerla en cuenta para evitar errores conceptuales.

CHI-CUADRADO

Para la selección de los parámetros determinantes/no determinantes se podía haber optado por cualquier otro método estadístico, pero parece particularmente apropiado el test de chi-cuadrado usado con frecuencia en ciencias sociales (Martínez R., 2000) y en particular en arqueología (Hodder *et alii*, 1990:246; Shennan, 1992:78), que indica si dos variables son o no independientes, aunque tengan diferente fuerza, dirección o patrón de asociación. El cálculo estadístico está basado en la relación entre las frecuencias de las celdas de una tabla construida previamente (frecuencias esperadas) y las frecuencias que realmente obtenemos (frecuencias observadas): χ^2 de Pearson = $\sum (O - E)^2 / E$, en donde O son las frecuencias observadas y E las frecuencias esperadas. Para tablas 2x2 (muestras pequeñas), se usa χ^2 con corrección de Yates = $\sum (|O - E| - 1/2)^2 / E$. Chi-cuadrado es particularmente válido en nuestro caso, porque todos los mapas pueden ser previamente convertidos en listas de frecuencias esperadas (En función del espacio que ocupe cada categoría, se puede suponer qué cifra debería haber de túmulos para demostrar el grado de relación entre los atributos).

Un gran número de capas temáticas devuelven resultados válidos, teniendo en cuenta los grados de libertad y valor crítico aceptados, pero como hay análisis redundantes (geología y facies geológicas, por ejemplo), se ha optado por restringir el paso a todos aquellos mapas que no devuelvan, como mínimo, valores de chi-cuadrado superiores a 300 y que además hayan superado el coeficiente de contingencia de Pearson [$\sqrt{(\chi^2 / (N + \chi^2))}$] en donde N es el número de categorías (Coll y Guijarro, 1998:442). Este coeficiente de contingencia tiene en cuenta el número de casillas o categorías de la tabla, para evitar que una relación muy larga (por ejemplo la pendiente en %) supere a otro caso en el que se hayan usado menos categorías (fricción de 1 a 5, por ejemplo).

La relación de parámetros determinantes que se incluye a continuación podría ser, sin duda, mucho más extensa con tan sólo aplicar criterios estadísticos un poco relajados. El carácter metodológico de la tesis obliga al análisis de toda la información disponible, y a veces cuesta desprenderse de algunas capas temáticas; pero a la vez resulta conveniente, con el fin de mantener el rigor de la investigación, suprimir los mapas con poca calidad de origen.

Según se observa en el listado siguiente, han sido consideradas determinantes aquellas capas temáticas cuyo coeficiente de Pearson es superior a 0,99; es decir que, con independencia del número de categorías que tuviera el mapa, consiguen una correlación muy elevada. También se han añadido aquellos otros mapas que no cumplen con un coeficiente de Pearson tan elevado, pero cuyas cifras de chi-cuadrado son superiores a 300, lo que indica un volumen de información sustancial que no puede rechazarse sin más. Algunas capas geográficas que verifican uno de ambos parámetros, e incluso los dos, han sido rechazadas por no tener una lógica geográfica aceptable: así, no se utilizan algunos mapas muy imprecisos de caza (codorniz, liebre...), ni otra cartografía secundaria cuyo análisis se desarrolla con mayor rigor de forma separada (pluviometría o pendiente de las clases agrológicas...), ni determinados mapas que dan valores estadísticamente irrelevantes (pito real, con casi toda la superficie provincial y con muy pocos túmulos en sus cuadrículas de ausencia) ni, por último, algunos mapas que no pueden ser usados con propiedad, como la distribución por municipios, o la densidad en las hojas de mapas de los organismos oficiales cartográficos.

Parámetros determinantes

Grupo	Capa	Chi-cuadrado	Nº de Categorías	Pearson	Cualitativo/cuantitativo
Gea	Geología	516.02	38	0.965	Cualitativo
Gea	Calcarenitas	468.75	2	0.998	Cualitativo
Gea	Calizas	160.84	2	0.994	Cualitativo
Gea	Margas	168.77	2	0.994	Cualitativo
Gea	Geología reclasificada	253.68	5	0.990	Cualitativo
Gea	Litología	300.74	17	0.973	Cualitativo
Gea	Zonas espeleológicas	1,068.23	51	0.977	Cualitativo
Gea	Minería: Cuarzo	854.93	118	0.937	Cuantitativo
Clima	Fitoclimatología Allué	347.23	8	0.989	Cualitativo
Clima	Horas de sol	290.80	5	0.992	Cuantitativo
Clima	Evapotranspiración anual	475.54	39	0.961	Cuantitativo
Clima	Balance hídrico anual	360.52	23	0.970	Cuantitativo
Clima	Meses balance hídrico negativo	252.65	6	0.988	Cuantitativo
Geomorfología	Unidades morfoestructurales	624.05	10	0.992	Cualitativo
Geomorfología	Collados	450.11	46	0.953	Cuantitativo
Geomorfología	Altitud	320.37	40	0.943	Cuantitativo
Suelos	Clases agrológicas	380.07	24	0.970	Cualitativo
Suelos	Turc de secano	753.26	8	0.995	Cualitativo
Agua	Distancia a ríos	314.33	70	0.904	Cuantitativo

Grupo	Capa	Chi-cuadrado	Nº de Categorías	Pearson	Cualitativo/cuantitativo
Vegetación	Vegetación potencial	463.38	27	0.972	Cualitativo
Vegetación	Comarcas agrarias	586.84	8	0.993	Cualitativo
Vegetación	Rendimiento del cereal	720.87	9	0.994	Cuantitativo
Fauna	Chova piquirroja	131.60	2	0.992	Cualitativo
Fauna	Escribano cerillo	129.75	2	0.992	Cualitativo
Fauna	Acentor común	119.14	2	0.992	Cualitativo
Fauna	Roquero rojo	106.98	2	0.991	Cualitativo
Fauna	Carbonero garrapinos	108.93	2	0.991	Cualitativo
Fauna	Camachuelo común	102.09	2	0.990	Cualitativo
Fauna	Gavilán	94.43	2	0.990	Cualitativo
Fauna	Halcón abejero	119.98	2	0.992	Cualitativo
Fauna	Polla de agua	163.80	2	0.994	Cualitativo
Fauna	Musaraña tricolor	118.81	2	0.992	Cualitativo
R. Culturales	Pueblos prerromanos	311.80	7	0.989	Cualitativo
Paisaje	Unidades fisiográficas	207.74	4	0.991	Cualitativo
Paisaje	Unidades naturales homogéneas	733.10	25	0.983	Cualitativo
Paisaje	Unidades ambientales	1,290.21	32	0.988	Cualitativo
Otros	Usos del Suelo (Junta de CyL)	455.19	53	0.946	Cualitativo

GEA

La Geología y la Litología son los dos parámetros determinantes de la Gea, aunque en esta primera selección aparece también el mapa de Zonas espeleológicas. Estos tres mapas básicos deben incluirse en esta fase del análisis espacial: la Geología tiene un chi-cuadrado por encima de 516, que sube a 1.068 en el caso de las zonas espeleológicas y se queda en 300 en la Litología.

Otros mapas complementarios, o derivados de los principales, también deben ser incluidos por su buena referencia estadística: Dentro de la Geología, las calcarenitas, las calizas y las margas son tres elementos que tienen mucho que ver con la distribución espacial de los enterramientos tumulares. También el mapa de Geología reclasificado en tan sólo cinco categorías, desde las 38 iniciales, resulta muy significativo y debe analizarse, con independencia de que algunos datos sean redundantes.

El único mineral que cumple los requisitos de proximidad a las áreas tumulares es el cuarzo, aunque con las reservas que provoca su escasa presencia provincial y la casualidad de estar en una comarca de amplia presencia tumular y megalítica.

Por el contrario, no parecen determinantes, por su escasa relación con la distribución de los enterramientos tumulares, las facies geológicas formadas por arcillas, arenas, areniscas, carniolas, conglomerados, cuarcitas, dolomías, gravas/limos, lutitas, pizarras y yesos. La geotectónica hidrológica o litológica tampoco aporta información suficiente, al igual que ocurre con la tectónica y con la proximidad a anticlinales, sinclinales, fallas y cabalgamientos.

La misma falta de información concluyente se encuentra en la distancia a las cuevas: aunque el catastro espeleológico (con un fuerte componente geológico, sin duda) sí se incluye en las capas significativas, las cuevas no

parecen tener relación alguna –ni de aproximación ni de rechazo- con la distribución de los túmulos de la provincia de Burgos.

Los indicios mineros tampoco están relacionados con la distribución tumular, excepción hecha del cuarzo, que devuelve cifras de aproximación muy elevadas. Este dato hay que tomarlo con reservas porque sólo hay un yacimiento de cuarzo y está situado en el páramo de Tubilla del Agua, lo que puede causar una distorsión importante: en esa zona hay una gran concentración de enterramientos tumulares, pero no puede decirse que las comarcas del Valle de Mena, Atapuerca o Jaramillo, que también presentan acumulaciones tumulares, tengan en su proximidad indicios mineros de cuarzo, o simplemente que hayan usado este material entre los ajuares o como elemento constructivo.

CLIMA

La Fitoclimatología según Allué, las horas de sol, la evapotranspiración, el balance hídrico anual y los meses con balance hídrico negativo acumulado son los cinco mapas climatológicos fundamentales para el análisis. Todos cumplen un elevado valor de chi-cuadrado y en muchos casos un índice de Pearson muy elevado también. En realidad hay cuatro mapas relacionados, como son los de horas de sol, evapotranspiración, balance hídrico y balance hídrico acumulado. Todos ellos se van formando de manera concatenada y dan información muy precisa de las características termo-pluviométricas del terreno.

En este apartado se han desechado –sin embargo- las regiones fitoclimáticas, la clasificación de Köppen y el agrupamiento por tipos de verano. Temperatura y precipitación, como elementos aislados del clima, tampoco aportan gran información, lo mismo que la ombrotermia o la intensidad bioclimática.

Un mapa que devuelve buenos datos de chi-cuadrado y de coeficiente de Pearson es el de heladas. Pero como se indicó en su momento, los datos de esta cartografía son muy genéricos, e incluso se observan distorsiones respecto a la realidad que han aconsejado prescindir de esta capa temática.

GEOMORFOLOGÍA

Las Unidades Morfoestructurales son determinantes en la distribución espacial de los túmulos, a tenor de las cifras estadísticas obtenidas. A ellas sólo cabe añadir la distancia a los collados y la altitud. En principio, ninguna otra característica geomorfológica cumple los requisitos de relación en este nivel de análisis macro espacial. En el caso de los collados se aprecia una cierta proximidad, sin que ésta sea determinante. Sin duda habría que incluir entre los pasos naturales no sólo los que comunican las grandes cuencas fluviales, como aquí se ha hecho, sino la pléyade de puertos y portillos que permiten el paso entre pequeños valles, pero el análisis habría resultado entonces materialmente imposible.

La pendiente y la orientación no ofrecen resultados concluyentes. Aunque no hay muchos túmulos en áreas de fuerte ladera, sí se dan los suficientes casos (en el Valle de Mena, por ejemplo), como para compensar la gran presencia de dólmenes en zonas de suave ondulación, parameras, etcétera. Tampoco dan información los desfiladeros o las cotas en alto.

SUELOS

El mapa de Clases Agrológicas y el índice Turc de potencialidad del suelo en secano son los dos únicos de este apartado que consiguen superar los mínimos exigidos. También hay otros dos mapas derivados, los de pluviometría y pendiente que se obtienen a partir del de Clases Agrológicas, pero se ha preferido prescindir de ellos porque estas características son estudiadas con más detalle en los apartados de clima y geomorfología.

La cartografía edafológica no cumple los criterios estadísticos señalados para ser incluida como capa geográfica en el análisis final. Pero cuesta dejar de considerar este mapa, sobre todo por la gran presencia de litosuelos en los territorios tumulares.

La Humedad y la presencia de Karst tampoco son aspectos significativos para la distribución espacial de los enterramientos tumulares de la provincia de Burgos.

AGUA

No parece haber mucha relación entre el agua y los túmulos. Tal vez se produzca esa concurrencia si nos referimos a fuentes o manantiales, pero tampoco en todos los casos. Ciertamente hay algunos enterramientos junto a saltos de agua, fuentes o lagunas, pero otros muchos túmulos se encuentran en sectores culminantes del páramo, en cordales y collados que no tienen cerca una fuente caudalosa (aunque han podido tenerla en la antigüedad, dada la variabilidad de algunos manantiales). Tampoco hay relación con las diversas cuencas o subcuencas, ni con la proximidad a las líneas de cambio de cuenca, a las lagunas, a las aguas mineromedicinales o a las cascadas.

La única capa consistente en este apartado ha sido la de los ríos, y precisamente por la lejanía general de los túmulos respecto a las corrientes fluviales.

VEGETACIÓN

La Vegetación Potencial y las comarcas agrarias, así como el rendimiento del cereal, son los tres mapas que pasan al grupo de parámetros determinantes. Son tres características dispares -aunque pueden tener alguna vinculación intrínseca- que tienen una correlación estadística elevada con la distribución general de los enterramientos tumulares de la provincia de Burgos.

En la categoría de vegetación también hay un buen número de capas geográficas no significativas. Así, ni los grandes dominios de vegetación, ni los pisos o regiones, ni la mayoría de las especies devuelven cifras de chi-cuadrado que permitan incluirlas en un grupo destacado de relación vegetación-enterramientos tumulares. De las especies, sólo el roble pubescente devuelve un coeficiente de Pearson elevado, pero ha parecido prudente rechazar también este mapa por la baja calidad de los datos de origen y por la escasa superficie en la que se producía la coincidencia de roble y túmulos.

FAUNA

Esta categoría cuenta con numerosos mapas de distribución de especies, la mayoría de los cuales dan cifras de chi-cuadrado muy poco significativas. Incluso algunos mapas que resultaban a priori más interesantes, como los de codorniz, liebre o tórtola (desde el punto de vista de especies cinegéticas), se han desechado por varias razones: la codorniz presentaba una

relación negativa con los túmulos, la liebre originaba los datos en muy poca superficie, y el mapa de tórtola era muy pobre en datos. Tal vez pueda apreciarse alguna tendencia entre la cartografía de especies de caza y la distribución tumular, pero son mapas sin precisión cartográfica que –de haberse usado– podrían introducir más confusión que información relevante.

En cuanto a los mapas de aves nidificantes, la mayoría de las especies no tiene correspondencia o divergencia respecto a la distribución de los enterramientos tumulares. De las 160 aves analizadas, 151 no han cumplido los requisitos mínimos de chi-cuadrado. Entre éstas se encuentra el Pito Real, que a pesar de superar la barrera estadística ha sido rechazado también por tener una presencia casi total en la provincia de Burgos, nada menos que el 98,87%. El Pito Real devolvía buenos datos de chi-cuadrado porque en el 1,13% de la provincia en la que no se ha detectado su presencia (extremo norte de La Lora) ha acumulado 25 túmulos. Pero si esta capa se incluyera, nos encontraríamos con la paradoja de que su presencia en la práctica totalidad de la provincia de Burgos sería valorada negativamente como factor de localización de más del 90% de los enterramientos tumulares.

Los micromamíferos han aportado poca información, lo que supone desechar 23 de los 24 mapas elaborados. Siete de ellos cubrían toda la superficie provincial, y otros muchos tenían coberturas muy definidas que hacían prever una escasa correlación con la distribución tumular.

En definitiva, la pobreza de los datos de origen lleva a una selección también exigua de factores determinantes. En este caso, más que de factores debería hablarse de indicadores, porque en realidad se trata de una colección de aves nidificantes y algún micromamífero cuya dispersión por la provincia parece tener relación con el reparto de los dólmenes y túmulos. Se han seleccionado nueve aves que tienen un coeficiente de Pearson elevadísimo, y que por lo tanto pueden explicar la vinculación indiciaria con los territorios tumulares: chova piquirroja, escribano cerillo, acentor común, roquero rojo, carbonero garrapinos, camachuelo común, gavilán, halcón abejero, pito real y polla de agua.

En el grupo de los micromamíferos, la musaraña tricolor presenta un elevado grado de correlación con la distribución tumular, hecho lógico si se tiene en cuenta que su biotopo es el sector cantábrico y mediterráneo húmedo y la zona más húmeda del sector mediterráneo seco. Es decir, que se excluyen las cuencas bajas de los afluentes del Duero –y del propio río Duero– así como la Riojilla burgalesa, sector más seco de la parte oriental de la provincia de Burgos.

RECURSOS CULTURALES

La distribución de los túmulos no parece tener relación con la gran mayoría de los recursos culturales: ni los yacimientos arqueológicos en general, ni éstos desglosados en función de su época específica (Paleolítico, Neolítico, Calcolítico, Bronce, Hierro, Pueblos Prerromanos, Roma), ni las calzadas romanas, ni las cañadas, ni el Camino de Santiago, ni las loberas parecen tener nada que ver con la ubicación de los enterramientos tumulares. Paradójicamente, se ha tenido que incluir en esta larga lista de capas temáticas desechadas la de yacimientos de la Edad del Bronce, porque los resultados eran justamente los contrarios, es decir, que los túmulos se situaban alejados

de los escasos yacimientos del Bronce incluidos en los mapas arqueológicos tradicionales de la provincia de Burgos.

De entre los recursos culturales, tan sólo la distribución de los pueblos prerromanos da cifras significativas de relación con los enterramientos en túmulo. Se trata, en todo caso, de un sustrato indígena previo a la consolidación de tribus celtibéricas cuya ocupación territorial no está fijada con precisión.

PAISAJE

Al contrario de lo que ocurre en los Recursos Culturales, el Paisaje, o percepción humanizada del territorio, sí ofrece datos significativos suficientes como para incluir todos sus mapas temáticos entre los parámetros determinantes. Las Unidades fisiográficas, las Unidades naturales y las Unidades ambientales pasan holgadamente cualquier listón estadístico que se quiera establecer. Las Unidades ambientales, por ejemplo, dan un chi-cuadrado de 1.290, la segunda cifra más elevada de todo el estudio, sólo superada por la Litología. Las Unidades naturales homogéneas y las Unidades ambientales son mapas similares, el primero de ellos más general, y el segundo más detallado. La información que devuelven es similar, como resulta lógico, pero convendrá incluir los dos aun a riesgo de repetir categorías que el propio análisis de componentes principales segregará.

RIESGOS

La categoría de Riesgos naturales no ofrece ni una sola capa temática que cumpla los mínimos requeridos para ser incluida entre los parámetros significantes. Todos los mapas de distancias, o de presencia de riesgos, han quedado eliminados estadísticamente.

OTROS ELEMENTOS

La mayoría de las capas geográficas de la categoría de "Otros elementos" tampoco supera los mínimos requeridos. Así, ni el volumen de los túmulos, ni las regiones biogeográficas, ni la proximidad de los yacimientos a caminos o núcleos de población parecen tener ninguna relación estadísticamente significativa. El mapa de Usos del Suelo Corine de la Unión Europea tampoco salta la barrera impuesta.

Cumplen los requisitos, y muy holgadamente, la distribución de túmulos por términos municipales y por hojas 1/50.000 de los organismos oficiales cartográficos. Es decir, que los enterramientos tumulares no se erigen aleatoriamente, sino que forman acumulaciones llamativas y vacíos igualmente significativos. Pero en un análisis espacial de parámetros naturales no se pueden incluir divisiones administrativas antropógenas, como son los mapas de líneas límite de términos. Ha sido más difícil tomar la decisión de eliminar el mapa de municipios: efectivamente, la distribución es contemporánea, sobre todo tras la agregación llevada a cabo a mediados del siglo actual, y no se puede decir que el reparto de municipios de la provincia de Burgos sea homogéneo ni obedezca a criterios medioambientales. Pero sin duda sigue persistiendo en el fondo de la distribución municipal un alto componente paisajístico, geográfico incluso, que encuentra su mejor reflejo en este análisis estadístico. Qué decir si no de una cifra de chi-cuadrado que llega a 1.175 (sólo

superada por la Litología y las Unidades Ambientales) cuando –por ejemplo- 27 especies de aves nidificantes no superan el valor 1 en el mismo chi-cuadrado.

El uso actual del suelo tampoco puede ser considerado como factor de localización o parámetro determinante para la elección de lugares de enterramiento de hace cincuenta o sesenta siglos. Sin embargo, existe una correlación que no se puede ignorar, y que probablemente demuestra una continuidad temporal de las características geográficas. No hay datos suficientes para evitar que toda comparación entre el presente y el pasado pase de ser una simple especulación, pero es razonable suponer que los factores limitadores han sido similares a lo largo de los últimos milenios. La falta de agua en el suroeste provincial, el exceso de frío en las cumbres de la Demanda o el tortuoso relieve de determinadas áreas son características persistentes que habrán impedido una ocupación estable de determinados territorios. Por eso, los mapas de usos del suelo pueden ofrecer información interesante siempre que se sepan discernir los factores antrópicos (usos industriales, militares, infraestructuras, etcétera) y el análisis se centre en las características geográficas de limitación ocupacional.

5.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS PARÁMETROS DETERMINANTES

De las 37 capas geográficas consideradas parámetros determinantes conviene hacer una serie de precisiones:

- Dos de los mapas (Pueblos prerromanos y Usos del Suelo) se refieren a épocas posteriores a la de erección de túmulos y megalitos, lo que las invalida en un análisis sincrónico. Podrán ser utilizadas, eso sí, para la elaboración de un nuevo mapa de posibilidades de localización en prospecciones actuales.

- Al menos otras diez capas (chova piquirroja, escribano cerillo, acentor común, roquero rojo, carbonero garrapinos, camachuelo común, gavilán, halcón abejero, polla de agua y musaraña tricolor) tienen un carácter indicativo del complejo ecológico, pero no pueden ser consideradas como parámetros determinantes para la elección del lugar de asentamiento y enterramiento. Estos mapas podrán ser utilizados también para la elaboración de un nuevo mapa predictivo.

- Hay dos capas temáticas (indicios mineros de cuarzo y distancia a collados) que deben ser tomadas con mucha precaución. Es cierto que tienen características estadísticas llamativas, que hablan de la proximidad de los túmulos tanto a las minas de cuarzo como a los collados, pero no puede hablarse en puridad de parámetros determinantes cuando la inmensa mayoría de los yacimientos se encuentran a una distancia considerable, tanto de los pasos entre montañas como de los indicios de cuarzo (material este último que sólo aparece en Fuente Pecina 2, entre los enterramientos burgaleses).

- Al menos doce mapas de la relación pueden considerarse derivados de otros principales: calcarenitas, calizas, margas y Geología reclasificada provienen del mapa general de Geología; la espeleología es también un mapa que proviene de características geológicas y de unidades ambientales de la provincia; el mapa con los meses de balance hídrico negativo acumulado no deja de ser una transformación del balance hídrico anual. También las unidades morfoestructurales, las Comarcas agrarias, las Unidades naturales homogéneas y las Unidades fisiográficas son variaciones sobre el mejor mapa de todos, el de Unidades Ambientales. Las Clases agrológicas provienen de la suma de parámetros geológicos, geomorfológicos y climáticos que ya están suficientemente analizados por sí mismos.

- Hay que tener también cuidado con el mapa de Rendimiento del cereal. Sin duda es un parámetro determinante pero falta información sustancial de la comarca de Merindades y de otros municipios aislados capaces de tener un rendimiento elevado aunque en la actualidad no sean considerados en las estadísticas por su dedicación preferente a otros cultivos. Para evitar este posible desfase, se supondrá que el rendimiento de estos "vacíos estadísticos" es igual a la media provincial, es decir tendrán el valor 100.

Esta depuración de datos se puede resumir en dos apartados: en el primero de ellos, en el que se incluyen todos los mapas de parámetros determinantes, su suma servirá para elaborar un mapa predictivo de localización de túmulos en la provincia de Burgos. El segundo de los grupos, el de las 11 capas que no son asincrónicas, indicativas ni derivadas, será el que nos pueda ayudar a comprender cuáles eran los "parámetros determinantes" que atendía el hombre prehistórico a la hora de elegir sus territorios y principalmente el lugar de exposición monumental de sus muertos.

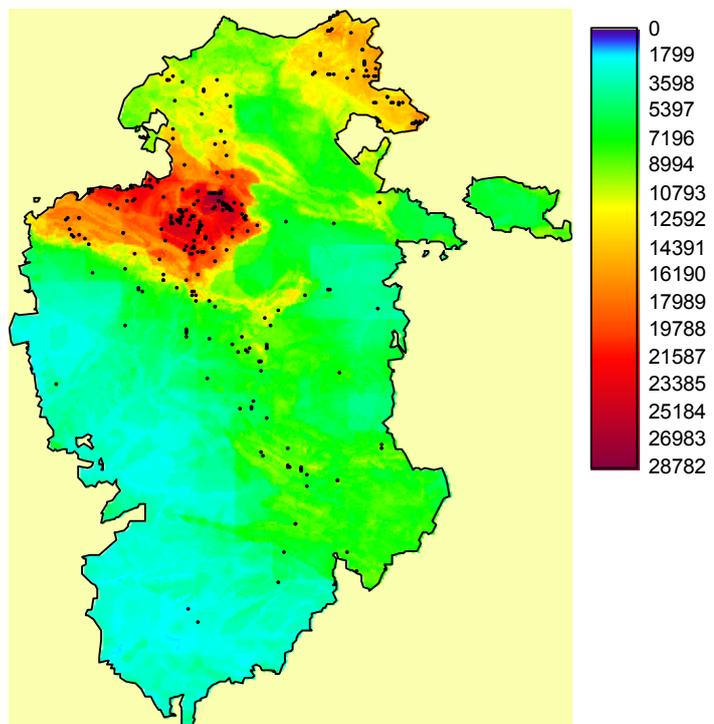
Para ello, lo primero que se hace es clasificar los mapas de claro componente cuantitativo. El de indicios mineros de cuarzo, que presenta valores continuos entre 0 metros y 118 kilómetros, se distribuye en bandas de 5 kilómetros. Las horas de sol se dejan en los cinco grupos básicos (1.700, 1.800, 2.000, 2.200 y 2.400 horas anuales). La evapotranspiración anual se desglosa en franjas de 10 mm y el balance hídrico anual en bandas de 50 mm. El número de meses de balance hídrico negativo también se reparte por categorías mensuales, la distancia a collados se transforma en bandas de 1.000 metros y la altitud en tramos de 100 metros. La distancia a ríos se convierte en tramos de 500 metros y el rendimiento del cereal se reconvierte en categorías que tienen en cuenta cada variación de un 10%, sabiendo que 100 es la media provincial.

Una vez reconvertidos todos los mapas a valores discretos, con áreas diferenciadas en lugar de valores continuos, se ha pensado que el método más homogéneo para establecer comparaciones es el de la densidad de túmulos por categoría. Las densidades por kilómetro cuadrado son muy bajas, claramente por debajo de la unidad (salvo casos muy determinados) lo que crea problemas, no tanto para la representación, como para la conversión de los datos de la categoría de reales a la de enteros en el Sistema de Información Geográfica, que con su truncación hace desaparecer toda la información situada por debajo del valor 1. Por lo tanto, se ha establecido como magnitud de trabajo la densidad de túmulos por cada 10.000 km², que da cifras significativas incluso cuando se convierten de reales a enteras, despreciando los decimales situados por debajo de 10⁴ por km².

Los 37 mapas de densidades se han agrupado de la siguiente forma:

Uno con la suma de las 37 capas, que nos ofrece un buen mapa predictivo de posibles ubicaciones de túmulos y dólmenes, y un segundo mapa con las 11 capas temáticas más características (eliminadas las asincrónicas, indicativas y derivadas) que nos presenta la distribución teórica de territorios más apetecibles para la erección de enterramientos tumulares y megalíticos. Estas once capas básicas son: Fitoclimatología de Allué; Balance hídrico, Rendimiento del cereal, Evapotranspiración potencial, Geología, Horas de insolación, Litología, Modelo digital de elevaciones, Distancia a ríos, Unidades ambientales y Vegetación potencial.

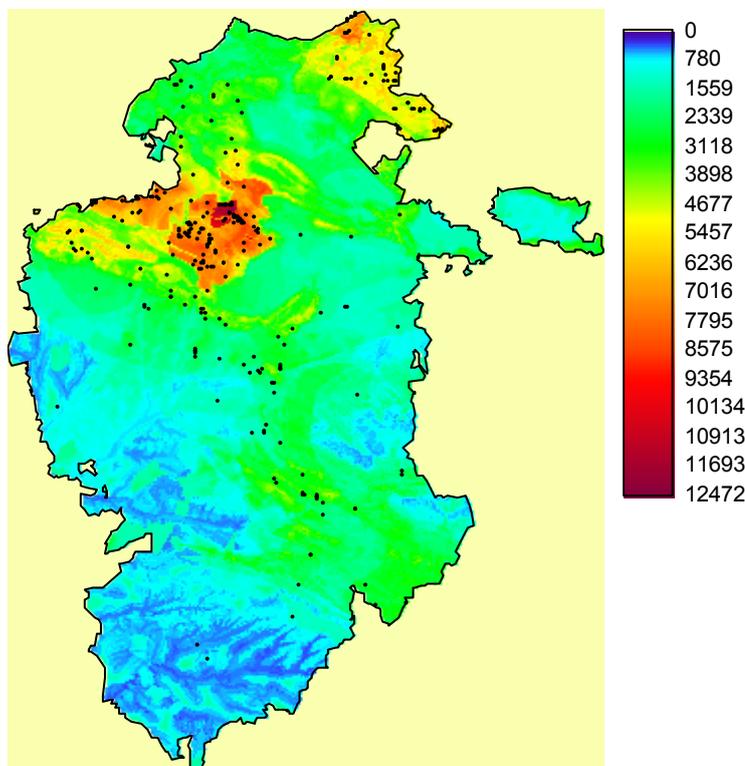
Mapa predictivo 37 capas



La coincidencia entre el mapa predictivo y la distribución real de los túmulos es, como no podía ser de otra manera, absoluta. Sólo quedan fuera algunos casos periféricos, como los de Castrojeriz, Gumiel de Izán, Aranda de Duero, Caleruega y Cerezo de Riotirón.

El segundo mapa, con las 11 características más significativas, mantiene un gran parecido con el mapa predictivo de 37 capas, pero ya afina más algunas características, como los fondos de los ríos (el caso del Rudrón es particularmente significativo) que desaparecen de los lugares previstos para la erección de monumentos tumulares o megalíticos. También desaparecen las cumbres de la Demanda y se minimiza la importancia de La Bureba y Medina de Pomar-Montija, auténticos desiertos tumulares.

Mapa predictivo 11 capas



ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

De entre las herramientas estadísticas usadas frecuentemente en Arqueología (Wünsch, 1996; Nocete, 1989:44, 1996; Díez Castillo, 1996; Abad Gallego, 1992; Cuadras, 1988; Lizcano Prestel *et alii*, 1995), el Análisis de Componentes Principales permite tomar una colección de imágenes y generar una nueva serie de imágenes o componentes, cada una de las cuales explica, progresivamente, una porción menor de la varianza del conjunto original de imágenes. Es una técnica de compresión de datos, una posibilidad de ver numéricamente o gráficamente las tendencias y los agrupamientos. En general, el análisis de componentes principales permite detectar aquellos factores que tienen mayor peso en la varianza del grupo. Pero no es nuestro caso. Aquí ya están delimitadas las once capas más importantes, y todo lo más que conseguiremos es sublimar la varianza de estos once parámetros, extraídos estadísticamente de una amplia colección de mapas temáticos.

Pero hay una característica del análisis de componentes principales que interesa sobremanera: permite ver la agrupación de los yacimientos y analizar si hay alguna comarca que se diferencia sustancialmente de las demás.

La primera operación que se debe ejecutar con el Sistema de Información Geográfica Idrisi es reclasificar los datos a un rango máximo de 256 valores (De 0 a 255). La solución consiste en calcular cuál es el valor

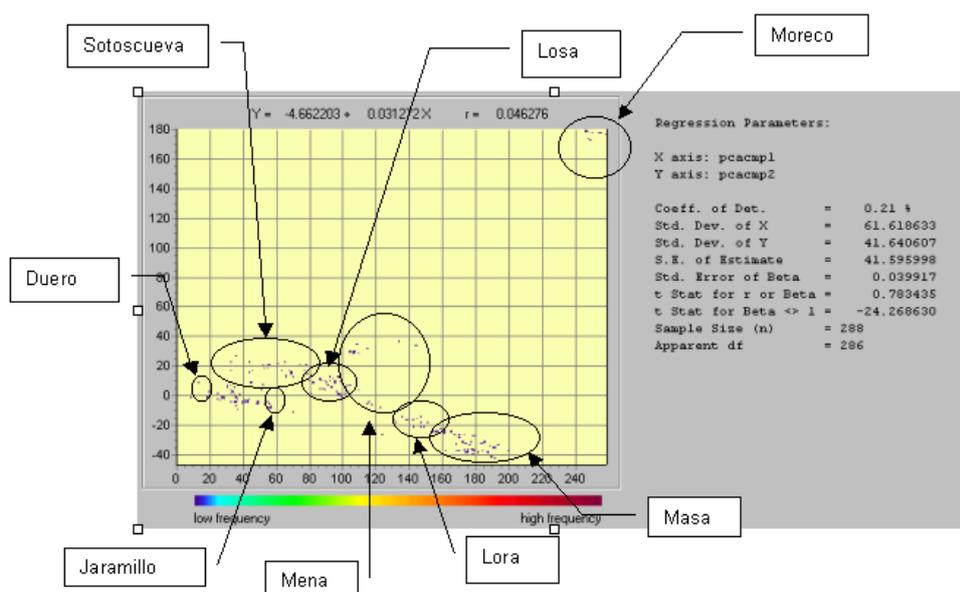
máximo de cualquiera de las once tablas (3.906) y autoescalar multiplicando cada capa por 255/3.906. Una vez confeccionados los nuevos mapas ráster (once capas con los 288 puntos con yacimientos, escalados a valores desde 0 a 255) se ejecuta el módulo PCA (Análisis de Componentes Principales) que devuelve los once nuevos mapas, cada uno con su componente. Los resultados son los que aparecen en la siguiente tabla:

Var/Covar	Allué	Balance H	Cereal	Evapotrans	Geología	Insolación	Litología	MDE	Ríos	U Ambiental	Vegetación
Allué	0.11	0.09	0.09	0.11	0.12	0.08	0.09	0.08	0.07	0.27	0.12
Balance H	0.09	0.13	0.07	0.09	0.10	0.08	0.07	0.08	0.05	0.21	0.10
Cereal	0.09	0.07	0.10	0.10	0.11	0.07	0.08	0.07	0.06	0.25	0.09
Evapotrans	0.11	0.09	0.10	0.16	0.14	0.09	0.10	0.09	0.09	0.30	0.14
Geología	0.12	0.10	0.11	0.14	0.17	0.10	0.11	0.09	0.09	0.33	0.14
Insolación	0.08	0.08	0.07	0.09	0.10	0.09	0.08	0.06	0.06	0.20	0.10
Litología	0.09	0.07	0.08	0.10	0.11	0.08	0.09	0.07	0.06	0.22	0.10
MDE	0.08	0.08	0.07	0.09	0.09	0.06	0.07	0.08	0.05	0.20	0.10
Ríos	0.07	0.05	0.06	0.09	0.09	0.06	0.06	0.05	0.08	0.18	0.08
U Ambiental	0.27	0.21	0.25	0.30	0.33	0.20	0.22	0.20	0.18	0.83	0.33
Vegetación	0.12	0.10	0.09	0.14	0.14	0.10	0.10	0.10	0.08	0.33	0.32
Cor Matr	Allué	Balance H	Cereal	Evapotrans	Geología	Insolación	Litología	MDE	Ríos	U Ambiental	Vegetación
Allué	1	0.765969	0.801624	0.836677	0.902919	0.841238	0.889049	0.824765	0.708777	0.878836	0.625899
Balance H	0.765969	1	0.597949	0.650474	0.667605	0.774206	0.700176	0.756744	0.501093	0.639088	0.502869
Cereal	0.801624	0.597949	1	0.734084	0.808707	0.687312	0.787254	0.732429	0.630326	0.846308	0.500759
Evapotrans	0.836677	0.650474	0.734084	1	0.864545	0.793215	0.876106	0.785026	0.763339	0.820231	0.608851
Geología	0.902919	0.667605	0.808707	0.864545	1	0.842789	0.909247	0.803123	0.722581	0.878302	0.615313
Insolación	0.841238	0.774206	0.687312	0.793215	0.842789	1	0.862356	0.768883	0.68753	0.751677	0.598217
Litología	0.889049	0.700176	0.787254	0.876106	0.909247	0.862356	1	0.80511	0.752684	0.803958	0.625398
MDE	0.824765	0.756744	0.732429	0.785026	0.803123	0.768883	0.80511	1	0.627865	0.760708	0.621896
Ríos	0.708777	0.501093	0.630326	0.763339	0.722581	0.68753	0.752684	0.627865	1	0.682839	0.466795
U Ambiental	0.878836	0.639088	0.846308	0.820231	0.878302	0.751677	0.803958	0.760708	0.682839	1	0.630064
Vegetación	0.625899	0.502869	0.500759	0.608851	0.615313	0.598217	0.625398	0.621896	0.466795	0.630064	1
Component	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11
% var.	78.83	7.87	4.82	2.75	1.38	1.17	1.08	0.75	0.58	0.46	0.31
eigenval.	1.700000	0.170000	0.100000	0.060000	0.030000	0.030000	0.020000	0.020000	0.010000	0.010000	0.010000
eigvec.1	0.238087	-0.050676	0.168847	-0.065310	-0.088833	-0.052097	0.170645	0.140442	-0.517880	0.677559	-0.348190
eigvec.2	0.200746	0.018841	0.524152	-0.652629	0.276129	0.126490	-0.047593	-0.181179	-0.206701	-0.289477	0.069467
eigvec.3	0.212561	-0.162478	-0.035975	-0.026471	-0.628748	0.561467	-0.183511	-0.381933	0.060091	-0.039100	-0.176535
eigvec.4	0.274647	-0.036025	0.241497	0.423047	0.229178	-0.298788	-0.644175	-0.316554	-0.004416	0.026502	-0.168211
eigvec.5	0.296029	-0.085243	0.160183	0.210961	-0.383048	-0.379162	0.288125	0.211429	-0.218706	-0.582063	-0.173494
eigvec.6	0.193082	0.013889	0.330126	-0.014324	0.013558	-0.160416	0.436286	-0.210954	0.711238	0.210785	-0.205630
eigvec.7	0.203033	-0.008112	0.251012	0.199503	-0.227057	-0.056358	0.097052	-0.106237	-0.085950	0.219976	0.851287
eigvec.8	0.184125	0.032741	0.235097	-0.111575	-0.162017	0.130173	-0.406291	0.756477	0.331955	0.073795	0.033801
eigvec.9	0.164535	-0.070860	0.175662	0.504139	0.429974	0.615055	0.266139	0.158446	-0.073009	-0.130218	-0.038748
eigvec.10	0.674006	-0.314082	-0.568394	-0.196655	0.239921	-0.063555	0.030569	0.031680	0.088133	0.002847	0.118357
eigvec.11	0.317818	0.925805	-0.174045	0.018726	-0.029338	0.069397	0.018980	-0.050149	-0.032755	-0.029290	-0.027438
Loading	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10	C 11
Allué	0.935813	-0.062955	0.164096	-0.047914	-0.046172	-0.024901	0.078660	0.053930	-0.174581	0.203209	-0.086292
Balance H	0.734466	0.021788	0.474168	-0.445672	0.133595	0.056277	-0.020421	-0.064761	-0.064860	-0.080813	0.016025
Cereal	0.857046	-0.207056	-0.035865	-0.019921	-0.335235	0.275294	-0.086773	-0.150448	0.020780	-0.012029	-0.044880
Evapotrans	0.893996	-0.037062	0.194367	0.257023	0.098647	-0.118270	-0.245906	-0.100667	-0.001233	0.006582	-0.034524
Geología	0.935272	-0.085120	0.125133	0.124403	-0.160033	-0.145673	0.106755	0.065260	-0.059262	-0.140319	-0.034561
Insolación	0.850458	0.019335	0.359533	-0.011776	0.007897	-0.085923	0.225365	-0.090777	0.268682	0.070842	-0.057108
Litología	0.900188	-0.011368	0.275177	0.165098	-0.133124	-0.030386	0.050464	-0.046018	-0.032683	0.074419	0.237983
MDE	0.848309	0.047677	0.267816	-0.095947	-0.098708	0.072931	-0.219525	0.340499	0.131170	0.025943	0.009819
Ríos	0.747127	-0.101697	0.197226	0.427279	0.258186	0.339628	0.141727	0.070291	-0.028433	-0.045118	-0.011094
U Ambiental	0.966384	-0.142332	-0.201505	-0.052628	0.045489	-0.011081	0.005140	0.004438	0.010838	0.000311	0.010700
Vegetación	0.731776	0.673741	-0.099086	0.008048	-0.008933	0.019431	0.005125	-0.011281	-0.006468	-0.005146	-0.003983

Como se observa, la primera componente ya explica el 78,83% de la varianza, cifra que supera el 86% si añadimos la segunda componente, y que llega casi al 92% con tan sólo tres componentes. En cualquier caso, con las

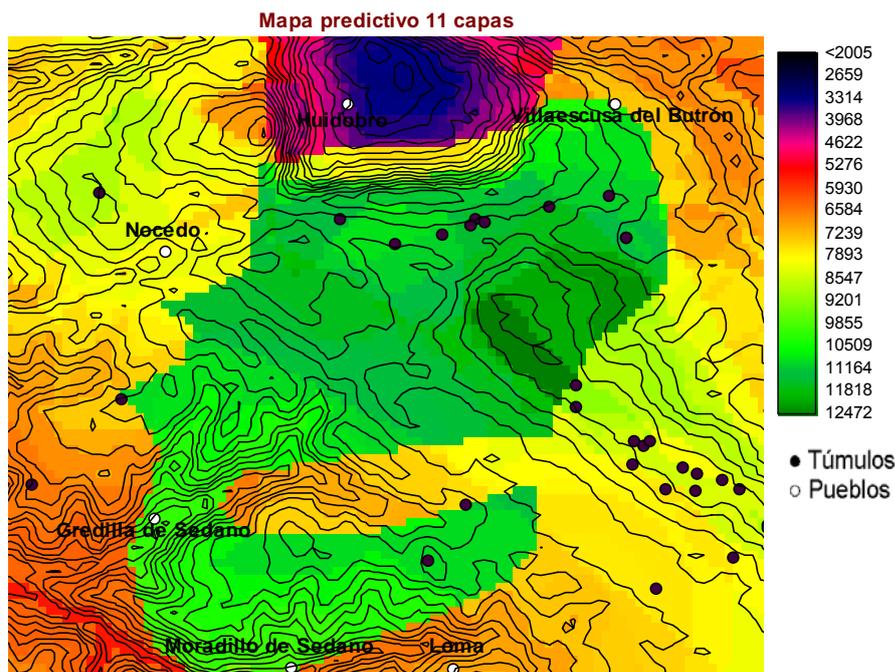
primeras cuatro componentes principales se alcanza el 94,27%, suficiente para llevar a cabo cualquier análisis. Pero en este caso, como ya se advertía, no interesa tanto ver la varianza como apreciar la agrupación de los yacimientos tumulares de la provincia de Burgos. Una técnica apropiada para esta visualización es usar las gráficas de regresión que proporciona el propio SIG:

COMPONENTES 1/2



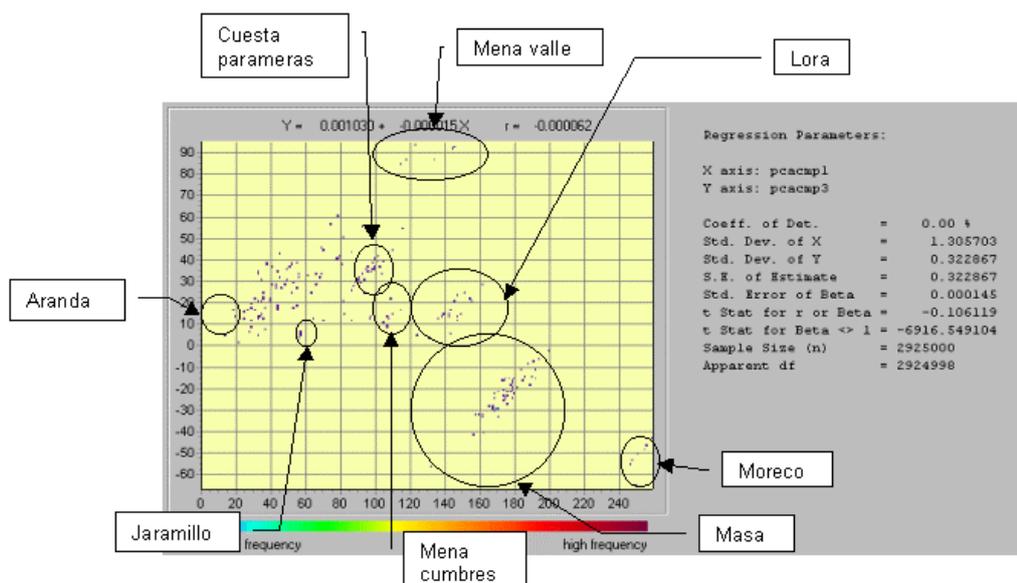
En este gráfico, con la primera componente principal en el eje X y la segunda componente en el eje Y, se observa inmediatamente que hay un grupo sobresaliente en ambos parámetros: se trata de los túmulos situados en el entorno del Moreco de Huidobro y Las Arnillas de Moradillo. En el mapa que sumaba las 11 categorías de localización ya aparecía con un elevadísimo valor esta comarca, pero es que además los túmulos indicados (a los que hay que añadir el Paso de la Loba, La Nava Negra, etcétera) suman todas las características positivas que se puedan imaginar. El resto de los túmulos se agrupan en una alargada faja en la parte baja del diagrama. Los situados más a la derecha son los del Páramo de Masa, y desde allí hacia la izquierda aparecen los del La Lora, Valle de Mena, Valle de Losa, Sotoscueva y Valle del Duero. También es posible distinguir, con cierta dificultad, el grupo de Jaramillo.

En general, la componente 1 –ver tabla- con un elevado peso de todas las capas temáticas (la menos importante es la vegetación con un 73%) muestra la varianza de los túmulos en función de su valor en la suma de todas las capas. Por el contrario, la componente 2 da mucha importancia al mapa de vegetación potencial (67%), lo que explica la localización del grupo de El Moreco en el extremo superior derecho del gráfico, seguido a gran distancia del grupo del Valle de Mena, mientras que los valores más negativos en este apartado son los del Páramo de Masa.



En el mapa superior se aprecia la zona que aparece en color verde, un auténtico “cuerno de oro” con los valores más altos de toda la provincia (superiores a 10.000 en la suma de las densidades tumulares de las once capas, cinco veces por encima de la media), que acoge los dólmenes situados entre Necedo y Villaescusa del Butrón y los que hay al norte de Loma, excluyendo por muy poco la colección de túmulos del cerro de Villalta.

COMPONENTES 1/3

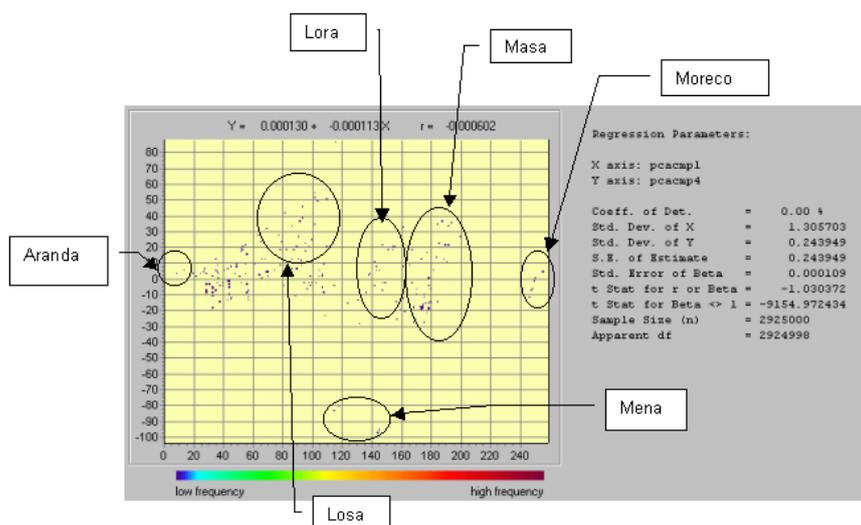


Cuando el gráfico incluye las componentes 1 y 3, cambia sustancialmente el grupo de túmulos visualizados, aunque algunos mantienen las características principales. Así, los dólmenes que acompañan al Moreco siguen estando diferenciados, tanto en la primera componente, como en la tercera, en este caso con un peso negativo. En la parte inferior derecha

aparecen también los dólmenes del Páramo de Masa, muy agrupados, y seguidamente los del páramo de La Lora, Valle de Mena (en el propio valle y en las cumbres), Jaramillo, cuesta de las Parameras (al norte de Villadiego) y Aranda o valle del Duero.

De nuevo la distribución horizontal corresponde a la suma de factores de localización, pero en el eje de la Y tienen mayor peso el balance hídrico y la insolación, es decir características climáticas que singularizan el Valle de Mena frente al resto de la provincia.

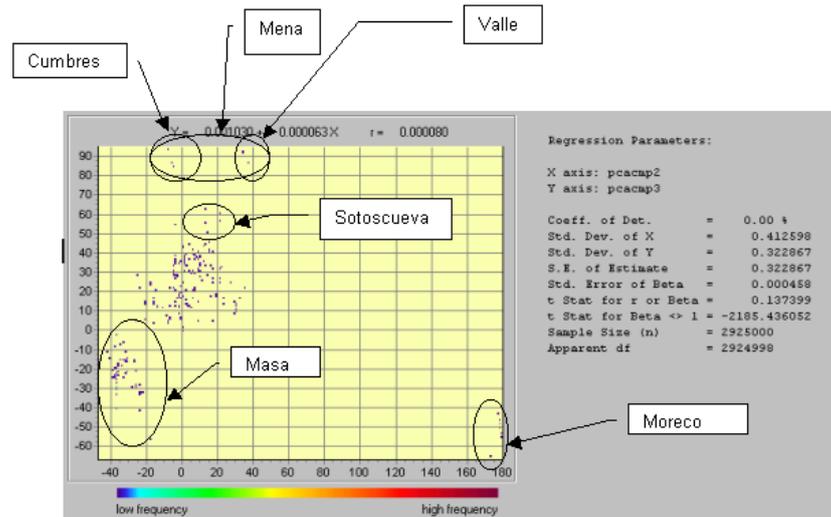
COMPONENTES 1/4



El gráfico de las componentes 1 (eje X) y 4 (eje Y) nos permite ver otra nueva perspectiva de los grupos tumulares. De nuevo el Moreco a la derecha (como consecuencia de la primera componente principal), Páramo de Masa, páramo de La Lora, Valle de Losa, Aranda de Duero y un grupo grande e indiferenciado, en el que se localizan casi todos los demás.

En este caso, el eje vertical incluye un peso negativo del 44% del balance hídrico (lo que justificaría encontrar el Valle de Mena en la parte inferior) con un peso positivo del 42% de la distancia a los ríos.

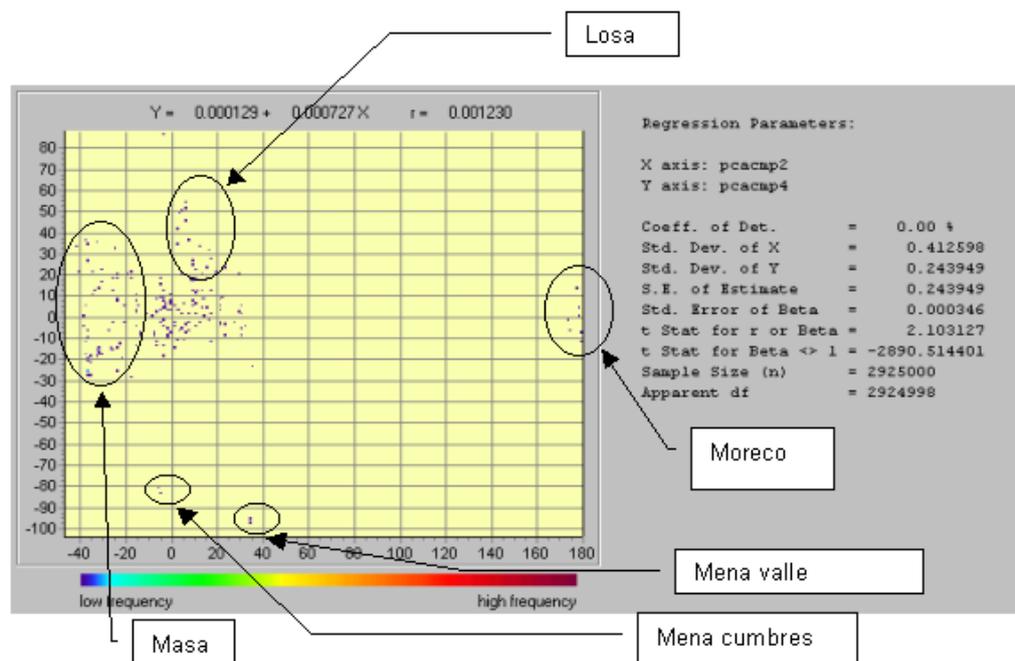
COMPONENTES 2/3



Las componentes 2 y 3 apenas nos aportan información nueva sobre el grupo tumular del Moreco (siempre destacado), o sobre la agrupación del Páramo de Masa. Ahora bien, permite diferenciar en dos grupos cercanos pero distintos los túmulos que se encuentran en las cumbres del Valle de Mena de los situados en el fondo del valle. Los túmulos de Sotoscueva también tienen un elevado peso en la componente 3.

Cabe recordar que en la componente 2 (eje X) tiene un gran peso la vegetación natural, y que en la componente 3 (eje Y) el mayor peso corresponde a la climatología, con el balance hídrico y la insolación, aunque también tienen importancia relativa la litología y la altitud.

COMPONENTES 2/4

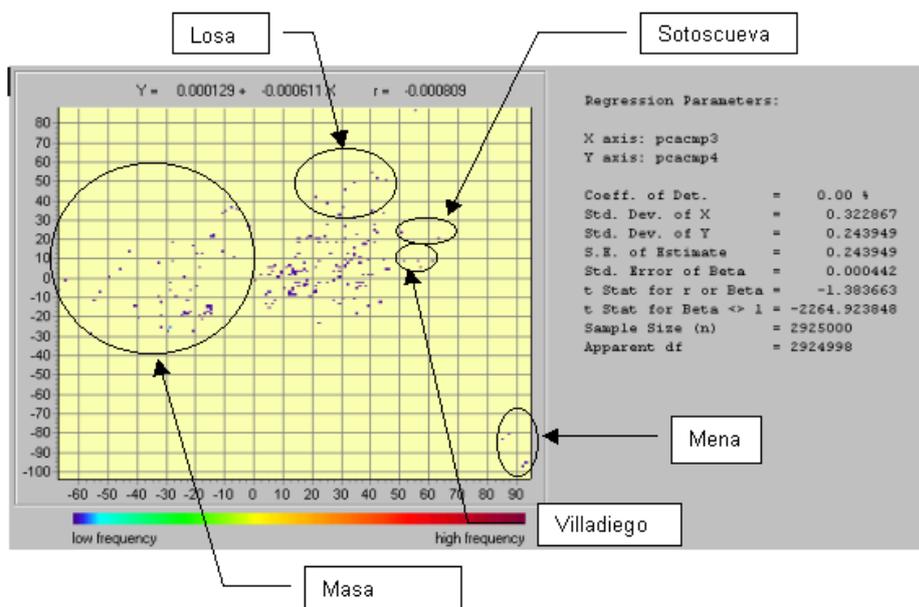


El gráfico de las componentes 2/4 es similar al anterior, aunque con algunas pequeñas diferencias. Los grupos más alejados de los valores

centrales (casi siempre 0/0 en ambos ejes) son los mismos que veíamos en otros diagramas (Moreco, Masa, Mena...)

El eje X, correspondiente a la componente 2 (vegetación potencial fundamentalmente) arracima todos los túmulos en la parte izquierda, con el grupo del Moreco diferenciado en la derecha (robledales con ericáceas como brezo, madroño o gayuba). En el eje Y (componente 4) tiene un peso positivo la distancia a los ríos y un peso negativo el balance hídrico, lo que sitúa en la parte inferior los túmulos del Valle de Mena, mientras coloca en la parte superior el valle de Losa. En el extremo superior aparece un punto separado que corresponde al túmulo de Ramalejo, en el Monte Santiago de Berberana, que de acuerdo con este componente es absolutamente diferente de los túmulos del pantano de Ordunte en el Valle de Mena.

COMPONENTES 3/4



Tampoco el diagrama de regresión de las componentes principales 3 y 4 trae más información, aunque permite distinguir algún nuevo grupo, como el de la comarca de Villadiego, o el de Sotoscueva. Aquí los mayores valores en el eje X (y los menores en el Y) corresponden con el Valle de Mena.

APRECIACIONES COMPLEMENTARIAS

Los diagramas de Regresión de Componentes Principales no sólo sirven para reconocer los agrupamientos, o incluso para interpretar aquellos factores que más peso tienen en cada componente, sino también para observar el comportamiento de aquellos túmulos que aparecen geográficamente diferenciados del resto:

- Los túmulos de Aranda/Valle del Duero, incluido el de Caleruega, sí se descuelgan en los gráficos que incluyen la componente 1, con valores particularmente bajos, aunque en el resto de los diagramas se diluyen en los grupos generales. Hay que tener en cuenta que la primera componente tiene

un gran peso de todas las capas geográficas, lo que viene a devolver una varianza lineal entre dos valores: en el extremo superior estarán los túmulos que se encuentran en las comarcas más favorables, y en el extremo inferior se situarán los que aparecen en comarcas “menos megalíticas”.

- Los túmulos que se encuentran en el extremo sureste de la provincia, algunos limítrofes con Soria, sólo pueden ser localizados con dificultad en el gráfico de componentes 1/3, en el límite superior del grupo general.

- El conjunto dolménico de Atapuerca no puede ser diferenciado de la “nube” megalítica general de la provincia.

- Tampoco los túmulos de Jaramillo pueden encontrarse con facilidad, salvo en el mismo gráfico de componentes 1/3.

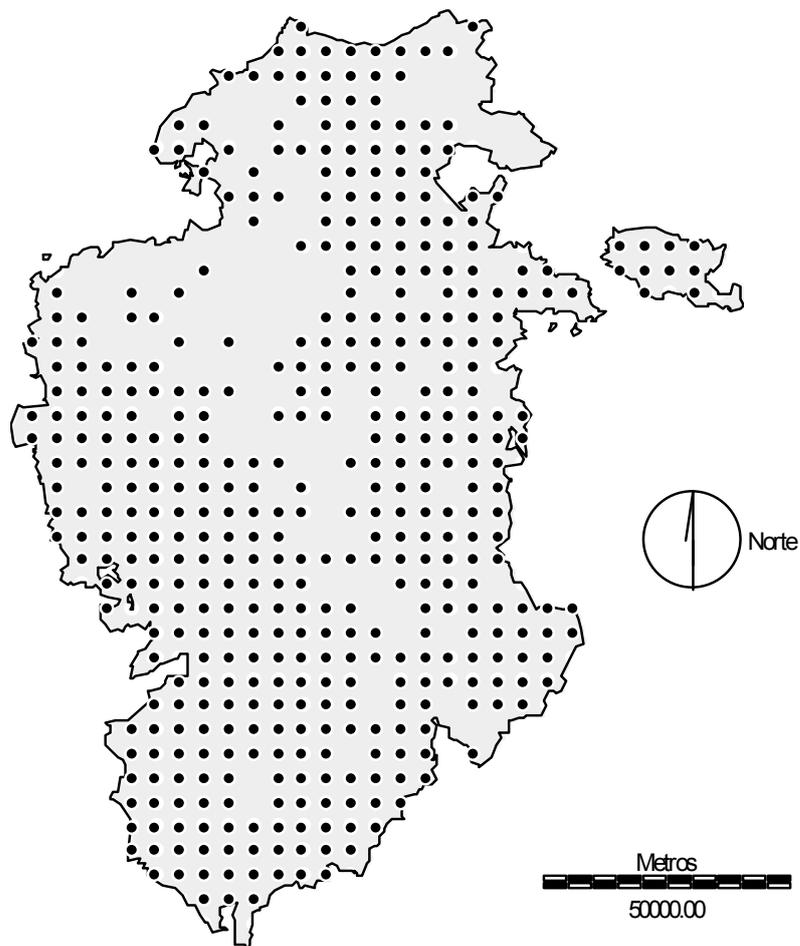
- Castrojeriz, Cerezo de Riotirón, Rábanos y Monterrubio de la Demanda presentan otros túmulos separados geográficamente de las grandes agrupaciones, pero tienen los mismos valores (en componentes principales) que la generalidad de la provincia.

La suma de todas estas apreciaciones nos lleva a otra: la mayoría de los túmulos de la provincia, con independencia de su localización geográfica, tienen valores estadísticos muy similares, sin que haya ninguno que deba ser puesto en duda por ofrecer menos peso en las componentes principales. En cualquier caso, el grupo más alejado de la media es el de Aranda/Valle del Duero, a bastante diferencia de Castrojeriz, Hontoria, Monterrubio o Cerezo. Por el contrario, hay algunos grupos homogéneos de túmulos y dólmenes que parecen acumular características geográficas favorables: el más significativo es el del Moreco, seguido de los que se encuentran en el Páramo de Masa, Páramo de la Lora, Valle de Losa y Valle de Mena.

COMPONENTES PRINCIPALES DE LAS COMARCAS NO TUMULARES

Aunque la concordancia de datos de las zonas tumulares ya explica las características significativas de estos territorios, parece conveniente estudiar el comportamiento de las comarcas no tumulares respecto a las de mayor concentración de yacimientos. Para ello, se han elegido una serie de lugares aleatorios de control en territorios no tumulares (un punto cada 5.000 metros, excluyendo las cuadrículas con presencia de yacimientos) que, una vez sumados a los 288 yacimientos considerados, nos darán una visión global de la provincia de Burgos.

Puntos aleatorios de control en territorios no tumulares



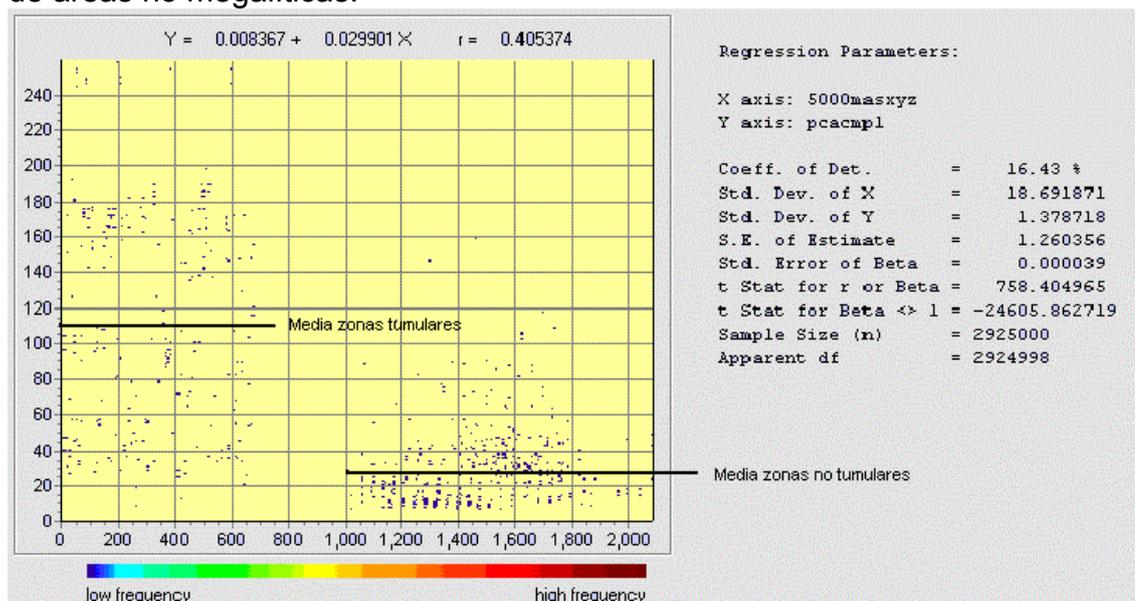
El conjunto de los puntos de control (los 288 de los lugares tumulares, más otros 445 de cuadrículas sin presencia tumular) se someten de nuevo al análisis de componentes principales de las once capas significativas, con el siguiente resultado:

Var/Covar	Allué	Balance H	Cereal	Evapotrans	Geología	Insolación	Litología	MDE	Ríos	U Ambiental	Vegetación
allue5000xyz	0.15	0.12	0.1	0.14	0.15	0.11	0.11	0.1	0.09	0.28	0.14
bh5000xyz	0.12	0.16	0.09	0.12	0.12	0.1	0.1	0.1	0.07	0.22	0.13
cereal5000xyz	0.1	0.09	0.14	0.11	0.13	0.08	0.1	0.09	0.08	0.26	0.11
etp5000xyz	0.14	0.12	0.11	0.21	0.17	0.11	0.13	0.11	0.11	0.32	0.16
geolo5000xyz	0.15	0.12	0.13	0.17	0.22	0.12	0.14	0.12	0.1	0.35	0.17
hinsola5000xyz	0.11	0.1	0.08	0.11	0.12	0.13	0.1	0.09	0.08	0.22	0.13
litolo5000xyz	0.11	0.1	0.1	0.13	0.14	0.1	0.13	0.09	0.08	0.23	0.13
mde5000xyz	0.1	0.1	0.09	0.11	0.12	0.09	0.09	0.12	0.07	0.21	0.12
rios5000xyz	0.09	0.07	0.08	0.11	0.1	0.08	0.08	0.07	0.11	0.19	0.1
uamb5000xyz	0.28	0.22	0.26	0.32	0.35	0.22	0.23	0.21	0.19	0.86	0.34
veg5000xyz	0.14	0.13	0.11	0.16	0.17	0.13	0.13	0.12	0.1	0.34	0.36
CORMATRIX	Allué	Balance H	Cereal	Evapotrans	Geología	Insolación	Litología	MDE	Ríos	U Ambiental	Vegetación
allue5000xyz	1	0.75005	0.71608	0.76991	0.80765	0.77569	0.81262	0.77143	0.6631	0.7901	0.61537
bh5000xyz	0.75005	1	0.57977	0.65638	0.63627	0.72475	0.6778	0.72501	0.51031	0.59172	0.52084
cereal5000xyz	0.71608	0.57977	1	0.66398	0.74214	0.63242	0.71696	0.65995	0.61033	0.7542	0.494799
etp5000xyz	0.76991	0.65638	0.66398	1	0.78588	0.70752	0.79657	0.715	0.70069	0.74744	0.5932
geolo5000xyz	0.80765	0.63627	0.74214	0.78588	1	0.75412	0.83806	0.72105	0.66865	0.80772	0.610968
hinsola5000xyz	0.77569	0.72475	0.63242	0.70752	0.75412	1	0.76661	0.69021	0.6426	0.66782	0.611719
litolo5000xyz	0.81262	0.6778	0.71696	0.79657	0.83806	0.76661	1	0.75597	0.70665	0.70787	0.608425
mde5000xyz	0.77143	0.72501	0.65995	0.715	0.72105	0.69021	0.75597	1	0.62058	0.66105	0.583916
rios5000xyz	0.6631	0.51031	0.61033	0.70069	0.66865	0.6426	0.70665	0.62058	1	0.61279	0.471955

Megalitos en el espacio

uamb5000xyz	0.7901	0.59172	0.7542	0.74744	0.80772	0.66782	0.70787	0.66105	0.61279	1	0.617008
veg5000xyz	0.61537	0.52084	0.4948	0.5932	0.61097	0.61172	0.60843	0.58392	0.47196	0.61701	1
COMPONENT	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
% var.	73.6	7.6	6.22	2.95	2.1	1.75	1.64	1.36	1.03	0.99	0.76
eigenval.	1.9	0.2	0.16	0.08	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02
eigvec.1	0.25122	0.05077	-0.1844	-0.15085	-0.02771	0.05469	0.11076	0.19449	0.30965	-0.7733	-0.36042
eigvec.2	0.21655	0.20973	-0.3522	-0.68776	0.15139	-0.0856	0.00137	-0.19756	-0.48598	0.00893	0.080981
eigvec.3	0.22099	-0.11553	-0.1293	0.06777	-0.66259	-0.3993	-0.34219	-0.43088	0.06719	-0.0049	-0.10356
eigvec.4	0.28549	0.07018	-0.2378	0.3445	0.63679	-0.0173	-0.45355	-0.29716	0.1425	0.04023	-0.12885
eigvec.5	0.3042	-0.00817	-0.1629	0.2626	-0.2806	0.64621	-0.07792	0.14535	-0.4288	0.13274	-0.29478
eigvec.6	0.20941	0.17188	-0.2066	-0.09302	-0.06888	0.2418	0.5229	-0.33603	0.52172	0.38871	-0.04962
eigvec.7	0.2218	0.12154	-0.2416	0.19796	-0.13135	0.16212	-0.04926	0.08622	0.079	-0.235	0.850635
eigvec.8	0.20293	0.14589	-0.2273	-0.14239	-0.06852	-0.2556	-0.25093	0.70223	0.25437	0.4134	-0.0622
eigvec.9	0.17759	0.04095	-0.2285	0.46473	0.07163	-0.5065	0.55545	0.10394	-0.33599	-0.0113	-0.06795
eigvec.10	0.62974	-0.60315	0.4035	-0.15954	0.13612	-0.034	0.10259	0.05017	0.00316	0.06535	0.119843
eigvec.11	0.32369	0.70995	0.61189	0.0495	-0.052	-0.0679	-0.03155	-0.03569	-0.0567	-0.0332	-0.02076
LOADING	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11
allue5000xyz	0.89426	0.05807	-0.1908	-0.10752	-0.01666	0.03005	0.05885	0.09414	0.13016	-0.31850	-0.13059
bh5000xyz	0.73932	0.23009	-0.3495	-0.47013	0.08732	-0.0451	0.00070	-0.09171	-0.19592	0.00353	0.02814
cereal5000xyz	0.81042	-0.13614	-0.1379	0.04976	-0.41053	-0.2260	-0.18730	-0.21485	0.02910	-0.00210	-0.03865
etp5000xyz	0.86147	0.06806	-0.2086	0.20814	0.32464	-0.0080	-0.20428	-0.12192	0.05078	0.01405	-0.03957
geolo5000xyz	0.90107	-0.00778	-0.1403	0.15574	-0.14043	0.29541	-0.03445	0.05854	-0.14999	0.04550	-0.08888
hinsola5000xyz	0.81262	0.21434	-0.2330	-0.07227	-0.04511	0.14481	0.30287	-0.17730	0.23907	0.17456	-0.01960
litol5000xyz	0.85779	0.15105	-0.2717	0.15329	-0.08582	0.09676	-0.02843	0.04534	0.03608	-0.10520	0.334833
mde5000xyz	0.80216	0.18530	-0.2613	-0.11269	-0.04576	-0.1559	-0.14805	0.37742	0.11873	0.18910	-0.02502
rios5000xyz	0.72663	0.05384	-0.2718	0.38070	0.04952	-0.3198	0.33921	0.05782	-0.16233	-0.00540	-0.02830
uamb5000xyz	0.93880	-0.28894	0.17488	-0.04762	0.03429	-0.0078	0.02283	0.01017	0.00056	0.01127	0.018184
veg5000xyz	0.74483	0.52495	0.40935	0.02280	-0.02022	-0.0241	-0.01084	-0.01117	-0.01541	-0.00890	-0.00486

Para analizar el comportamiento de las componentes principales de todo el territorio provincial, bastará con analizar separadamente las comarcas "tumulares" de aquellas en las que no se ha localizado túmero alguno. Mediante un artificio numérico, los valores más bajos del eje X corresponden a los yacimientos, mientras que aquellos situados por encima del valor 1000 son los de áreas no megalíticas.



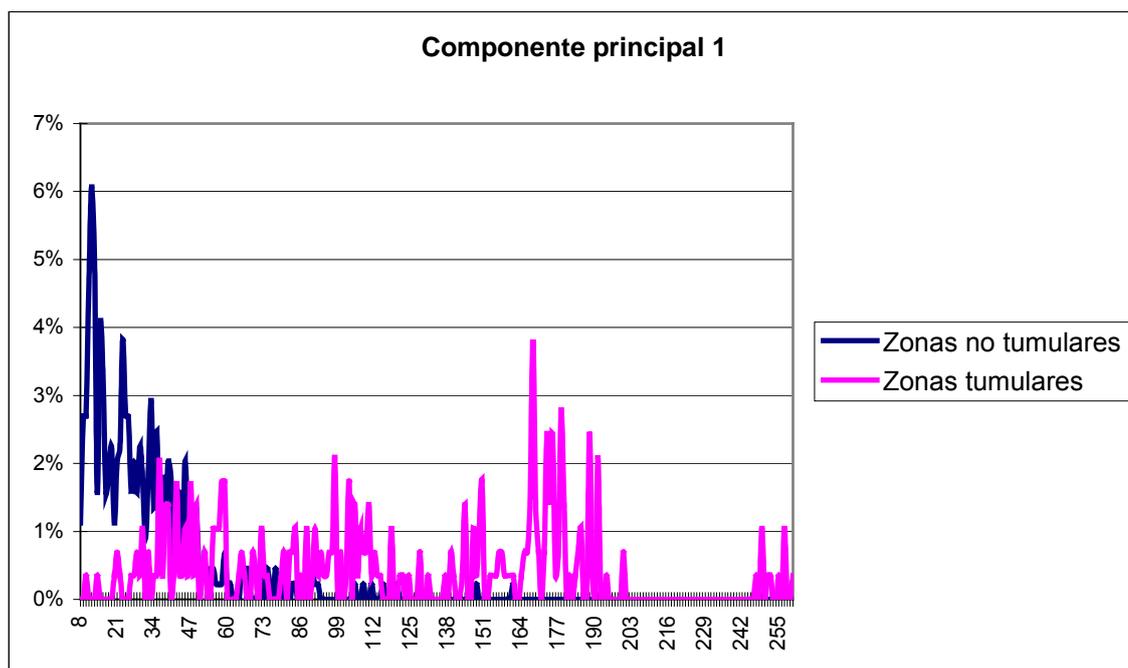
PRIMERA COMPONENTE PRINCIPAL

En la primera componente principal se observa una diferencia significativa entre las dos áreas consideradas. Como puede apreciarse, el

territorio “tumular”, situado a la izquierda del diagrama, tiene una estructura prácticamente vertical, con valores que llegan a alcanzar los límites máximos, mientras que el resto de la provincia aparece en la parte inferior derecha, mucho más achatado, con valores que se aproximan a cero.

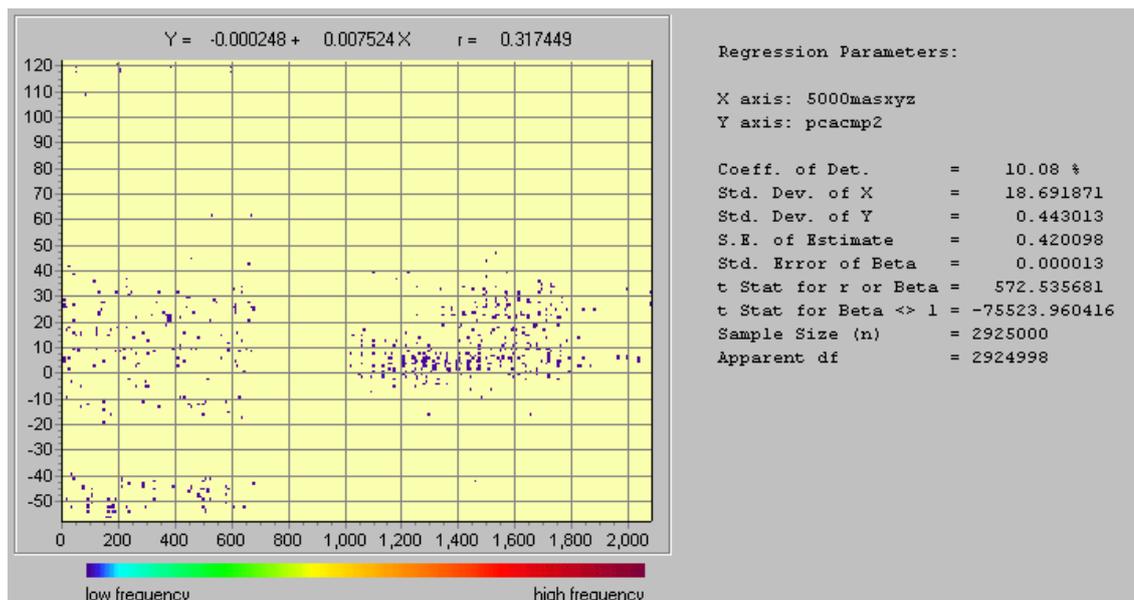
De hecho, la media de la componente principal en el territorio no tumular se queda en 29,6, mientras en la zona no tumular asciende hasta 116. ¿Qué representan estas cifras? Será necesario acudir a la tabla anterior, en donde se refleja que la primera componente principal explica más del 73% de la varianza, y que está formada por importantes porcentajes de las once capas, principalmente de las Unidades Ambientales y de la Geología. Es decir, que los territorios tumulares presentan una elevada capacidad de acogida en todas las categorías geográficas, frente a valores muy bajos del resto de la provincia. Además, teniendo en cuenta que la media de los territorios no tumulares es de 29,6 en la componente principal 1, las áreas de acogida de túmulos se separan considerablemente de esta cifra, y presentan nada menos que el 95% de los valores por encima del exiguo valor medio de la zona no tumular.

En el gráfico siguiente se puede apreciar el diferente comportamiento de ambas áreas, con valores muy bajos de los sectores no tumulares que se derrumban muy pronto para dejar paso a un crecimiento de valores de las zonas tumulares.

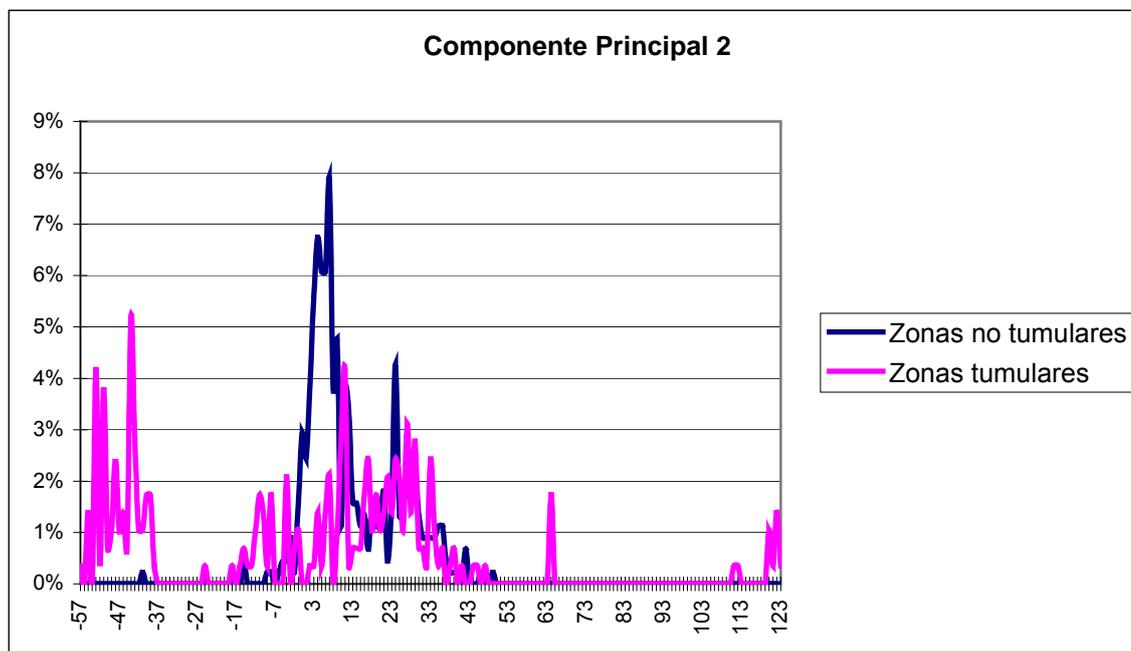


SEGUNDA COMPONENTE PRINCIPAL

El diagrama siguiente corresponde a la correlación entre las cuadrículas provinciales en el eje X (a la izquierda los puntos de localización de túmulos, y a la derecha las zonas no megalíticas) y el valor de la segunda componente principal en el eje Y. Aunque con menos contundencia que en la componente principal 1, también aquí se aprecia un comportamiento diferente entre ambas áreas.



Puede verse que el territorio sin presencia tumular (sector de la derecha) está agrupado en valores muy próximos a 0, mientras que los territorios tumulares (sector de la izquierda del diagrama) presentan un grupo numeroso en la parte más baja de la tabla, con valores de alrededor de -50, e incluso un pequeño grupo en la parte más alta de la tabla. En el gráfico siguiente quedan más patentes las diferencias:

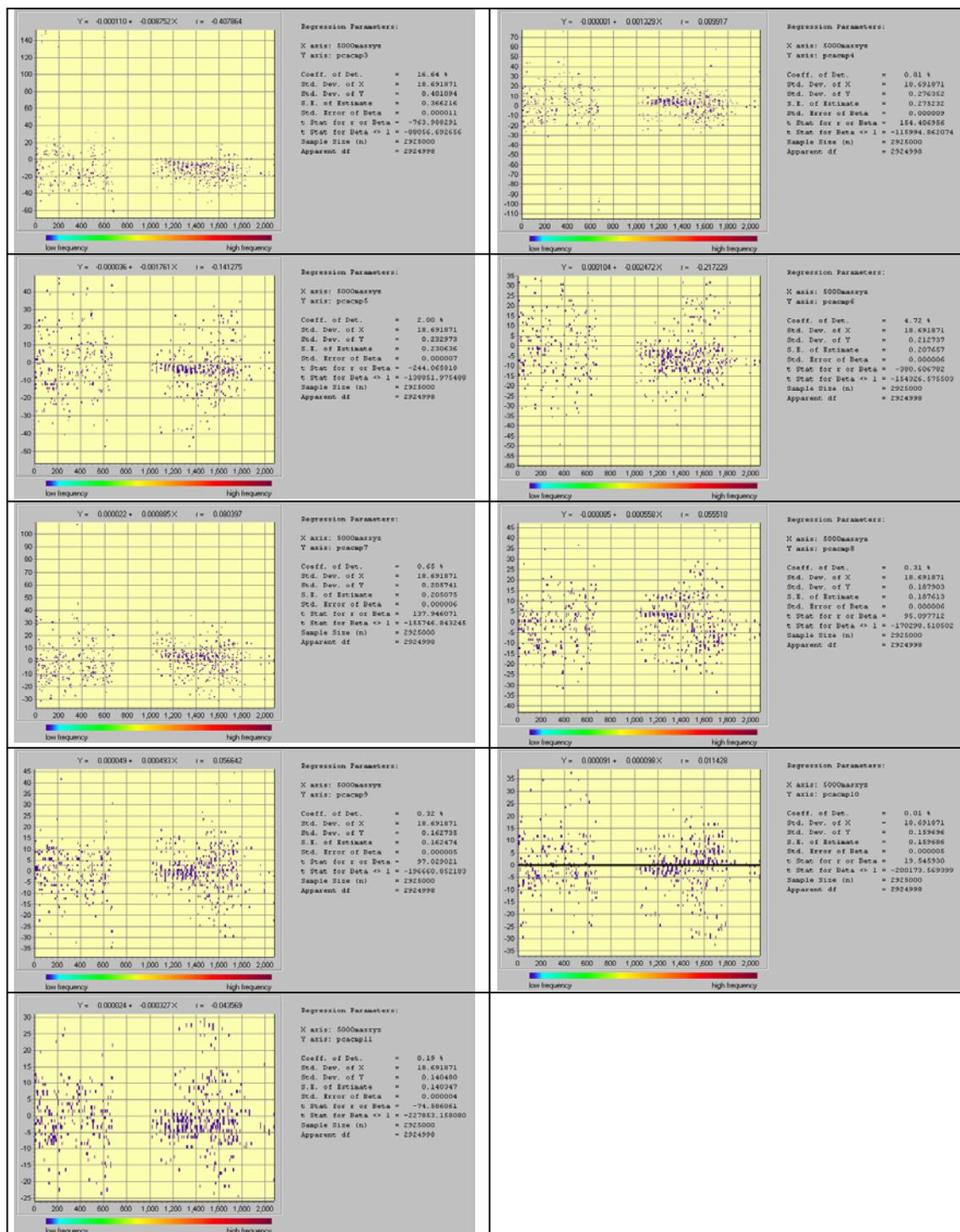


Si observamos la tabla apreciaremos que esta segunda componente principal toma elevados porcentajes de la vegetación potencial y del balance hídrico, parámetros en los que los territorios tumulares se diferencian de nuevo del resto de la provincia.

OTRAS COMPONENTES

A medida que descendemos en la varianza (las dos primeras componentes principales explican más del 81% de la misma), las nubes de

puntos de los territorios tumulares y de aquéllos en los que no se aprecia presencia de este tipo de enterramientos tienden a igualarse:



5.3. LO PUBLICADO Y LO OBSERVADO

En el epígrafe 2.6.2. se analizan las relaciones espaciales descritas en los estudios sobre megalitismo, “el estado de la cuestión” apreciado en la bibliografía. Ahora, una vez obtenidos los resultados del cruce de 400 capas geográficas y más de 300 yacimientos sobre un territorio concreto, parece llegado el momento de cotejar los datos publicados y los datos observados.

- GEA: Los autores que hablan de relación entre cuevas y megalitos no se ponen de acuerdo en si esta vinculación es positiva o negativa, es decir, si hay o no cavidades cerca de los enterramientos. Desde luego, en la provincia de Burgos no hay una correlación clara: en Atapuerca, o en Llorengoz sí hay proximidad geográfica, pero no en otros lugares de Burgos.

La Geología, una de las características que más éxito ha tenido en los estudios arqueológicos espaciales, no es definida con precisión en la bibliografía tradicional. En bastantes casos las referencias se establecen a través de la litología y la disponibilidad en las proximidades de los túmulos de lajas apropiadas para la construcción de estructuras megalíticas. En la provincia de Burgos sí aparece una clara relación, aunque no como un binomio automático entre facies geológicas y yacimientos, sino como indicador de otras características derivadas, litológicas, edafológicas, geomorfológicas, etcétera.

En cuanto a la Minería, hay casi 20 referencias en la bibliografía que hablan de vinculación entre dólmenes e indicios mineros metálicos. Pero esta realidad no aparece en la provincia de Burgos.

- CLIMA: Los estudios meteorológicos son complejos y tediosos. Tal vez por ello no abundan las referencias bibliográficas, y cuando lo hacen es a través de generalizaciones como pluviometría, temperatura, viento, humedad relativa... que no son sino características parciales del clima. Algunos autores se aproximan más a la definición de las características climatológicas al hablar de precipitación pluviométrica elevada (coincidente con lo observado en la provincia de Burgos). Pero en general se presta poca atención a este apartado, tan importante para definir las características biológicas de un territorio. Pongamos un caso: los litosuelos parecen terrenos apropiados para la acumulación de enterramientos megalíticos, pero sin duda la densidad será mayor en aquellos litosuelos que además tengan unas características climatológicas determinadas, con balance hídrico positivo y actividad vegetativa elevada.

En ocasiones se confunden aspectos climáticos con geomorfológicos: la insolación, por ejemplo, apenas se ve afectada por la inclinación del terreno (sí por la latitud), y el viento también tiene, en muchas ocasiones, condicionantes morfoestructurales como son su proximidad a acantilados, lugares elevados, etcétera.

- GEOMORFOLOGÍA: En la bibliografía clásica sobre megalitismo aparecen abundantísimas referencias a aspectos geomorfológicos, pero una vez más se recurre a generalizaciones: accesibilidad, altura, distancia al agua, acceso a los recursos... ¿Cómo se mide la accesibilidad y desde dónde?, ¿cuándo es elevado un territorio?, ¿la distancia al agua es horizontal, vertical, en tiempo... respecto a los ríos, o a las fuentes?

Bastantes autores hablan de vinculación entre enterramientos megalíticos y morfoestructura aunque sin mayores precisiones. Otros no comparten este punto de vista, porque efectivamente los dólmenes pueden aparecer en cualquier relieve cóncavo, convexo, plano, inclinado... si bien hay unas características generales que parecen repetirse.

La pendiente es otro aspecto relativo: por supuesto, los enterramientos situados en terrenos llanos tendrán más posibilidades de pervivir en el tiempo y llegar hasta nuestros días, pero un rellano puede aparecer lo mismo en una superficie cóncava (Mazariegos), que en una convexa (Las Arnillas), en una cumbre (Cerro de Villalta) o a media ladera (Mena, Valdelucio). En general, la

bibliografía acepta que son los lugares llanos los preferidos para la erección de enterramientos dolménicos.

Uno de los factores que más redundan en la bibliografía es la visibilidad, y en general bajo la creencia de que los túmulos están en lugares dominantes. Claro, que en pocas ocasiones se diferencia entre la visibilidad desde el yacimiento o hacia el yacimiento, que no es lo mismo. En el análisis llevado a cabo para la provincia de Burgos, la visibilidad no parece ser un elemento determinante.

- SUELOS: Muchos autores han apreciado la correspondencia entre los enterramientos tumulares y la edafología. Efectivamente se produce esta relación, al menos en la provincia de Burgos, pero sin que se pueda decir categóricamente que los dólmenes están en las mejores tierras. Más bien al contrario, como han apreciado bastantes investigadores, una buena parte de los enterramientos se encuentran en sectores marginales.

A veces no se diferencia bien entre los tipos de suelos y los usos actuales de estos mismos suelos. Los autores que han hablado de esta relación no se ponen de acuerdo: unos afirman que los dólmenes están en zonas cultivadas, otros hablan de tierras sin cultivo y alguno más afirma que no hay relación entre la distribución dolménica y las tierras de carácter agrícola.

- AGUA: La proximidad a las aguas caudalosas es motivo de controversia: unos autores afirman que los túmulos están cerca de los ríos, otros afirman lo contrario, y un tercer grupo no encuentra relación. En Burgos, efectivamente, algunos están junto a ríos (Morcales de Barbadillo, Jaramillo, La Cabaña de Sargentos), pero la inmensa mayoría se instalan en los altos páramos, lejos, o al menos indiferentes a la proximidad del agua.

Más éxito ha tenido la teoría de la línea de cumbres, la instalación de los enterramientos a caballo de dos cuencas hidrográficas. Es fácil constatar este hecho en muchos yacimientos, pero es más difícil suponer que el cambio de cuenca sea un atractivo en sí: de hecho, las líneas de vertiente de las grandes cuencas hidrográficas (Norte, Ebro, Duero) no presentan una particular densidad megalítica. Más bien puede hablarse de ubicación de los túmulos en lugares de pendiente indefinida, ondulada, que coinciden con las cabeceras y cambios de cuenca.

El drenaje es motivo de controversia en la bibliografía, y no se ha estudiado especialmente en la provincia de Burgos. ¿Habría que relacionar el drenaje con las turberas, o con las zonas de inundaciones, o con las inclinaciones que tienden a cero...? El drenaje, por otra parte, es una característica que puede cambiar con los años y, como ya se ha dicho en su momento, algunos túmulos (Fuente Pecina, Ruyales, Moreco, Cotorrita, Atapuerca, Jaramillo) están muy cerca de antiguos encharcamientos, aunque hoy en día la colmatación de las áreas endorreicas ha vuelto a generar dinámica fluvial.

Las lagunas y las fuentes son otros supuestos focos de atracción dolménica. Algunos túmulos aparecen vinculados a estos recursos hídricos, que probablemente constituían un factor de localización (abastecimiento, caza), si bien la inmensa mayoría no ha necesitado de una proximidad excesiva al suministro de agua.

- VEGETACIÓN: Los árboles (en general) son considerados en la bibliografía como elementos atractivos para las poblaciones megalíticas. Con frecuencia se relaciona enterramiento y límite de masas arbóreas (sobre todo por el polen

encontrado). Pero la cuestión es difícil de resolver hoy en día, dada la enorme alteración sufrida por el bosque a lo largo de la Historia (y de la Prehistoria). Algo parecido ocurre con el éxito obtenido por los pastos en la bibliografía megalítica. También es difícil suponer hoy en día cuál era la distribución de praderías en la antigüedad. Pero estos dos aspectos casi se suman: en áreas relativamente húmedas, con baja insolación, el bosque tiene mayor fuerza y los pastos se mantienen a lo largo del año. Un biotopo así es factible en una Prehistoria poco poblada por el hombre, en donde el retroceso del bosque sería siempre limitado. Huyendo de imágenes bucólicas, casi todo el norte provincial –y buena parte del este- se encontraría casi cubierto de árboles (excepto en los litosuelos extremos, precisamente), con amplias áreas de pasto originadas por los herbívoros salvajes y, más adelante, por los domesticados.

- FAUNA: Si es difícil determinar la distribución de la vegetación en la Prehistoria, más difícil aún es saber la ocupación de la fauna, tan móvil. La bibliografía sobre megalitismo no se ha atrevido con este aspecto, aunque sí parece haber ciertas relaciones entre las especies de páramo y roquedo y los enterramientos dolménicos.

- RECURSOS CULTURALES: La reiteración en el uso de los espacios arqueológicos, que se cita someramente en la bibliografía tradicional, no parece encontrar correspondencia en la provincia de Burgos. Tampoco la vinculación de los túmulos a las cañadas (de nuevo la ganadería, tan recurrente) es clara en nuestro caso. Hay túmulos y dólmenes en cañadas, pero otros muchos están alejados de la densa red que cubre el centro y sur de la provincia de Burgos (precisamente, las áreas menos megalíticas).

La relación entre megalitos y majadas es prácticamente inexistente en la provincia de Burgos. Afortunadamente se conservan docenas, cientos de majadas y tenadas en paisajes mínimamente alterados por la mano del hombre. Sin embargo, no aparecen los túmulos por ninguna parte. Y es una lástima, porque si se ubicaran en estos lugares, dada su buena visibilidad por la abundancia de pastos, no sería difícil localizarlos. Pero no es el caso.

- PAISAJE: Las cuencas visuales, las comarcas, apenas son citadas en una veintena de publicaciones. Pero este factor sí que aparece en el caso de la provincia de Burgos: las acumulaciones no son sólo micro o mesoespaciales, sino que se producen en áreas concretas, en paisajes determinados; el valle de Mena, Losa, los Páramos, La Lora, son unidades naturales coherentes en las que se concentran los enterramientos tumulares.

- RIESGOS: Pocas y contradictorias eran las referencias bibliográficas a este factor geográfico. En el análisis de la provincia de Burgos tampoco aparece ninguna relación entre los riesgos naturales y las acumulaciones tumulares.

- OTROS: El apartado “otros” es un fondo de saco en el que caben numerosas características, la mayoría de ellas antrópicas. La proximidad a los núcleos de población es un hecho controvertido en la bibliografía, sin que exista unanimidad. Desde luego, esa relación no se ha encontrado en la provincia de Burgos. En cuanto a los límites administrativos, la vinculación es más real que con los núcleos de población, aunque la falta de datos impide una mayor precisión. Es cierta la presencia de dólmenes y túmulos en las líneas de división municipales y de Juntas Administrativas, aunque este hecho no es relevante y puede más bien deberse al efecto contrario, es decir, a que la delimitación administrativa se haya hecho tomando como referencia los “hitos paisajísticos ancestrales”, entre ellos los alomamientos tumulares.

El resto de aspectos considerados en el grupo de “otros” no aparece en la provincia de Burgos: ni los imprecisos lugares de economía mixta agrícola y ganadera, ni los centroides de polígonos Thiessen, ni los espacios marginales o zonas pastoriles, o el aprovechamiento piscícola. Tampoco se ha apreciado una organización lineal, ni relación con el hábitat de los constructores (de los que apenas hay vestigios). Aunque no hay datos estadísticos suficientes para apoyar otras características, sí aparece alguna vinculación con el valor simbólico de control de la tierra (del espacio, más bien); con el control de vías de tránsito, aunque no de las que hoy en día son principales carreteras y caminos; con los hitos de demarcación, con la formación de agrupaciones y con posiciones estratégicas.

En definitiva, el estudio de las características geográficas y su vinculación con los enterramientos tumulares de la provincia de Burgos sirve para desechar algunas de las teorías más difundidas, que no tienen éxito alguno cuando se contrastan estadísticamente, y para reforzar otras apreciaciones que figuran en la bibliografía clásica sobre megalitismo, y que parecen corresponderse con la realidad burgalesa: Efectivamente hay vinculaciones con los aspectos geológicos/vegetacionales, aunque se observa una escasa atención en la bibliografía por las características climatológicas. Por el contrario, no se aprecia vinculación con la minería, ni con las abundantes características geomorfológicas que se relacionan en la bibliografía, ni con el agua. En los estudios clásicos sobre megalitismo se echa en falta no sólo una mayor atención a la climatología, sino también a los aspectos paisajísticos, que con frecuencia se subsumen en la geomorfología.

Lo que sí parece claro, tanto en la bibliografía de referencia como en los resultados de la investigación, es la característica multivariante del análisis: no hay un factor concreto, un imán mágico para identificar los territorios megalíticos, sino una suma de aspectos, una correlación entre Gea, Clima, Geomorfología, Suelos, Agua, etcétera, que termina configurando un paisaje megalítico, una geografía en la que se aprecian características multifactoriales que hacen atractivo un territorio para los primeros atisbos sedentarios.

LAS CARACTERÍSTICAS MÁS COMPACTAS

Admitiendo la multiplicidad de factores de localización, también es posible encontrar algunos datos “tozudos” que aparecen recurrentemente: Una sola categoría de la fitoclimatología de Allué o de la Evapotranspiración acogen casi la mitad de los túmulos de la provincia. Estas dos mismas características, si se tienen en cuenta las dos categorías o valores principales, son capaces de sumar entre el 90 y el 76 por ciento del total de túmulos provinciales. Pero conviene no engañarse estadísticamente, porque el número de categorías no es igual, ni siquiera parecido, en todos los factores. La Geología se divide en numerosos grupos, pero las horas de insolación se agrupan en sólo cinco categorías. Por eso parece más prudente ir restando los porcentajes esperados de los porcentajes obtenidos, para llegar a conclusiones algo diferentes:

- Cuatro unidades ambientales (Masa, Lora, Lora y Mena) acogen el 61% de los túmulos en un espacio que tan sólo representa el 9,5% del total provincial.
- En tan sólo una categoría geológica (Calizas/margas/calcarenitias/dolomías) se asientan casi el 70% de los túmulos de la provincia, cuando únicamente representa el 18% de la superficie provincial.

- Dos categorías de balance hídrico anual (de -100 a 100 litros) acogen el 72% de los túmulos de la provincia en tan sólo el 38,2% del territorio.
- La vegetación natural también parece significativa, porque es capaz de acoger en dos grupos (quejigares y encinares atlánticos) el 73% de los túmulos, aunque estos dos mismos grupos sólo ocupan el 29% de la provincia.
- En una sola categoría litológica (litosuelos) se agrupan el 45% de los túmulos.
- En 220 metros de altitud (de 920 a 1.140 m) se acumulan el 76% de los túmulos.

En definitiva, parece evidente que los constructores de enterramientos bajo túmulo buscaban características geográficas determinadas, que aplicaban inteligentemente la suma de valores siglos antes de que se inventara la expresión “análisis multivariante”.

Intuición, experiencia, inteligencia, comunión con el medio ambiente... un sexto sentido que permitía sobrevivir en un medio hostil, transmitir la seguridad del territorio cultivado y pastoreado durante generaciones, la garantía de subsistencia en los páramos y montañas fríos y húmedos (pero con pastos permanentes), de tierras pobres (pero con amplios espacios abiertos para los rebaños), en litosuelos improductivos (aunque con dolinas de cultivo asegurado año tras año).

6. MODELO TERRITORIAL DEL FENÓMENO TUMULAR

6.1. LOS ESPACIOS VACÍOS

¿Existen los espacios vacíos en la distribución del megalitismo? La pregunta no tiene respuesta contundente hoy en día, sino tan sólo aproximada. Está claro que, en la Península Ibérica, frente a la abundancia cantábrica o atlántica se produce un silencio arqueológico evidente en el mediterráneo levantino (Tarrús, 1999; Arqueología del País Valenciano, 1985), o que las zonas peninsulares periféricas tienen más presencia de estructuras tumulares que el centro mesetario (Bellido Blanco, 1993). Pero en general hay que acercarse al problema con bastante prudencia. Si no, se corre el riesgo de afirmar que no hay megalitismo entre las gentes del reborde oriental de la Meseta (Revilla Andía, 1985) sin caer en la cuenta de que la argumentación *ex nullis* es una trampa dialéctica. Ahí está el caso de Cantabria (Serna González, 1995), en donde la prospección ha ido sacando a la luz cada vez mayor número de megalitos, o el propio caso de la provincia de Burgos, en donde se ha pasado, en apenas 25 años, de conocer dos docenas de casos dispersos a contar con centenares de yacimientos documentados.

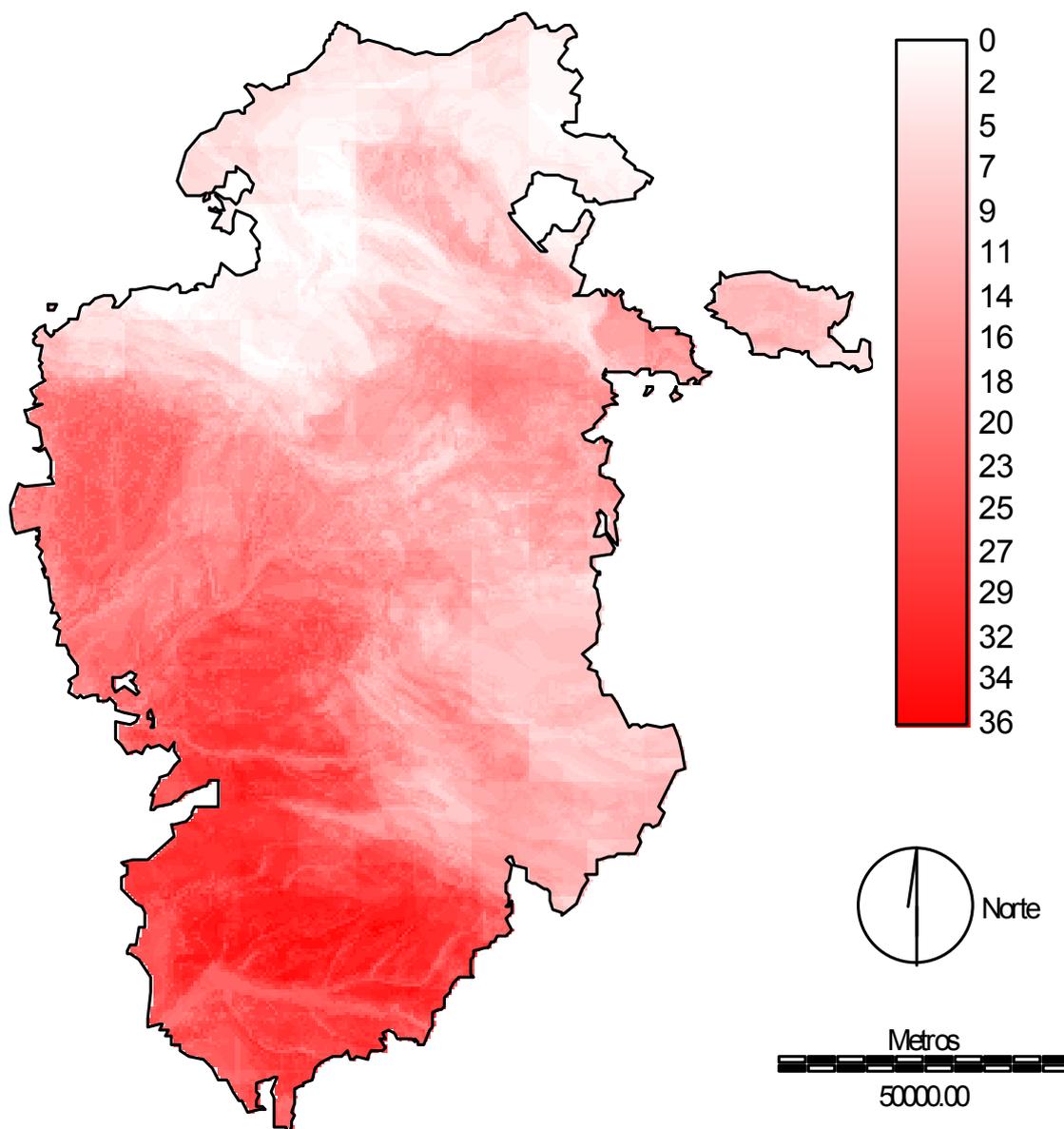
Pero aun aceptando la limitación de los datos que se manejan en cualquier investigación, sí pueden hacerse algunas reflexiones interesantes. En la tabla siguiente, por ejemplo, se incluyen todas aquellas capas geográficas que superan un chi-cuadrado de 10 en la comparación negativa entre los resultados esperados (número de dólmenes previsibles en una categoría determinada, según su superficie) y los resultados obtenidos (número de túmulos que realmente se localizan en dicha categoría), así como dos mapas de distancias (hulla y calzadas romanas) en donde hay una sustancial diferencia entre la media provincial y la distancia realmente obtenida:

Grupo	Capa	Categoría	Esperado	Obtenido	Chi2
Gea	Geología	Arenas/lutitas	40	14	17.03
Gea	Geología (componentes)	Lutitas	99	28	50.81
Gea	Geología reclasificada	Terciario	138	47	60.01
Gea	Geolitoología	Sedimentos groseros	77	43	15.03
Gea	Litología	12 Arcillas	60	21	25.04
Gea	Litología reclasificada	Gravas	38	4	30.76
Gea	Litología reclasificada	Arcillas	70	24	30.36
Gea	Tectónica	Paleozoico	11	0	10.81
Gea	Geohidrología	Infiltración elevada	178	88	45.66
Gea	Espeleología	Esgueva y Clunia	34	4	26.22
Gea	Indicios mineros	Hulla (distancia)	46.9	52.9	
Clima	Fitoclimatología de Allué	Planicaducifolios	177	76	57.97
Clima	Fitoclimatología	Mediterráneo genuino	73	11	52.37
Clima	Horas de insolación anual	2.200-2.400	150	35	88.17
Clima	Tipo de verano	Maíz	167	108	20.82
Clima	Lluvia útil	<100mm	95	5	85.26
Clima	Actividad vegetativa	1 a 3 meses	104	12	81.38
Clima	Balance hídrico negativo	7 y 8 meses	107	9	89.38
Clima	Déficit hídrico acumulado	4 a 6 meses	106	14	79.76

Megalitos en el espacio

Grupo	Capa	Categoría	Esperado	Obtenido	Chi2
Geomorfología	Unidades Morfoestructurales	Pasillos Bureba	28	5	18.41
Geomorfología	Unidades Morfoestructurales	Depresión Duero	83	10	64.02
Suelos	Clases agrológicas	II	28	1	25.54
Suelos	Edafología	Fluvisol	35	14	12.89
Suelos	Karst	Sin karst	213	141	24.25
Suelos	Secano	Av, MI, Me	185	92	46.49
Agua	Cuencas	Duero	175	93	38.72
Vegetación	Rendimiento del cereal	Menos 40%	48	3	42.29
Vegetación	Comarcas agrarias	Arlanza	35	1	33.03
Vegetación	Comarcas agrarias	Demanda	44	20	13.09
Vegetación	Comarcas agrarias	Ribera	31	3	25.65
Vegetación	Vegetación potencial	Encinares	46	2	42.09
Vegetación	Vegetación actual	Secanos	127	62	33.50
Vegetación	Dominios de vegetación	Encinar mesomediterráneo	73	4	65.22
Vegetación	Especies	Sabina	99	25	55.31
Fauna	Aves	Polla agua	180	75	61.25
Fauna	Aves	Cogujada montesina*	134	60	40.55
Fauna	Aves	Cigüeña blanca	123	56	36.57
Fauna	Micromamíferos	Musaraña tricolor (ausencia)	95	8	79.67
Recursos	Calzadas romanas (dist.)		15.103	23.314	
Recursos	Ptolomeo	Vacceos	37	2	33.12
Recursos	Ptolomeo	Arévacos	32	5	22.47
Recursos	Pueblos prerromanos	Vacceos	31	2	26.96
Recursos	Pueblos prerromanos	Arévacos	16	2	11.79
Paisaje	Unidades fisiográficas	Valles fluviales	43	21	11.51
Paisaje	Unidades fisiográficas	Meseta (no páramo)	96	26	51.32
Paisaje	Unidades naturales	Campiña	65	10	46.57
Paisaje	Unidades naturales	Campiña Bureba	27	5	17.49
Paisaje	Unidades ambientales	Campiña Duero	54	3	48.64
Otros	Usos del suelo	Herbáceo intensivo	110	32	55.31
Otros	Usos del suelo (Corine)	Labor secano	133	79	22.24
Otros	Unidades biogeográficas	Mediterráneo Castellano Duriense	81	31	30.67
* Hay otras 2 cogujadas y 2 carriceros					

Vacío (número de capas significativas)



Algunos aspectos generales de la tabla ya son llamativos: de más de 350 mapas analizados, sólo 53 categorías sueltas superan un chi-cuadrado de 10 en el apartado de “vacíos arqueológicos”, mientras que en las acumulaciones o áreas favorables había 37 categorías con un chi-cuadrado... ¡superior a 200! o con un índice de Pearson que casi llegaba a la unidad (aquí ni siquiera se puede aplicar el índice de Pearson porque se trata de encontrar categorías independientes, no mapas significativos en su totalidad).

A esta pobreza en el número de categorías significativas hay que añadir un segundo dato significativo: la diferencia entre los resultados obtenidos y los esperados son mínimas, sin que haya ningún apartado capaz de llegar a un chi-cuadrado de 100.

GEA

La Geología nos indica que los túmulos parecen alejarse de las arenas y las lutitas, y en general de los terrenos terciarios (tampoco abundan en los cuaternarios), aunque sin que las cifras hablen de desiertos megalíticos. La Geolitoología nos devuelve también una menor presencia de la esperada en los sedimentos groseros, a la vez que se advierte un escaso atractivo por las gravas y Arcillas (Litología).

Una de las peores cifras absolutas se da en el Paleozoico (Tectónica), con escasa importancia provincial y nula presencia tumular.

De forma concordante, la Geohidrología refleja menor presencia tumular en territorios con infiltración baja y la Espeleología presenta las peores cifras en las comarcas de Esgueva y Clunia (de nuevo la lógica de terrenos terciarios y cuaternarios compactos, en donde las cavidades no abundan).

Tampoco se puede decir que los indicios mineros de hulla sean determinantes: una distancia de 53 kilómetros de media para los túmulos, frente a 47 kilómetros de media provincial, sólo nos dice que hay poca hulla en Burgos y que se encuentra concentrada en una comarca (estribaciones de La Demanda) en donde no abundan los enterramientos tumulares.

CLIMA

Las capas geográficas climáticas nos hablan de escasa presencia de túmulos en áreas de planicaducifolios con fitoclimatología de Mediterráneo genuino y elevada insolación anual (más de 2.200 horas). Hay una clara correspondencia de estos mapas con el tipo de verano Maíz, lluvia útil por debajo de 100 milímetros y balance hídrico negativo muy acusado (entre 7 y 8 meses, al menos cuatro de ellos acumulados). Pero no es sólo en este espacio burgalés seco y soleado en donde se minimizan los enterramientos tumulares. También en las cumbres montañosas, con una actividad vegetativa limitada a un máximo de tres meses, desaparecen prácticamente los vestigios megalíticos.

GEOMORFOLOGÍA

Hay dos unidades morfoestructurales que apenas acogen restos tumulares: son los pasillos de la Bureba y la Depresión del Duero. En general, a medida que se desciende de los Páramos (o se asciende a las Sierras) van diluyéndose las concentraciones megalíticas. Los casos más acusados son, precisamente, los más cálidos y secos, es decir La Bureba y el Duero.

SUELOS

Los suelos de clase II, los fluvisoles y aquéllos en los que desaparece el karst, además de los de avena/maíz/Mediterráneo seco, son sin duda los menos apetecibles para la localización de los enterramientos tumulares. Hay una gran coincidencia entre todas estas categorías: son los suelos aluviales de cuencas bajas de ríos, tanto del Duero como del Ebro o de las llanuras de Medina de Pomar. Terrenos compactos, sin karst.

AGUA

Si se confrontan las tres cuencas hidrográficas (Norte, Ebro, Duero), sin duda son los territorios más meridionales los que pierden protagonismo. La cuenca del Duero ocupa una importante proporción del territorio burgalés, pero

apenas acoge enterramientos tumulares. La cifra desciende mucho más en cuanto salimos de las cuencas altas del Arlanzón (Atapuerca), el Arlanza (Jaramillo), Lobos o Pisuerga.

VEGETACIÓN

La vegetación xerófila marca la frontera entre los territorios megalíticos y aquellos con menor densidad. Las tierras que menor presencia tienen de enterramientos tumulares son aquellas con rendimiento de cereal inferior al 40% de la media provincial (fundamentalmente por escasez de precipitaciones), las comarcas agrológicas del Arlanza y la Ribera, la vegetación potencial de encinares o la vegetación actual de secanos, encinares mesomediterráneos y sabinars.

También aparece de nuevo otra zona diferenciada: La Sierra de la Demanda, una comarca agrológica de características contrapuestas, afectada por unas condiciones climatológicas extremas (fundamentalmente por el frío) que impiden la vegetación y la actividad bioclimática durante bastantes meses al año.

FAUNA

El dominio de la polla de agua, las cogujadas (preferentemente la montesina) y la cigüeña blanca es lo más opuesto a los dominios megalíticos de la provincia de Burgos. Se trata de aves relacionadas con corrientes fluviales, valles con prados y humedales.

También en el apartado de fauna, lo mismo que la musaraña tricolor coincidía con el reparto espacial de los túmulos, los territorios sin este micromamífero tienen una particular ausencia de enterramientos de estas características.

En cualquier caso, la presencia o ausencia de aves o micromamíferos sólo sirve como "indicador faunístico" de coincidencia de hábitat entre determinadas especies y los habitantes prehistóricos de la época analizada.

RECURSOS CULTURALES

La distancia de los túmulos a las calzadas romanas (23,3 kilómetros) es algo mayor que la media provincial (15,1 kilómetros), pero no es fácil encontrar una vinculación negativa entre estos dos tipos de vestigios arqueológicos. Si los enterramientos tumulares se encuentran preferentemente en las parameras, es lógico que no coincidan con los valles por los que discurren las calzadas romanas. Pero aunque así no fuera, resulta difícil explicar qué relación podría tener la conexión por intereses políticos de ciudades como Roma, Astorga o Clunia con los enterramientos llevados a cabo dos mil años antes de la construcción de las calzadas.

Más próximos en el tiempo se encuentran los constructores de túmulos y los pueblos prerromanos. Aunque el sustrato cultural, e incluso étnico, pueda ser diferente, es más sencillo establecer concordancias entre unos y otros. En este caso se trata de discordancias, y efectivamente parece haber una alta disimilitud entre los territorios ocupados por Vacceos y Arévacos y los dominios megalíticos de la provincia de Burgos.

PAISAJE

Las comarcas representadas en las Unidades fisiográficas, naturales y ambientales son muy compactas no sólo desde el punto de vista paisajístico, sino también desde las características geográficas generales. Así, se observa un cierto vacío de enterramientos tumulares en los valles fluviales, en las campiñas en general, y en particular en la Bureba y en el Duero. Se trata de relieves cóncavos frente a los territorios tumulares, más planos u ondulados, como las parameras y las estribaciones de los sistemas montañosos.

RIESGOS

Los riesgos no parecen tener vinculación alguna con los túmulos. Ni se ha podido considerar en su momento un factor de atracción, ni ahora se puede incluir mapa alguno como factor de repulsión.

OTROS ELEMENTOS

Sí parece existir una mayor relación entre los usos actuales del suelo y la disminución de presencia megalítica. En territorios que hoy en día se dedican a cultivo herbáceo intensivo o labor de secano (Corine), hay una notable disminución de densidad tumular. Es lógico si tenemos en cuenta que el cereal tiene escasa presencia en el norte provincial (pastos, bosque) y que se cultiva preferentemente en las áreas llanas de la provincia, en un marcado gradiente que crece hacia el suroeste.

Por último, también se observa una disminución de enterramientos tumulares en la unidad biogeográfica Mediterráneo Castellano Duriense, es decir las tierras con climatología más seca en el sur provincial.

Como resumen puede decirse que no hay auténticos vacíos megalíticos en Burgos, sino únicamente comarcas con escasa presencia, ausencia de factores de atracción, sin que en ningún momento aparezca una característica determinante. La provincia es, metafóricamente hablando, una sociedad geográfica con algunos lugares muy ricos en túmulos, una gran masa de clase media empobrecida y ningún territorio megalíticamente pobre de solemnidad.

6.2. LAS ACUMULACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS

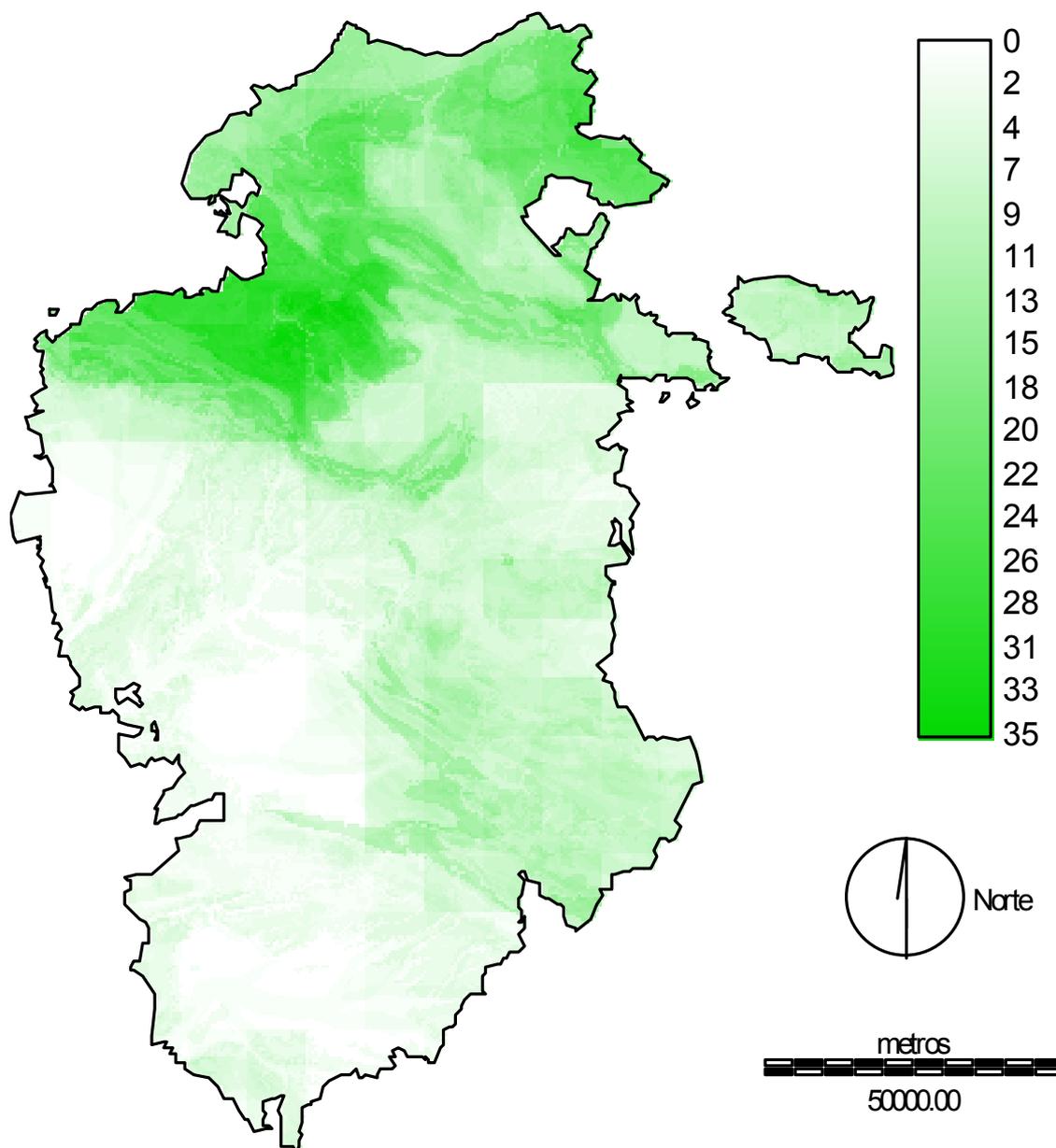
Aunque resulta difícil hablar de vacíos, por la inconsistencia de los datos, las acumulaciones sí tienen características que las hacen significativas. Efectivamente, los valores de chi-cuadrado son importantes, y ante datos de estas características –estadísticamente hablando- hay que rendirse. De hecho, para los vacíos se han considerado las capas temáticas que ofrecían un exiguo chi-cuadrado mayor de 10, mientras que para las acumulaciones se ha puesto el límite en 50. La siguiente tabla nos ilustra sobre el resultado:

Grupo	Capa	Categoría	Esperado	Obtenido	Chi ²
GEA	Indicios mineros (distancia)	Ofita	48	27.9	
GEA	Indicios mineros (distancia)	Cuarzo	47	27.2	
GEA	Indicios mineros (distancia)	Halita	46	27.4	
GEA	Espeleología	Páramos de Masa	6	52	352.67
GEA	Espeleología	Páramo de Sedano	7	48	240.14
GEA	Espeleología	Lora	4	25	110.25
GEA	Espeleología	Sierra Salvada	4	20	64.00

Megalitos en el espacio

GEA	Geohidrología	Capacidad infiltración elevada	103	199	89.48
GEA	Litología reclasificada	Calizas	102	218	131.92
Grupo	Capa	Categoría	Esperado	Obtenido	Chi²
GEA	Geología reclasificada	Mesozoico	98	226	167.18
GEA	Geología (componentes)	Calcarenitas	55	200	382.27
GEA	Geología (componentes)	Calizas	124	231	92.33
GEA	Geología (componentes)	Margas	121	231	100.00
GEA	Geología	Serie carbonatada Cretácico	45	197	513.42
CLIMA	Allué	Planicaducifolios esclerófilas	45	143	213.42
CLIMA	Fitoclimatología	Mediterráneo subhúmedo	89	201	140.94
CLIMA	Horas insolación	< 2.000	137	253	98.22
CLIMA	Balance hídrico negativo	< 5 meses	102	205	104.01
CLIMA	Déficit hídrico acumulado	< 2 meses	115	221	97.70
GEOMORFOLOGÍA	Collados	Distancia	14	5.9	
GEOMORFOLOGÍA	Unidades morfoestructurales	Parameras	28	150	531.57
SUELOS	Clases agrológicas	IV/VI es	25	104	249.64
SUELOS	Edafología	Litosol	61	142	107.56
SUELOS	Karst	Calizas-dolomías	50	136	147.92
SUELOS	Índice Turc Secano	avena/trigo/Mediterráneo seco	17	126	698.88
AGUA	Cuencas hidrográficas	Norte	5	23	64.80
AGUA	Cascadas	Distancia	22	11.5	
VEGETACIÓN	Comarcas agrarias	Páramos	21	120	466.71
VEGETACIÓN	Vegetación potencial	Robledales erica	1	11	100.00
VEGETACIÓN	Vegetación potencial	Encinares 22c	34	84	73.53
VEGETACIÓN	Vegetación actual reclasificada	Matorrales	51	116	82.84
VEGETACIÓN	Vegetación actual	Secanos húmedos	17	56	89.47
VEGETACIÓN	Dominios vegetación	Hayedos atlánticos	23	58	53.26
FAUNA	Aves	Chova piquirroja	150	247	62.73
FAUNA	Aves	Escribano cerillo	175	269	50.49
FAUNA	Aves	Roquero rojo	132	220	58.67
FAUNA	Aves	Camachuelo común	133	219	55.61
FAUNA	Aves	Halcón abejero	71	151	90.14
FAUNA	Aves	Alimoche	110	186	52.51
FAUNA	Aves	Vencejo real	48	105	67.69
RECURSOS	Loberas	Distancia	56	24	
RECURSOS	Ptolomeo	Cántabros orientales	31	84	90.61
RECURSOS	Prerromanos	Cántabros occidentales	58	175	236.02
PAISAJE	Unidades fisiográficas	Páramos calcáreos	34	102	136.00
PAISAJE	Unidades naturales	Valle de Mena	5	23	64.80
PAISAJE	Unidades naturales	Parameras	25	139	519.84
PAISAJE	Unidades ambientales	Valle de Mena	5	23	64.80
PAISAJE	Unidades ambientales	Lora	4	25	110.25
PAISAJE	Unidades ambientales	Masa	9	101	940.44
OTROS	Usos del suelo	Erial/pastizal	19	63	101.89
OTROS	Usos del suelo	Erial relieve suave	3	22	120.33
OTROS	Usos del suelo	Monte bajo relieve suave	1	9	64.00
OTROS	Usos del Suelo (Corine)	Otros pastizales	34	99	124.26
OTROS	Unidades biogeográficas	Med (Castellano/Cantábrica)	83	177	106.46

Acumulación (número de capas significativas)



GEA

Los indicios mineros de ofita, cuarzo y halita, como ya se explicó en su momento, dan valores positivos de aproximación, al encontrarse prácticamente a la mitad de distancia de la media provincial. Pero son valores muy elevados que no aportan información alguna. En cuanto al mapa espeleológico, que bebe en las fuentes geológicas y de unidades ambientales, nos indica una aproximación significativa a los páramos de Masa, de Sedano, de La Lora y de Sierra Salvada. Efectivamente, se trata de comarcas poco extensas, pero que acumulan un buen número de enterramientos bajo túmulo. La Geohidrología nos habla de una gran presencia de dólmenes en sectores con capacidad de infiltración elevada (el karst, tan presente en las comarcas descritas), mientras que la Litología (reclasificada) nos remite a las calizas como territorio idóneo

para el establecimiento de enterramientos tumulares. Cuando se llega a la Geología, los datos se repiten: el Mesozoico, las calcarenitas, las calizas, las margas y la serie carbonatada del Cretácico, coincidentes en muchos aspectos, son los terrenos ideales para acoger más de dos terceras partes del total de túmulos.

CLIMA

La Fitoclimatología de Allué nos habla de vegetación de planicaducifolios en estepas esclerófilas, y el mapa general de Fitoclimatología nos remite al Mediterráneo subhúmedo. También aparecen los mapas de insolación (menos de 2.000 horas anuales, el balance hídrico negativo (menos de 5 meses, es decir los territorios más húmedos) y el déficit hídrico acumulado (menos de dos meses), como capas geográficas climáticas con elevada acumulación de enterramientos tumulares. En definitiva, territorios que conservan bien la humedad (y los pastos).

GEOMORFOLOGÍA

Los collados parecen ser un factor de atracción de los túmulos, porque la media de estos enterramientos se sitúa a 5,9 kilómetros de los pasos entre montañas, a diferencia de la media provincial, que asciende a 14 kilómetros. No se puede afirmar con certeza que los túmulos se aproximen a los collados, pero sí parece haber una querencia por los lugares con relieve acusado, con alternancia de montañas y valle, frente a los valles cuaternarios lisos, sin apenas alteraciones geomorfológicas.

El mapa de unidades morfoestructurales (parameras) es uno de los más significativos: frente a 28 túmulos esperados, acoge nada menos que 150 (más de la mitad), lo que significa un chi-cuadrado de 531,6.

SUELOS

El mapa de clases agrológicas tiene una categoría, la IV/VI es, que acoge un buen número de enterramientos tumulares. Este suelo está limitado para cultivos generales, y se suele dedicar a pastos y bosques.

Más significativo es el mapa de suelos, y concretamente la preponderancia de litosuelos en el sustrato tumular. Son terrenos pobres, pero sin duda con virtudes derivadas de su escasa profundidad: abundan los pastos y se limita el crecimiento del bosque. A su vez, estos suelos siempre presentan leves ondulaciones, lenguas, vaguadas, acumulaciones de erosión, parcelas agrícolas en definitiva que funcionan como islas agrícolamente fértiles en suelos limitados a pastos.

El mapa de karst nos vuelve a hablar de calizas y dolomías, categorías recurrentes cuando se habla de territorios megalíticos. El mapa de potencialidad agrícola en seco (único uso posible hace cuarenta siglos) nos expresa una preferencia por los cultivos de avena y trigo dentro de un clima mediterráneo seco.

AGUA

Las cuencas hidrográficas más “megalíticas” son sin duda el Norte y el Ebro, pero particularmente la primera porque es un espacio muy pequeño en el que se acumulan todos los dólmenes del Valle de Mena –y algunos del Monte

Santiago de Berberana que están a caballo de dos cuencas hidrográficas, en terrenos tabulares sin inclinación significativa-.

Las cascadas, teóricamente, son otro factor de atracción. Pero sin duda la proximidad relativa de los túmulos a los saltos de agua se debe a la mayor presencia en el norte de la provincia, en donde se encuentran también casi todas las cascadas.

VEGETACIÓN

Los páramos son la comarca agraria por excelencia para la acumulación de enterramientos tumulares. Pero bajando al detalle de la vegetación en sí, aparecen los robledales con *erica* y encinares norteños (potencial), así como los matorrales y secanos húmedos (vegetación actual) y los hayedos atlánticos (dominios de vegetación). Son distribuciones principalmente norteñas, y en muchas ocasiones asociadas.

FAUNA

Hay una serie de aves nidificantes cuya distribución provincial coincide en buena medida con los enterramientos tumulares. Estos son sus hábitat de nidificación:

- Chova piquirroja: cantiles calizos cerca de áreas cultivadas o en el borde de páramos, en donde consiguen su alimentos.
- Escribano cerillo: áreas de pastizales y cultivos con abundantes zarzas y arbolado disperso. Especialmente abundante en la campiña atlántica. Evita los bosques cerrados. En el norte se le observa en carrascales aclarados, bordes de robledales y en áreas de matorral abierto de diferentes especies (enebro, brezo, boj). En la Sierra ocupa los fondos de valle cultivados, pastizales y bordes de rebollares. En los Páramos y La Bureba, al no tener limitaciones, ni altitudinales ni de presencia de bosque, se distribuye más ampliamente, pero en menor densidad.
- Roquero rojo: roquedos de muy diversos tamaños y áreas quebradas como laderas empinadas o taludes de tierra. Aparece en zonas llanas de los páramos de Masa y La Lora, en los que el suelo es en gran parte la roca expuesta al aire. También es un típico habitante de las áreas de alta montaña.
- Camachuelo común: lugares de mayor precipitación media anual. Ave norteña, anida en sotos arbolados con pequeños huertos, frutales, prados y matorral. También se le encuentra en el interior de bosques de hayas y robles, adehesados o aclarados, y donde abunde también un rico sotobosque principalmente de acebo o enebros. En pinares es escaso.
- Halcón abejero: bosques más húmedos de la provincia. Gusta de pastizales y claros en el bosque. Se le observa en hayedo, hayedo-robledal, robledal (en bosque y en dehesa) y en menor medida en pinar.
- Alimoche: hábitos de nidificación rupícola, en terrenos accidentados o en cañones y barrancos excavados en los páramos.
- Vencejo real: cantiles calizos, normalmente cretácicos, enclavados casi siempre en gargantas y hoces de origen fluvial.

Como se puede observar, las aves nidificantes coincidentes con los túmulos se distribuyen en dos categorías: las que necesitan de los cantiles (tan abundantes en los páramos y sectores calizos con karst) y las que buscan una vegetación norteña, sin llegar a ser extrema.

RECURSOS CULTURALES

Las zonas prerromanas de ocupación cántabra son las que presentan mayor coincidencia con la distribución tumular. ¿Se trata de un sustrato poblacional? ¿O es más bien una coincidencia de ocupación geográfica del norte de la provincia? Es difícil encontrar una continuidad cultural entre ambas etapas prehistóricas, y en cualquier caso la coincidencia de ocupación del espacio es asincrónica, sin que pueda determinarse una causa/efecto.

Hay otro aspecto “cultural” (o etnográfico, o cinegético incluso) que habla de una relación de proximidad: las loberas se encuentran a una distancia media provincial de 56 kilómetros, pero esta cifra se reduce a 24 kilómetros cuando se comparan con los enterramientos tumulares. La distancia sigue siendo considerable, y más parece tratarse de una coincidencia espacial en el norte de la provincia.

PAISAJE

Las comarcas marcan muy bien, desde un punto de vista paisajístico, los límites de percepción global homogénea. Como no podía ser de otra manera, las unidades más “megalíticas” son los páramos calcáreos (unidades fisiográficas), el Valle de Mena (unidades naturales y unidades ambientales), las parameras en general (unidades naturales), La Lora y Masa (unidades ambientales).

OTROS ELEMENTOS

Si intentáramos buscar hoy en día los lugares de acumulación, cabría recurrir a datos geográficos actuales que nos hablan de la pervivencia de los dólmenes. Otra cosa es que estas características sirvan para suponer que hace 4.000 años los usos del suelo eran similares a los actuales. En general, los enterramientos tumulares aparecen en eriales, pastizales y monte bajo de relieve suave, de acuerdo con los usos del suelo que mide la Comunidad Autónoma de Castilla y León. También hay otra clasificación europea de usos de suelo, hecha mediante imágenes de satélite, con el nombre de Corine: en este caso los túmulos aparecen en el apartado de “otros pastizales”.

Por último, las unidades biogeográficas, que incorporan parámetros de muchas categorías, hablan de una mayor presencia tumular en el área mediterránea pero en la subcategoría de castellano/cantábrica.

En general, las concentraciones tumulares tienen características bastante definidas, con una alta simbiosis de clima, geomorfología y componentes del suelo. Son tierras generalmente pobres (litosuelos), aunque es posible encontrar en las proximidades terrenos fértiles. Hay una elevada humedad y temperaturas frescas que nos hablan de pastos y bosques abiertos. También se identifican terrenos ondulados, parameras, cantiles lejos de mesetas planas o cuencas cóncavas.

6.3. LOS CONFINES

Dando por supuesto que existen acumulaciones y espacios vacíos de enterramientos tumulares, fácilmente puede pensarse en un efecto “frontera” entre ambos. Ahora bien, el concepto frontera se refiere a límites políticos, estatales, en una coyuntura histórica, por lo que no cabe ser aplicado a un contexto arqueológico (Arqueología Espacial 14, 1993:166), en el que sólo

puede hablarse de límites o bordes de sociedades concretas y de las características de los grupos que ocupan estos lugares (Díaz-Andreu, 1989:20). También habrá que tener en cuenta el carácter funerario de las sepulturas y las dificultades inherentes para delimitar separaciones entre grupos vivos y dinámicos (Eguileta Franco, 1999:21).

Para complicar aún más las cosas, no puede garantizarse que los espacios vacíos sean el efecto de una frontera, sino que podrían deberse a distintas estrategias de procesos de abastecimiento y explotación de distintos nichos ecológicos (Nocete, 1989:44), sin olvidar que la representación cartográfica de una nube de puntos en “el espacio abstracto de la pantalla del ordenador” (Castro y González, 1989:17) no es garantía de una realidad pasada, y menos aún de un momento prehistórico congelado como una foto fija.

En cualquier caso, sí parece lícito estudiar los confines territoriales, las bandas de separación entre las acumulaciones y los vacíos como los límites a partir de los cuales los bienes de la colectividad están sujetos a acuerdos (Cara Barrionuevo y Rodríguez, 1989:73), como la concurrencia de la “cultura” de un grupo con los agentes físicos y eco-adaptativos (Nocete, 1989:42), o como hitos fundacionales del territorio con carácter disuasorio (Palomino Lázaro y Rojo Guerra, 1997).

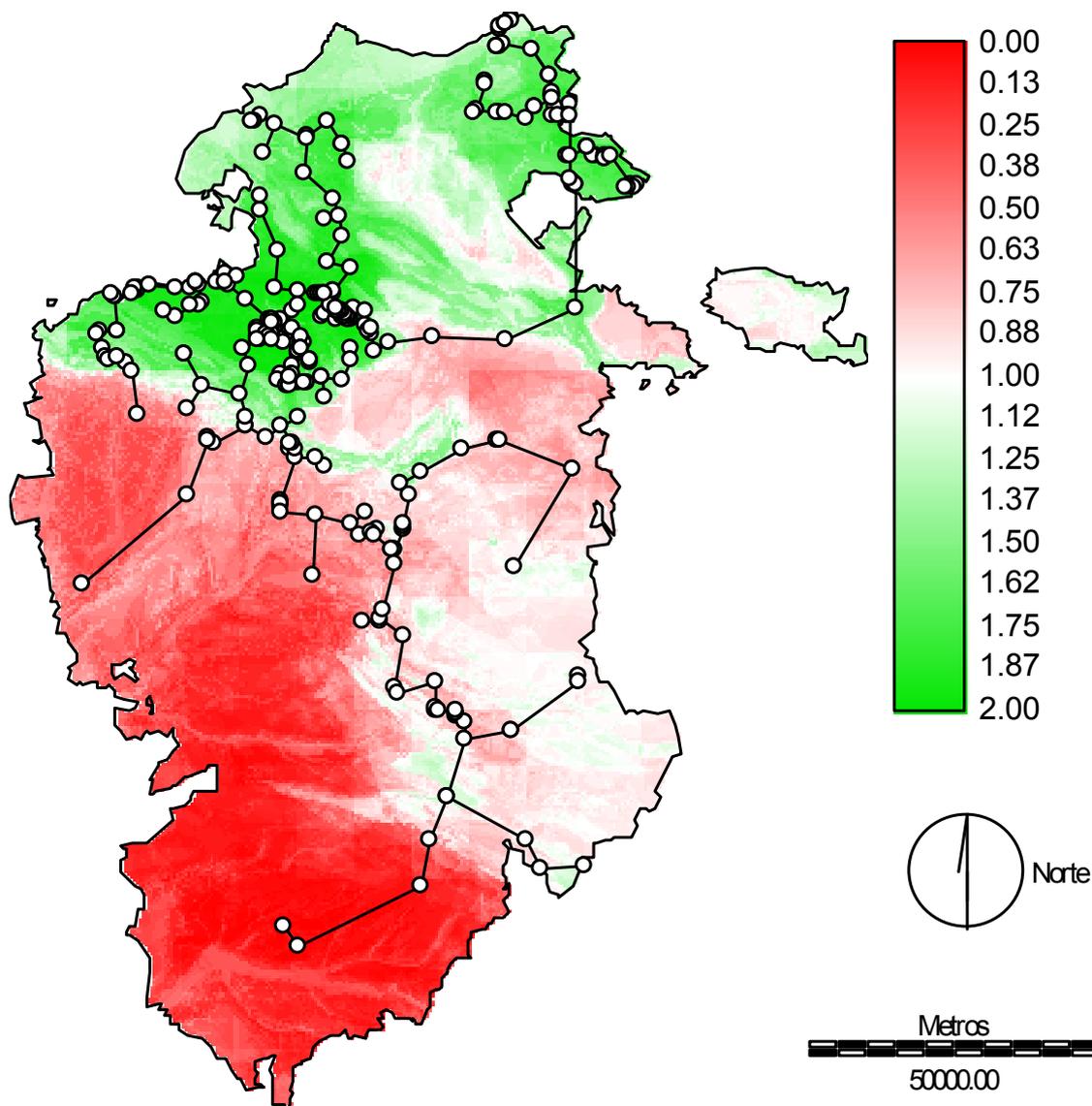
CLASES BORROSAS (*FUZZY*)

Para visualizar los confines entre las áreas de acumulación tumular y las de vacío de yacimientos no conviene usar parámetros drásticos, factores binarios en donde sólo quepan los valores 1 o 0. La realidad tiene muchos matices, y, ya que no podemos aprehenderla, deberemos al menos tener la humildad de aplicar correcciones de matemática *fuzzy*, clases borrosas, grados de pertenencia a cada una de las categorías.

El Sistema de Información Geográfica nos ofrece esta posibilidad mediante la conversión de escalas continuas con valores absolutos a otras con valores relativos de pertenencia entre el mínimo (0) y el máximo (1).

Para ello, el mapa de vacíos se transforma con el comando “*fuzzy*” aplicando una función sigmoideal creciente que nos devolverá un nuevo mapa en el que los lugares de menor presencia megalítica valgan 0 y los de mayor presencia tiendan a la unidad. Por el contrario, el mapa de acumulaciones se transforma con una función sigmoideal decreciente, con máximos valores (1) en las áreas de alta densidad tumular y mínimos valores en los lugares sin características apropiadas. La suma de los dos mapas nos dará un resultado en el que se diferencian claramente los vacíos (valor 0) y las acumulaciones (máximo 2), pero se matiza en las escalas intermedias por las curvas sigmoideales de clases borrosas.

Vacíos/acumulaciones/vecinos próximos



VECINOS MÁS PRÓXIMOS

Al mapa *fuzzy* obtenido se le superpone la capa de yacimientos tumulares unidos a los vecinos más próximos, lo que puede permitir un análisis de la provincia de Burgos teniendo en cuenta los dos parámetros, es decir, la vinculación espacial de los túmulos y su ubicación en territorios favorables/desfavorables: en primer lugar, parece que algunos enterramientos tumulares “cosen” el límite provincial en Las Loras (Burgos-Santander), en Mena (Burgos-Vizcaya) o en Losa (Burgos-Álava), pero es un simple espejismo que habla de la coincidencia administrativa con la geográfica, con presencia de relieves escarpados, cantiles que separan las comarcas de Lora/Valderredible, Ordunte/Vizcaya o Losa/Orduña.

El primer grupo de acumulación megalítica se produce en el Valle de Mena. Los túmulos de las cumbres de Ordunte deben ponerse en relación con los situados junto al Pantano y éstos, a su vez, con Opio, Montiano y Santa

Olaja. Hacia el sur se encuentra un compacto grupo, fundamentalmente en las faldas de la Peña de Aro y del puerto de Angulo, a veces con sepulcros bajo roca, pero en general con buenos dólmenes de porte y estructura megalítica. Sin duda los túmulos de Villasuso pertenecen al grupo del Valle de Mena, pero se encuentran a menor distancia euclidiana de un pequeño grupo situado en los Montes de la Peña, en la línea Castrobarro/Villabasil/Relloso, muy diferente en cuanto a características geográficas del terreno (los duros montes frente a los suaves valles) e incluso con características también diferentes, con el uso en el alto de pequeñas lajas de piedra, cistas, etcétera, frente a los dólmenes más clásicos del Valle de Mena.

Villacián es el enlace entre el Valle de Mena y el Valle de Losa, al menos por lo que se refiere a los vecinos más próximos. Desde Villacián, en plena Sierra Salvada, sale una línea hacia el este que "cose" los túmulos de Llorenzo, La Virgen de la Peña y Mijala con el grupo situado en Monte Santiago. Todos estos enterramientos comparten características geográficas en la ladera norte del Valle de Losa (perfecto topónimo para la kilométrica piedra que bascula hacia el sur). También desde Villacián sale otra línea hacia el sur para unir los túmulos de La Llanilla, Pozo Lacuno, etcétera, en Fresno de Losa y Mambliga, a caballo entre Losa y el alavés valle de Valderejo.

A partir de este momento, el salto es considerable hacia el sur, nada menos que hasta Bozoo, a la sombra del pico Humión. Continúa siendo un territorio favorablemente megalítico, con numerosas capas de elevada densidad tumular, pero a caballo de dos comarcas de menor capacidad de acogida: el Valle de Tobalina y el llano de Miranda, ambos conformados por el río Ebro.

Desde Bozoo, hasta llegar a enlazar con la mejor área tumular de la provincia (Los páramos), una fina línea recorre los Montes Obarenes pasando por Soto y Salas de Bureba hasta enlazar con Poza de la Sal.

DEL NOROESTE A LOS PÁRAMOS

Cuando llegamos a los páramos situados al oeste de Poza y Padrones de Bureba, podemos ser conscientes del gran salto dado: atrás han quedado los compactos grupos del Valle de Mena y Valle de Losa, en el noreste provincial, y ahora nos adentramos en el gran macizo que se articula en torno a Sedano. Efectivamente, desde el Otero de Poza, siguiendo hacia el noroeste se llega hasta Villalta, y desde allí por el Cerro y la Nava, hasta el gran entronque megalítico de Fuente Blanquilla, cerca de Huidobro. Un pequeño ramal une los dólmenes de Las Arnillas y La Nava Negra, en Moradillo, antes de encontrarnos con un importante punto de inflexión: Villaescusa del Butrón.

En este punto conviene seguir un ramal hacia el norte de vecinos tumulares más próximos: La línea, de forma quebrada, se dirige hacia Ahedo de Butrón pasando por Pesadas y Porquera de Butrón (el fenomenal dolmen de La Cotorrita). En los altos de La Mazorra aparecen algunos casos aislados, incluido el del Porterín, para saltar el Ebro en el Valle de Manzanedo y continuar por Cubillo del Rojo hasta Valdeporres. Desde allí, una línea de túmulos pasa por el desaparecido dolmen de La Serna, en Villamartín de Valdeporres para terminar en Busnela (La Llanilla), Ahedo de las Puebas y Robredo de las Puebas (con una extensión hasta Riaño), mientras otro ramal concluye en la ermita de Salazar tras pasar por Los Cintos de Linares.

Existe un ramal paralelo, norte-sur, que conecta el túmulo de Bricia con Campino y Escalada para conectar por Valdelateja y Nocado con el grupo anterior que habíamos dejado en Villaescusa del Butrón.

EL CENTRO NEURÁLGICO DE SEDANO

Como cabía prever, Sedano se convierte en el centro neurálgico del megalitismo del noroeste provincial. Desde aquí parten varios ramales (creados por el gráfico de vecinos más próximos) que conviene especificar. El que llamaremos sureste, recorre el camino de Sedano a Mozuelos, pasa por Rebolledo y Fuentepecina para conecta con el grupo de Masa –tan abundante– y Nidáguila. Desde Masa, otro foco de atracción megalítica, se conecta la zona de Quintanajuar y La Cabañuela hasta alcanzar Cernégula.

HACIA LA LORA

Desde Sedano, a través de Tubilla del Agua, la línea de conexión va a buscar el páramo de La Lora. Se trata sin duda de otra acumulación megalítica importante en las tierras descarnadas del noreste provincial, en el límite con Cantabria y Palencia. Una sucesión de yacimientos, desde La Cabaña hacia el oeste, jalonan el borde del páramo, cerca de Valderredible. El Valle de Valdelucio, con sus túmulos festoneando las laderas, y las proximidades de la peña Amaya, se abren hacia occidente para llegar al límite de los páramos y campiñas de Villadiego. Hay algunas derivaciones hacia Ruyales del Páramo, Solano y Borcos que permiten una delgada conexión con el caso aislado de Castrojeriz.

LA CIUDAD DE BURGOS Y ATAPUERCA

Los ramales que partieron de Sedano y se desplazaron por Ruyales del Páramo son los que permiten la conexión directa con los túmulos del páramo de Quintanadueñas/Arroyal, con los de Villatoro y Burgos y con el importante núcleo de Villalval/Atapuerca. A su vez, desde Atapuerca sale otra línea común que empalma por Fresno de Rodilla hasta Reinoso y los límites de la Bureba, mientras que por el sur enlaza con la comarca de Jaramillo a través de Juarros, pasando por los Ausines y Hortigüela. Desde los Morcales de Barbadillo del Mercado es posible encontrar aún ramales secundarios hacia el este hasta Monterrubio de la Demanda, y hacia el sureste hasta el límite provincial con Soria pasando por Hontoria. Camino del Sur, por Silos se llega hasta Aranda de Duero pasando por Caleruega. En estas áreas periféricas del sur se trata de casos aislados, muchas veces sin conexión aparente con las grandes áreas megalíticas.

DE LAS ACUMULACIONES A LOS VACÍOS

Durante la primera parte del recorrido provincial, los enterramientos tumulares han aparecido en áreas de favorable localización, en donde se acumulan los factores geográficos positivos (color verde intenso en el mapa). Pero a medida que descendemos latitudinalmente, y sobre todo a partir de las últimas estribaciones montañosas de Ubierna, los valores cambian radicalmente. Se pasa entonces de un área continua de aceptación megalítica a otra indiferenciada, con leves jirones positivos en las estribaciones de la Demanda, que se vuelve claramente desfavorable en el suroeste provincial. En general, los yacimientos del sur burgalés se sitúan en las comarcas “más

favorables de las menos favorables”, buscando esas áreas “de frontera” entre los terrenos propiamente megalíticos y aquellos otros que presentan características geográficas sin atractivo. Hay algunos casos extremos, como los túmulos de Gumiel de Izán y Aranda que se sitúan en territorios sin factores de atracción (color rojo).

VALORES COMPACTOS, VALORES RELATIVOS

El mapa general de la provincia de Burgos presenta también características comunes que conviene tener en cuenta: las áreas de acumulación megalítica son claras, pero los vacíos tienen un valor estadístico mucho menor. Como ya se ha explicado con anterioridad, para confeccionar el mapa de factores de atracción/repulsión ha bastado con tomar aquellas capas temáticas que cumplieran un chi-cuadrado de 50, pero ha sido necesario bajar el listón hasta 10 cuando se han buscado los factores de repulsión, o mejor dicho de silencio megalítico. Así y todo, una amplia zona provincial, en general una franja que cruza del noroeste hasta el sureste, se encuentra en los ambiguos valores neutros, lo que indica que en Burgos es posible encontrar acumulaciones compactas, pero que los vacíos son siempre relativos, matizados, más bien áreas neutras en las que no se observan factores de localización megalítica.

7. CONCLUSIONES

Antes de exponer las principales conclusiones de la investigación, conviene detenerse en algunas cuestiones metodológicas que se ven con diferente perspectiva al final del trabajo. Así, queda claro que el megalitismo en su vertiente espacial continúa siendo una materia sugerente, novedosa y llena de preguntas; no se ha entrado en colisión con ninguna otra investigación semejante, ni ha sido necesario bordear ninguna cuestión para evitar repetir lo dicho por otros autores.

También parece evidente que el ámbito de estudio elegido es adecuado, principalmente en el aspecto geográfico. Los datos arqueológicos de territorios limítrofes con la provincia de Burgos son absolutamente irregulares, y oscilan entre la abundancia del País Vasco hasta la escasez de Palencia o Soria, pasando por el incipiente estudio del megalitismo en Cantabria. Pero si las referencias arqueológicas no son homologables en ninguna provincia, en el caso de la cartografía los desajustes son aún mayores. No es sólo que los estudios geográficos provinciales han alcanzado diferentes velocidades y resultados en las distintas provincias, sino que la elaboración de mapas por parte de las Comunidades Autónomas está llevando a cartografías difícilmente conciliables. Burgos pertenece a Castilla y León, pero es limítrofe con Cantabria, País Vasco y La Rioja, de forma que la ampliación del espacio estudiado en esta tesis tendría el enorme inconveniente de intentar ajustar cartografía temática que en unas Comunidades Autónomas existe y en otras no; pero –además– en ocasiones no son conciliables ni las categorías (usos del suelo, riesgos, vías de comunicación...). Frente a esta diversidad de la cartografía autonómica, los organismos de carácter nacional apenas ofrecen mapas temáticos junto a los generalistas y escasamente detallados del Atlas Nacional de España.

Otra conclusión metodológica es que el Sistema de Información Geográfica es una herramienta adecuada para el análisis espacial de dos realidades tan diferentes como los yacimientos arqueológicos y las características del territorio. No ha habido especiales dificultades para reducir a puntos, líneas y polígonos todas las características geográficas de la provincia, sobre todo mediante el uso del programa informático “Idrisi” que combina la cartografía vectorial con la ráster.

Además del análisis geográfico que proporciona el SIG, y con el fin de evitar la sospecha de artificio informático, el uso de fórmulas estadísticas tradicionales permite demostrar numéricamente el sustento de las conclusiones. En este caso, las componentes principales han mostrado ser una buena herramienta no sólo para estudiar la variabilidad de la información, sino para discernir y agrupar los conjuntos homogéneos de datos.

Aunque los avances informáticos han sido grandes en los últimos tiempos, tanto en SIG como en Estadística, aún es necesario aplicar el conocimiento experto para detectar duplicidades y errores en el análisis. Existen capas temáticas, por ejemplo, que se basan en los mismos conceptos pero que pueden llegar a diferentes conclusiones: es el caso de la insolación, la evapotranspiración y el balance hídrico, con información derivada, pero también con características diferenciadas. Otras veces, el problema reside en la relación asincrónica de la información –que también debe considerarse–, por ejemplo la existencia de yacimientos de diferentes épocas, los usos del suelo

actual, o la diferencia entre la vegetación potencial y la actual. También hay otros mapas que sólo tienen un carácter predictivo, como los de distribución de fauna actual. Aunque aparezca correspondencia entre diferentes especies y la distribución espacial de los enterramientos, habrá que tener cuidado para no establecer una relación causa/efecto. Hay, por último, mapas que ofrecen datos estadísticos que pueden interpretarse equivocadamente como un vínculo de proximidad: los indicios mineros de cuarzo, cobre e hidrocarburos, o los collados, están mucho más próximos a las áreas de acumulación tumular que la media provincial, pero tampoco cabe una relación causa/efecto sin más, porque difícilmente puede asumirse que sea significativa de atracción una distancia media de 12 kilómetros entre enterramientos e indicios mineros, por ejemplo, aunque la media provincial sea del doble o del triple.

Pueden establecerse los factores de atracción o repulsión de un territorio, pero no puede hablarse del dominio de unas características sobre otras. Siempre es necesario considerar la interacción de diversos agentes. Sin duda los pobladores de la Prehistoria tenían también una percepción global del espacio y llevaban a cabo un análisis multifactorial muy preciso, mucho más que el nuestro, sin necesidad de ordenadores.

GEOGRAFÍA

Pueden obtenerse también algunas conclusiones del uso continuado de información geográfica: la carencia de cartografía temática es muy importante. Tan sólo se han difundido algunos datos topográficos generalistas como el relieve, los ríos, las vías de comunicación o los núcleos de población. También se puede acceder a mapas geológicos, forestales o de usos del suelo, elaborados por la Comunidad Autónoma. Pero no se dispone de otra cartografía. El resto de la información ha sido necesario conseguirla en las fuentes más diversas, transformarla numéricamente cuando se ha dispuesto de coordenadas, o digitalizarla y convertirla a la proyección cartográfica adecuada.

A la laguna de la inexistencia de mapas temáticos hay que añadir la insuficiencia de información bibliográfica aceptable. Apenas se han hecho estudios espaciales del territorio, y mucho menos se ha abordado la relación entre lugares prehistóricos y características geográficas. Tampoco hay, por supuesto, textos adecuados para la creación de cartografía a partir de datos numéricos, y con frecuencia hay que recurrir al consejo directo de los expertos en las diferentes materias.

Pero el análisis geográfico también ha tenido su parte positiva. Sin ir más lejos, el modelo de lectura del territorio ha resultado adecuado para estructurar sin ambigüedades todas las características espaciales. Cualquier otro sistema habría sido también aceptable, probablemente, pero la división en Gea, Clima, Geomorfología, Agua, Suelo, Vegetación, Fauna, Recursos, Paisaje y Riesgos es diáfana y flexible, con tan sólo alguna pequeña indefinición en las características de la información paisajística.

Las posibilidades de estructuración de la información geográfica son también abundantes y suficientes: ninguna pregunta se ha quedado sin contestar por falta de articulación cartográfica, y cualquier característica ha podido ser digitalizada con buena precisión, excepción hecha de la distribución faunística, por evidentes motivos de movilidad y falta de estudios definitivos.

Por último, en este apartado dedicado a la Geografía, puede concluirse también que los cambios sufridos desde la Prehistoria hasta la actualidad han

sido importantes, pero no suficientes para hacer irreconocible el territorio. Apenas hay diferencias en el subsuelo o Gea, en la Geomorfología macro y mesoespacial, en las características generales de los suelos, la distribución de las corrientes de agua, las grandes líneas de definición del paisaje o los riesgos asociados a causas naturales. Sin duda los mayores cambios se han producido en la vegetación y la fauna. En el primer caso, la diferencia parece ser eminentemente cuantitativa. No hay especies desaparecidas o que hayan alterado sustancialmente su dispersión comarcal, y tan sólo el haya y el castaño, más otras plantas de consumo humano han aparecido en los últimos milenios. La mayor diferencia puede haberse producido en el clima, aunque los estudios esporopolínicos, análisis de turberas, etcétera, no apoyan una gran disimilitud, sino al contrario, una continuidad razonable desde la última glaciación, y por supuesto durante los últimos 5.000 años.

ARQUEOLOGÍA

En el aspecto arqueológico, una vez concluido el trabajo, se considera que el *corpus* de yacimientos es suficiente. Son tres centenares de lugares con una variada distribución espacial y, sobre todo, proceden de fuentes diversas que evitan cualquier riesgo de subjetividad: además de una prospección extensiva personal, que ha superado ampliamente los diez años de trabajo de campo y decenas de miles de kilómetros, se incluyen los datos del inventario arqueológico que se está llevando a cabo en la actualidad, para lo que se ha recurrido a obtener la información de los yacimientos antes incluso de que se entregara a la Administración correspondiente. Ha sido un eficaz ejercicio de intercambio de datos, proporcionando a los prospectores las coordenadas y características de aquellos túmulos localizados en la prospección personal a cambio de conseguir con prontitud la información obtenida en la elaboración del inventario. Pero además se han añadido los datos ya conocidos de las Cartas Arqueológicas y se ha recurrido a un repaso minucioso de la bibliografía y a una recopilación de información de los mejores arqueólogos que, dicho sea de paso, han colaborado con gran amabilidad, salvo contadas excepciones.

Así y todo, se obtiene la conclusión de que el trabajo de localización de enterramientos tumulares en la provincia de Burgos no está acabado, ni mucho menos. El inventario adolece de una prospección intensiva, por falta de presupuesto, y es irregular en algunos municipios. También es necesario depurar los datos procedentes de las antiguas Cartas Arqueológicas y de otras publicaciones, que en algunos casos incorporan supuestos menhires o estructuras pétreas que difícilmente pueden ser consideradas como auténticos dólmenes.

Antes de terminar con la bibliografía arqueológica, cabe hacer algunas consideraciones: falta una publicación homogénea de la Prehistoria burgalesa, aunque hay aproximaciones en las historias generales de la provincia, y tampoco es fácil encontrar libros o artículos que aborden en profundidad la relación espacial de los enterramientos o yacimientos prehistóricos.

Como se observa en los Anexos, además de los túmulos incluidos en el análisis hay otra amplia lista de posibles enterramientos, lugares dudosos citados en la bibliografía, e incluso una pequeña relación de manifestaciones megalíticas contemporáneas, "menhires" de reciente factura y recreaciones de "trilitos" que adornan carreteras y lugares urbanos. Salvo estos últimos, cabe decir que la mayoría de los yacimientos dudosos que no se han incluido en el

análisis comparten el territorio espacial con aquellas manifestaciones tumulares que sí ofrecen evidencias arqueológicas o tipológicas. Quiere esto decir que los posibles errores son mínimos, y que una trasposición entre los yacimientos con evidencias y los dudosos no alteraría sustancialmente el resultado final.

FACTORES DE LOCALIZACIÓN

Previamente a compendiar las conclusiones del análisis espacial llevado a cabo en esta investigación, se exponen -muy resumidos- los factores de localización encontrados en los territorios con abundancia de enterramientos tumulares:

- Gea: aparece una relación sólida entre los lugares megalíticos y las formaciones geológicas del Mesozoico, el Cretácico en general, terrenos con preponderancia de calizas y margas.
- Clima: Las estepas esclerófilas de páramos y bordes de las Sierras son (según la fitoclimatología) los territorios con mayor presencia de enterramientos tumulares. También se aprecia una insolación relativamente baja, que conlleva una evapotranspiración moderada y un balance hídrico elevado. En definitiva, lugares que conservan bien la humedad, pero con temperaturas lo suficientemente elevadas como para permitir una actividad vegetativa prolongada.
- Geomorfología: Las parameras y las Loras, los relieves tabulares con abundancia de collados, las áreas llanas situadas entre 900 y 1.100 metros son los lugares en los que aparecen más estructuras tumulares.
- Suelos: Litosuelos, clases agrológicas que indican un uso pastoral y silvícola con gran rendimiento en materia seca y zonas de karst son asimismo características que coinciden con la mayor parte de las áreas tumulares.
- Agua: La cuenca del Ebro y la lejanía (relativa) de los grandes ríos son las únicas características destacables que aparecen en esta categoría asociadas a los lugares de mayor densidad de túmulos.
- Vegetación: Los enterramientos se localizan preferentemente en lugares que actualmente tienen vegetación atlántica, y cuya potencialidad es también cantábrica (quejigares y encinares no mediterráneos). El páramo como comarca agraria y el buen rendimiento de cereal son otras dos características señaladas.
- Fauna: Las aves roqueras y los micromamíferos que encuentran su biotopo en zonas húmedas (no áridas) son indicadores de presencia tumular.
- Recursos: Cántabros y Autrigones son los dos pueblos prerromanos que ocuparon los territorios en los que hoy en día se ha detectado mayor presencia megalítica.
- Paisaje: La superficie de erosión de las Parameras, y más concretamente el Páramo de Masa, si se habla de unidades ambientales, es el lugar idóneo para encontrar abundantes enterramientos tumulares.
- Otros factores: Si actualmente un territorio se usa como pastizal o erial, tiene grandes posibilidades de ser un lugar megalítico. Pero como final de los factores de localización se puede recurrir a un criterio puramente estadístico: las hojas del mapa nacional en escala 1:50.000 demuestran que la distribución de los túmulos soporta cualquier análisis estadístico de aleatoriedad. No tendría explicación, de otra manera, que en algunas hojas del mapa se acumulen los yacimientos, mientras otros mapas, a veces adyacentes, están vacíos de cualquier evidencia. El caso paradigmático es la hoja 110 (Medina de

Pomar), que no acoge ningún túmulo a pesar de estar rodeada por otras en las que hay abundantes referencias megalíticas.

FACTORES SIN INCIDENCIA

Si se excluyen los factores de localización de los enterramientos tumulares, el resto de características geográficas (cientos de mapas) no tienen incidencia alguna en la distribución espacial. Pero cabe señalar algunos aspectos: las cuevas, la orientación del terreno o la visibilidad no tienen nada que ver con la ubicación espacial de los túmulos, a pesar de las múltiples referencias bibliográficas que han acumulado en los estudios espaciales. Algo parecido ocurre con la proximidad a otros yacimientos (aunque sean sincrónicos de los enterramientos bajo túmulo), los caminos, las cañadas o los núcleos de población, que asimismo parecen lo suficientemente alejados de las áreas megalíticas como para no apreciar una relación directa entre ambos.

Otros lugares que presentan silencio megalítico son las cuencas bajas de los ríos y las cumbres de las cordilleras montañosas; los suelos aluviales, compactos, sin karst; la cuenca del río Duero, las comarcas de vegetación actual mediterránea o xerófila, las que presentan una vegetación potencial de quejigares y encinares mediterráneos, los municipios con menor rendimiento de cereal y la presencia de aves palustres o acuáticas.

LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS TERRITORIOS TUMULARES

Una vez seleccionadas las capas temáticas que realmente aportan información determinante sobre los factores de localización de los enterramientos tumulares en la provincia de Burgos, el resultado es el siguiente:

- Los parámetros significativos son once: Geología, Litología, Fitoclimatología, Horas de insolación, Evapotranspiración, Balance hídrico, Altitud del terreno, Distancia a los ríos, Vegetación potencial, Rendimiento del cereal y Unidades ambientales. Como se puede apreciar, hay dos características de la gea, cuatro del clima, una de la geomorfología, una del agua, dos de vegetación y una de paisaje. No hay, por tanto, características vinculadas con los suelos (aunque conviene recordar la presencia recurrente de los litosuelos), ni con la fauna, ni con los recursos culturales ni con los riesgos. Ha sido necesario incluir tres capas con características encadenadas (las horas de insolación, la evapotranspiración y el balance hídrico) porque tienen en cuenta factores diferentes y no pueden considerarse directamente derivados unos de otros.
- Los factores de localización son diferentes de los descritos en la bibliografía tradicional. En ésta faltan estudios climáticos y sobran apreciaciones geomorfológicas, sin duda las más fáciles de articular.
- Una buena parte de los túmulos están situados sobre terrenos que comparten numerosas características comunes o significativas. Es decir, que la mayor parte están en lugares calizos, con escasa insolación relativa y buen balance hídrico anual, a una altitud homogénea, bastante separados de los grandes ríos y en unidades ambientales uniformes. El terreno idóneo cumple con tres vectores: caliza, humedad y páramo. Sublimando el argumento, es posible encontrar un enterramiento tumular en Mena, Losa, Masa o La Lora si está en un litosuelo calizo con un balance hídrico próximo al valor cero, con vegetación de encinar o quejigar atlántico y a una altitud de entre 920 y 1.140 metros sobre el nivel del mar.

- Hay un lugar destacado que dibuja una C, un auténtico “cuerno de oro” megalítico, desde Villaescusa del Butrón a Loma pasando por Nocado, Gredilla, Sedano y Moradillo. La conjunción de características positivas es muy elevada, y de hecho aquí aparecen numerosos túmulos y dólmenes como los de la lobera de Huidobro, el Morueco, Ciella, Las Arnillas o la Nava Negra.
- No hay auténticos vacíos megalíticos en la provincia, sino áreas con escasa presencia. Frente a las áreas tumulares, con numerosos factores de atracción, el resto del territorio provincial suma pocos factores. Pero no puede descartarse, a priori, encontrar túmulos en ninguna comarca. Por decirlo de otra manera, las acumulaciones son muy claras, pero los vacíos tienen poca consistencia estadística.
- El estudio de los límites entre los sectores tumulares y los no tumulares, mediante la técnica de matemática difusa *fuzzy* y vecinos más próximos nos demuestra que las concentraciones se producen en el Valle de Mena, Valle de Losa, Páramos de Sedano, Lora y Masa, con un núcleo central en Villaescusa del Butrón, y un “goteo” hacia el sureste pasando por el núcleo de Atapuerca y Jaramillo hasta finalizar en la provincia de Soria.
- Se aprecia una concentración de enterramientos tumulares en lugares de ruptura paisajística, preferentemente en las proximidades de las parameras con los valles encajados. La biodiversidad que proporciona este hecho es llamativa: en los páramos hay pasto, lugares de cultivo y libertad de movimientos, mientras que en los valles fluviales se encuentran fuentes, fruta y refugio frente a las grandes nevadas.
- Una apreciación subjetiva, pero fundamentada en la experiencia, habla de ausencia de túmulos –en general- en los territorios de ladera y fondo de valle, así como en las cumbres. Por el contrario, hay una cierta querencia por los terrenos llanos o suavemente ondulados. Esta característica puede tener que ver con otras derivadas: las cumbres más arriscadas suelen pertenecer a la alta montaña, en donde la actividad biovegetativa es mínima por culpa de las bajas temperaturas; los fondos de valle son lugares de difícil tránsito, con vegetación ripícola, barreras hídricas, encharcamientos insalubres y difícil escapatoria de los rebaños y las personas. Por el contrario, el páramo llano u ondulado proporciona espacios abiertos, buena visibilidad y facilidad de movimiento, además de unas condiciones salubres aceptables entre el calor intenso de los fondos de valle y el frío insoportable de las cumbres montañosas.
- La experiencia da pie también a una apreciación visual: los túmulos no están sistemáticamente situados en los lugares de mejor visibilidad directa. Algunos sí cumplen esta norma, y aparecen en los bordes de las lomas o en sitios destacados del paisaje, pero lo normal es que no sea así. Casi podría pensarse un nuevo aforismo que dijera: “cerca de donde hay un dolmen hay un sitio de mejor visibilidad”. Frente a lo afirmado con frecuencia en la bibliografía, los túmulos se sitúan en rellanos desde los que se domina visualmente un amplio territorio, o algunos aspectos característicos del mismo, como pasos naturales o recursos hídricos. Pero no habría costado excesivamente a los constructores del Moreco subirlo hasta la peña Otero, a los de la Nava Negra izarlo a cualquiera de las lomas circundantes, o a los de Mazariegos buscar las cumbres de Las Mamblas o el castro de Lara. Sin embargo, estos y otros muchísimos casos buscan lugares más recoletos, pensados más para ver que para ser vistos. A veces inducen a pensar si no serán “pastores estáticos”,

mojones protectores que abarcan con su imanación el dominio sobre un territorio limitado. Aún caben otras reflexiones: ¿puede compararse la visibilidad actual de los páramos sin vegetación o de las campiñas de cereal, sin un árbol en kilómetros a la redonda, con la que hubo en el momento de construcción de los túmulos, hace cinco mil años? Probablemente no, bastaría que el bosque ocupara un 50% del territorio para interrumpir la mayor parte de las comunicaciones visuales. Y para terminar, otra reflexión: Si los dólmenes se edificaron en lugares de máxima visibilidad, ¿cómo es posible que tantas personas hayamos tardado tanto tiempo en encontrar tan pocos ejemplares? De nuevo sirven como ejemplo los casos más vistosos: El Moreco no se aprecia hasta que se está a muy poca distancia de él, lo mismo que ocurre con el de Mazariegos, La Nava Negra, La Cotorrita o la Cabaña de Sargentos (y no digamos el Paso de la Loba) por poner sólo un puñado de ejemplos. No es infrecuente oír comentarios de arqueólogos que afirman haber cruzado varias veces por un mismo sitio hasta que han localizado un túmulo que había pasado desapercibido.

- Una característica recurrente, y que no ha podido ser analizada por falta de información suficiente, es la presencia de túmulos en lugares que son o han sido endorreicos. Así, aparecen turberas o encharcamientos colmatados en Fuente Pecina, Moreco, La Nava Negra, La Cotorrita, Atapuerca... todos estos parajes han podido ser antiguas lagunas o charcas que una vez colmatadas se han convertido en simples lugares fangosos. Sirva señalar esta característica a la espera de que en el futuro se pueda abordar un estudio riguroso.

- Llama la atención la diferencia de conceptos entre la Prehistoria y la actualidad cuando se abordan la pobreza y la riqueza, la benignidad y el rigor climático o la movilidad y las barreras naturales. Así, los territorios que hoy se consideran pobres, como los páramos, son muy ricos en vestigios arqueológicos tumulares. Por el contrario, las comarcas con mayor prosperidad agrícola actual, como La Bureba, la Ribera del Duero o los valles de las Merindades, apenas acogen vestigios. Lo mismo ocurre con el clima: es difícil entender por qué habitaban los fríos páramos cuando hay lugares cálidos al sur de la provincia. También hay una visión urbana que nos hace preferir los fondos de valle como lugares de tránsito, en lugar de las lomas. Pero si miramos los mismos parámetros desde la Prehistoria, sin duda se verán de forma diferente: las prósperas zonas agrarias actuales se sitúan en terrenos profundos, de difícil labor sin medios mecánicos, mientras que en las parameras karstificadas es mucho más sencilla la lucha contra la vegetación o el encharcamiento de la tierra. Y qué decir del clima de la cuenca baja del Duero, considerado benigno hoy en día desde una visión turística (o vinícola), pero maligno para los pastos, para el cultivo del cereal en secano e incluso para la salubridad de las aguas y los terrenos. Algo parecido ocurre con la percepción geomorfológica de los desplazamientos: los desfiladeros de Pancorbo, Orbaneja o Trespaderne, por donde hoy discurren plácidamente las carreteras, son sin duda muy peligrosos para el tránsito de personas y animales en un medio hostil. Para defenderse de las angosturas, nada mejor que recurrir a los cordales con fuga a ambas vertientes o a los páramos en donde es posible la dispersión en caso de riesgo. En definitiva, una conclusión importante del trabajo es la necesidad de adaptar la visión del espacio a un momento pretérito en el que no existía una sociedad potente que pudiera controlar y dominar el territorio con carreteras, maquinaria, sanidad o policía,

como en la actualidad, y en la que las necesidades de supervivencia eran muy diferentes a las de hoy en día.

PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

Una vez expuestas las conclusiones más importantes, parece necesario abordar las propuestas de actuación para continuar profundizando en el futuro en las características de la distribución espacial de los enterramientos tumulares. La primera proposición derivada es, sin duda, la ampliación del estudio a otros ámbitos. Aunque la provincia de Burgos presenta una enorme variedad geográfica, no puede abarcar por sí misma todos los biotopos. Sería muy interesante cotejar esta investigación con otras similares de otros lugares, aunque el siguiente paso lógico sería abordar el estudio de la distribución espacial de los enterramientos tumulares en toda la península ibérica. Hoy en día es difícil pensar en una labor de estas características, al menos a una escala aceptable, pero no se puede desechar en un futuro próximo, cuando se cuente con información arqueológica y geográfica homogénea y suficiente, y cuando la informática sea capaz de asumir el análisis de medio millón de kilómetros cuadrados a la vez.

También parece interesante abordar en el futuro el estudio de los aspectos simbólicos del territorio. Lo que se puede medir, contar, pesar, cabe ser transformado en una base de datos. Pero a veces existen percepciones mágicas, religiosas, no tangibles, que pueden ser determinantes para la aceptación o rechazo de un lugar determinado. Esta tesis se ha fundamentado en parámetros mensurables y ha procurado huir de la especulación. Pero en el interregno de la realidad y la fantasía queda un espacio que habrá que abordar en algún momento.

Por último, hay que reconocer que el Sistema de Información Geográfica responde a muchas preguntas espaciales, pero no a la principal: Por qué el hombre toma determinadas decisiones en su relación con el territorio. El estudio del análisis multifactorial está aún en una fase incipiente y abre un sugerente camino de investigación. El lema de un escudo nobiliario burgalés afirma: "El porqué yo me lo sé". Sin duda cada grupo, cada hombre, va adoptando decisiones y corrigiendo el rumbo a medida que establece un diálogo con el espacio en el que habita, pero el esfuerzo de la investigación debe ir encaminado a comprender los mecanismos perceptivos y psicológicos que permitieron la simbiosis entre hombre y tierra a través de los enterramientos en los que quedaban fundidos en una sola materia.

BIBLIOGRAFÍA

- ABAD GALLEGO, X.C. (1992): "El contexto cronológico de la moma n° 1 de Cotogrande (Cabral-Vigo)". *Arqueologia* 22. Grupo de Estudios Arqueológicos de Porto: 21-28. Porto (Portugal).
- ABÁSULO ÁLVAREZ, J.A. (1974): "Carta arqueológica de la provincia de Burgos. Partidos judiciales de Belorado y Miranda de Ebro". *Studia Archaeologica*, 33. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- (1975): *Comunicaciones de la época romana en la provincia de Burgos*. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
 - (1978): *Carta arqueológica de la provincia de Burgos. Partidos judiciales de Castrojeriz y Villadiego*. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- ABÁSULO ÁLVAREZ, J.A.; GARCÍA ROZAS, R. (1980): *Carta Arqueológica de la provincia de Burgos. Partido judicial de Salas de los Infantes*. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- ABÁSULO ÁLVAREZ, J.A.; GARCÍA SOTO, A.M. (1975): "Notas sobre la cultura dolménica en la Sierra de Burgos". *Sautuola* I: 109-115. Diputación Regional de Cantabria. Santander.
- ABÁSULO ÁLVAREZ, J.A.; RUIZ VÉLEZ, I. (1977): *Carta arqueológica de la provincia de Burgos. Partido judicial de Burgos*. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- (1979): "El conjunto arqueológico de Ubierna. Contribución al estudio de la Edad del Hierro en la Meseta Norte". *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología* XLV: 168-188. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- ACOSTA MARTÍNEZ, P. (1995): "Las culturas del neolítico y calcolítico en Andalucía Occidental". *Espacio, Tiempo y Forma* 8: 33-80. UNED. Madrid.
- AGUAYO DE HOYOS, P.; MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, G.; MORENO JIMÉNEZ, F. (1990): "Articulación de los sistemas de hábitats neolítico y eneolítico en la depresión de Ronda". *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada* 14-15: 67-84. Universidad de Granada. Granada.
- AGUILERA KLINK, F. (1991): "Algunas cuestiones sobre economía del agua". *Agricultura y Sociedad* 59 (abril-junio 1991): 197-221. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- ALDAY RUIZ, A. (1995): "Patrones de asentamiento y de organización del territorio de Álava durante el Epipaleolítico y Neolítico". *Primeros agricultores y ganaderos en el Cantábrico y Alto Ebro*: 289-316. Eusko Ikaskuntza. San Sebastián.
- (1996): *El entramado campaniforme en el País Vasco: los datos y el desarrollo del proceso histórico*. Veleia Mayor. Vitoria.
 - (1997): "Los ciclos culturales en los inicios del Holoceno en el País Vasco: ¿Crónica, explicación o especulación?". *II Congreso de Arqueología Peninsular*. Tomo II. Neolítico, Calcolítico y Bronce: 11-22. Fundación Rei Afonso Henriques. Zamora.
- ALIMEN, M.H. (1965): *Préhistoire*, tome I. Editions N Boubée & Cía. París.
- ALIMEN, M.H.; STEVE, M.J. (1986): *Prehistoria*. Historia Universal Siglo XXI. Madrid.
- ALMAGRO BASCH, M. (1960): *Prehistoria*. Espasa Calpe. Madrid.
- (1990): *Arqueología y Prehistoria*. UNED. Madrid.

- ALMAGRO GORBEA, M^a. J. (1968): "Los "ídolos betilos" del bronce I Hispano: Sus tipos y cronología". *Trabajos de Prehistoria del Seminario de Historia Primitiva del Hombre de la Universidad de Madrid*. Madrid.
- ALMAGRO GORBEA, M. (1970): "Las fechas del C-14 para la Prehistoria y la Arqueología peninsular". *Trabajos de Prehistoria* 27: 9-44. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- ALMAGRO GORBEA, M.; BENITO LÓPEZ, J.E. (1993): "Evaluación de rendimientos y optimización de resultados en prospección arqueológica: El Valle del Tajuña". *Inventarios y Cartas Arqueológicas*, Soria 1991: 152-158. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- ALONSO DE MARTÍN, J. S. (1994): "Mazariegos, el sepulcro de corredor". *Mecerreyes* 44: 8-16. Mecerreyes (Burgos).
- (1998): "Primeras noticias sobre el hallazgo en Mazariegos del túmulo de Nebrolancho". *Mecerreyes* 57-58: 8-30. Mecerreyes (Burgos).
- ALONSO MATTHÍAS, F.; BELLO DIÉGUEZ, J.M. (1997): "Cronología y periodización del fenómeno megalítico en Galicia a la luz de las dataciones por carbono 14". *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 507-520. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- ALONSO, R. (1997): "Identificados cinco nuevos dólmenes en Atapuerca". *El Norte de Castilla* 12-VIII-1997: 26. Valladolid.
- ALTUNA, J. (1980): "Historia de la domesticación animal en el País Vasco desde sus orígenes hasta la Romanización". *Munibe* 32: 1-63. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
- ALTUNA, J.; ARMENDÁRIZ, Á.; BARRIO (DEL), L.; ETXEBERRÍA, F.; MARIEZKURRENA, K.; PEÑALBER, J.; ZUMALABE, F. J. (1990): "Guipúzcoa. Carta Arqueológica I. Megalitos". *Munibe*, Suplemento 7. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
- ALTUNA ECHAVE, J.; APELLÁNIZ, J.M.; RODRÍGUEZ ONDARRA, J. (1966): "Excavación del dolmen de "Venta de Zárate" (Cizúrquil, Guipúzcoa)". *Munibe*, año XVIII, 1-4: 185-188. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
- ÁLVAREZ ROJAS, A.; GIL MONTES, J. (1988): "Aproximación al estudio de las vías de comunicación en el primer milenio antes de Cristo en Extremadura". *Trabajos de Prehistoria* 45: 305-316. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- ÁLVARO, E. (1983): "Análisis espacial de los poblados talayóticos en la isla de Menorca". *Homenaje al Profesor Martín Almagro Basch*. Vol II: 193-204. Ministerio de Cultura. Madrid.
- ALLUÉ ANDRADE, J.L. (1990): *Atlas fitoclimático de España. Taxonomías*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- AMADO REINO, X. (1997): "La aplicación del GPS a la Arqueología". *Trabajos de Prehistoria* 54-1: 155-165. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- AMORES, F.; TEMIÑO, I.R. (1984): "La implantación durante el bronce Final y el Período Orientalizante en la región de Carmona". *Arqueología Espacial* 4: 97-113. Colegio Universitario de Teruel. Teruel.
- AMORIM GIRÃO, A. (1922): "Monumentos pre-históricos do concelho de Viseu". *O Archeologo Português* XXV: 183-189. Lisboa.

- ANDRÉS RUPÉREZ, M^a T. (1978): *Estudio tipológico-arquitectónico de los sepulcros del Neolítico y Calcolítico de la cuenca media del Ebro*. Universidad de Zaragoza. Zaragoza.
- (1984): "El megalitismo en el Pirineo Occidental". *Actas de la Mesa Redonda sobre Megalitismo Peninsular*: 133-144. Asociación Española de Amigos de la Arqueología. Madrid.
 - (1986): "Sobre cronología dolménica: País Vasco, Navarra y Rioja". *Estudios en Homenaje al Profesor A. Beltrán*: 237-265. Facultad de Filosofía y Letras. Zaragoza.
 - (1987): "Megalitismo de la vertiente izquierda del Ebro Alto y Medio: algunos problemas y perspectivas". *El Megalitismo en la Península Ibérica*: 149-157. Ministerio de Cultura. Madrid.
 - (1988): "La estación megalítica de Guarrinza (Echo-Ansó, Huesca). Campañas de 1973 y 1974 (1^a parte)". *Bolskan* 5: 117-145. Diputación Provincial de Huesca. Huesca.
 - (1992): "La estación megalítica de Guarrinza (Hecho-Ansó, Huesca). Campañas de 1973 y 1974 (2^a parte)". *Bolskan* 9: 69-116. Diputación Provincial de Huesca. Huesca.
 - (1997a): "Fases de implantación y uso dolménico en la cuenca alta y media del Ebro (CAME)". *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 431-444. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
 - (1997b): "Neolítico y Calcolítico". *Caesaraugusta* 72-I: 59-107. Diputación Provincial de Zaragoza. Zaragoza.
 - (1998): *Colectivismo funerario neo-eneolítico. Aproximación metodológica sobre datos de la cuenca alta y media del Ebro*. Institución Fernando el Católico. Zaragoza.
- APELLÁNIZ CASTROVIEJO, J. M^a. (1974): "El Grupo de los Husos durante la prehistoria con cerámica en el País Vasco", *Estudios de Arqueología Alavesa* 7. Diputación Foral de Álava. Vitoria.
- (1975): "El Grupo de Santimamiñe durante la prehistoria con cerámica", *Munibe* 1-2: 1-136. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
- APELLÁNIZ, J. M.; FERNÁNDEZ MEDRANO, D. (1978): "El sepulcro de galería segmentada de la Chabola de la Hechicera (El Villar, Álava). Excavación y restauración". *Estudios de Arqueología Alavesa* 9: 141-221. Diputación Foral de Álava. Vitoria.
- ARANZADI, T.; ANSOLEAGA, F. (1915): *Exploración de cinco dólmenes de Aralar*. Pamplona.
- ARIAS CABAL, P. (1991): *De cazadores a campesinos. La transición al neolítico en la región cantábrica*. Serie Universitaria 6. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria- Asamblea Regional de Cantabria. Santander.
- (1997): "¿Nacimiento o consolidación? El papel del fenómeno megalítico en los procesos de neolitización de la región cantábrica". *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 371-389. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- ARIAS, P.; PÉREZ, C. (1991): "El fenómeno megalítico en la Asturias oriental". *Gallaecia* 12: 91-110. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).

- ARMENDÁRIZ, Á. (1987): "Problemas sobre el origen del Megalitismo en el País Vasco". *El megalitismo en la Península Ibérica*: 143-148. Ministerio de Cultura. Madrid.
- (1990): "Las Cuevas Sepulcrales en el País Vasco". *Munibe* 42: 153-160. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián (Guipúzcoa).
- (1993): "De excursión por la Rioja: La ruta de los dólmenes". *Aranzadiana* 113: 75-78. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
- ARNAIZ ALONSO, M. Á.; ESPARZA ARROYO, A. (1985): "Un yacimiento al aire libre del Neolítico interior: el Altotero de Modúbar (Burgos)". *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología* LI: 5-45. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- ARNAIZ ALONSO, M. Á.; PASCUAL, S.; ROJO, A. V. (1997): "Los semejantes y los otros: la sepultura múltiple simultánea de Villayerno-Morquillas, Burgos. Nota preliminar". *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología* LXIII: 49-69. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- ARNALD, J. (1976): *Les Statues-menhirs, Hommes et Dieux*. Ed. des Hesperides. Toulouse (Francia).
- ARQUEOLOGÍA 79 (1979). Ministerio de Cultura. Madrid.
- ARQUEOLOGÍA 80 (1980). Ministerio de Cultura. Madrid.
- ARQUEOLOGÍA 81 (1981). Ministerio de Cultura. Madrid.
- ARQUEOLOGÍA 82 (1982). Ministerio de Cultura. Madrid.
- ARQUEOLOGÍA 83 (1983). Ministerio de Cultura. Madrid.
- ARQUEOLOGÍA BURGALESA (1982). Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- ARQUEOLOGÍA DEL PAÍS VALENCIANO (1985). Universidad de Alicante. Alicante.
- ARQUEOLOGÍA ESPACIAL 12 (1988). Colegio Universitario de Teruel. Teruel.
- ARQUEOLOGÍA ESPACIAL 14 (1993): *Fronteras*. Colegio Universitario de Teruel. Teruel.
- ARQUEOLOGÍA ESPACIAL, 16-17 (1993): *Procesos postdeposicionales*. Colegio Universitario de Teruel. Teruel.
- ARREDONDO, A. (1976): "Índice preliminar de Riaños, Cuetos y Castros en la provincia de Santander y otras". *Altamira*, 40: 537-554. Diputación Provincial de Santander. Santander.
- ARRIBAS PALAU, A. (1964): "Ecología de Los Millares". *Congreso Nacional de Arqueología* VIII: 327-330. Zaragoza.
- (1968): "Las bases económicas del Neolítico al Bronce". *Estudios de Economía de la Península Ibérica*: 33-60. Vicens-Vives. Barcelona.
- ARSUAGA, J.L. (2000): "La sierra de nuestros mayores". *El País* 25-VII-2000: 31. Madrid.
- ASQUERINO FERNÁNDEZ, M^a D. (1983): "Una aproximación a la Paleoecología del Neolítico: la Cueva del Nacimiento (Pontones, Jaén)". *Homenaje a Martín Almagro Basch*: 431-436. Ministerio de Cultura. Madrid.
- ATIENZA BALLANO, M. (1995): "Estudio palinológico de los cambios en el límite superior del bosque durante el Holoceno en la sierra de Béjar. Sistema Central Español". *Reconstrucción de paleoambientes y cambios climáticos durante el Cuaternario*: 329-338. Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC. Madrid.

- ATIENZA, J. G. (1982): *Segunda guía de la España Mágica*. Martínez Roca, S.A. Barcelona.
- ATLAS DE RIESGOS NATURALES DE CASTILLA Y LEÓN (1991). Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.
- ATLAS DEL TERRITORIO DE CASTILLA Y LEÓN (1995). Junta de Castilla y León. Valladolid.
- ATLAS HÍDRICO DE LA PROVINCIA DE BURGOS (1998). Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- ATLAS NACIONAL DE ESPAÑA (1990). Instituto Geográfico Nacional. Madrid.
- AUBET, M.E. (1983): Los enterramientos bajo túmulo de Setefilla (Sevilla). *Huelva Arqueológica* VI: 49-70. Diputación Provincial de Huelva. Huelva.
- AVILÉS FERNÁNDEZ, M.; MADRAZO MADRAZO, S.; MITRE FERNÁNDEZ, E.; PALACIOS MARTÍN, B. (1978): *Prehistoria*. Nueva Historia de España. Edaf. Madrid.
- AYALA CARCEDO, F. J. (1988): *Atlas del Medio físico de la ciudad de Burgos y su marco provincial*. Instituto Tecnológico GeoMinero de España. Madrid.
- BADAL, E. (1999): "El potencial pecuario de la vegetación mediterránea: las Cuevas Redil". II Congr s del Neolitic a la Península Ibérica. *Sagvntvm* Extra 2: 69-75. Universitat de Valencia. Valencia.
- BADAL, E.; ROIRON, P. (1995): "La prehistoria de la vegetación en la Península Ibérica". *Sagvntvm* 28: 29-45. Universitat de Valencia. Valencia.
- BAENA PREYSLER, J. (1997): "Empleo de los SIG en el estudio de yacimientos paleolíticos de la región de Madrid". *Los SIG y el análisis espacial en Arqueología*: 139-176. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- BAENA PREYSLER, J.; BLASCO BOSQUED, C. (1997a): "Cambios en los patrones de asentamiento y visibilidad. El bronce final y la primera edad del hierro en el bajo Manzanares". *Los SIG y el análisis espacial en Arqueología*: 195-212. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- (1997b): "Análisis macroespacial apoyado en los SIG: El horizonte campaniforme en la región de Madrid". *Los SIG y el análisis espacial en Arqueología*: 177-194. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- (1997c): "Aproximación al estudio de un yacimiento y su entorno. El castro iberorromano del Pontón de la Oliva". *Los SIG y el análisis espacial en Arqueología*: 213-225. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- BAENA PREYSLER, J.; BLASCO, C.; QUESADA, F. (1997): *Los SIG y el análisis espacial en Arqueología*. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- BAJO, E. (1992a): "La Junta da 16 millones de pesetas para hacer once excavaciones arqueológicas en la provincia". *Diario 16 Burgos* 10-VIII-1992: 3. Burgos.
- (1992b): "Bajo las aguas del pantano de Ordunte hay un excepcional conjunto de poblados prehistóricos". *Diario 16 Burgos* 3-I-92: 3. Burgos.
- (1992c): "Los arqueólogos buscan en Mijangos la respuesta a varios enigmas sobre la Edad Media Española". *Diario 16 Burgos* 1-VIII-1994: 5. Burgos.
- (1992d): "La campaña arqueológica ha superado con creces las expectativas de la Junta". *Diario 16 Burgos* 27-X-92: 6. Burgos.

- (1993a): "Los muertos de entonces. El Plan director de Atapuerca incluye la excavación y restauración de los dólmenes neolíticos". *Diario 16 Burgos* 19-VI-1994: 14. Burgos.
 - (1993b): "Se investiga la vida doméstica de gentes que vivieron en Barbadillo hace casi 5.000 años". *Diario 16 Burgos* 9-IX-1993: 7. Burgos.
 - (1994a): "La Junta quiere declarar Monumento el yacimiento del pantano de Ordunte. Los restos arqueológicos que hay bajo sus aguas serán trasladados". *Diario 16 Burgos* 17-X-94: 9. Burgos.
 - (1994b): "La Junta ha invertido 6 millones y medio en las 8 excavaciones arqueológicas de este verano". *Diario 16 Burgos* 9-VIII-1994: 5. Burgos.
 - (1995): "Una excavación descubre en Mambrillas cinco hornos de alfarería romanos, únicos en la región". *Diario 16 Burgos* 18-I-1995: 7. Burgos.
 - (1996): "El inventario arqueológico de Burgos, el más retrasado". *Diario 16 Burgos* 30-VI-96: 13. Burgos.
- BALDELLOU, V. (1990): "El neo-Eneolítico altoaragonés". *Bolskan* 7: 67-111. Diputación Provincial de Huesca. Huesca.
- BALIL, A. (1976): *Prehistoria y Edad Antigua*. Pico Sacro. Santiago de Compostela (La Coruña).
- BARANDIARÁN, J. M.; MEDRANO, D. (1958): "Excavaciones en dólmenes alaveses". *Zephyrus* IX, 1: 5-50. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- BARCELO, J.A.; PALLARÉS, M. (1998): "Beyond GIS: The archaeology of social spaces". *Archaeologia e Calcolatori*, 9: 47-80. All'Insegna del Giglio. Florencia (Italia).
- BARROS SILVELO (1875): *Antigüedades de Galicia*.
- BASABE, J.M. (1971): "Estudios de los restos humanos del dolmen de Porquera de Butrón (Burgos)". *Noticiario Arqueológico Hispánico* XV: 100-108. Madrid.
- BATE, L. F. (1998): *El proceso de investigación en arqueología*. Crítica. Barcelona.
- BATISTA NOGUERA, R. (1961): "Sepulcros megalíticos de la comarca del Moyanés". *Corpus de Monumentos Megalíticos* 1: 7. Instituto de Prehistoria y Arqueología de la Diputación Provincial de Barcelona. Barcelona.
- BECERRO DE BENGOA, R. (1871): "Descubrimiento de nuevos sepulcros celtas en Álava". *El Ateneo*, 1871: 207. Vitoria.
- BEECHING, A.; CRUBÉZY, É. (1998): "Les sépultures chasséennes de la vallée du Rhône". *Sépultures d'Occident et genèses des mégalithismes (900-3500 avant notre ère)*: 147-164. Errance. París.
- BEGUIRISTAIN, M^a A. (1982): "Los yacimientos de habitación durante el Neolítico y la Edad del Bronce en el Alto Valle del Ebro". *Trabajos de Arqueología Navarra* 3: 59-156. Gobierno de Navarra. Pamplona.
- BEGUIRISTAIN, M^a. A.; ANDRÉS, T.; SESMA, J.; GARCÍA GARCÍA, M. L.; GARCÍA GAZOLAZ, J.; VELAZ, D. (1999): "Acerca del Megalitismo en Navarra: el inicio de un proyecto de investigación. II Congreso del Neolítico a la Península Ibérica". *Sagvntvm Extra* 2: 435-438. Universitat de Valencia. Valencia.
- BELLIDO BLANCO, A. (1993): "¿Vacío megalítico en las tierras sedimentarias del Valle medio del Duero?". *Procesos Postdeposicionales. Arqueología Espacial* 16-17: 181-190. Colegio Universitario de Teruel. Teruel.

- BELLO DIÉGUEZ, J. M^a. (1995): "Autoctonismo vs. relaciones en el megalitismo noroccidental. El caso de los monumentos de Dombate". *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología*: 25-32. Vigo (Pontevedra).
- BELLO DIÉGUEZ, J. M^a; CRIADO BOADO, F.; VÁZQUEZ VARELA, J.M. (1982): "Megalitismo y medio físico en el NW de la Península Ibérica: estado actual de la cuestión y perspectivas". *Zephyrus* XXXIV-XXXV: 109-118. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- (1985): "Apéndice sobre Cultura megalítica y medio natural en el NW peninsular". *Arqueología espacial. coloquio sobre distribución y relaciones entre los asentamientos VI (Teruel)*: 229-235. Colegio Universitario de Teruel. Teruel.
 - (1987): *La Cultura megalítica de la provincia de la Coruña y sus relaciones con el marco natural: implicaciones socio-económicas*. Diputación Provincial de la Coruña. La Coruña.
- BELLO DIÉGUEZ, J. M^a; VÁZQUEZ VARELA, J.M.; CRIADO BOADO, F. (1982): "Sobre la cultura megalítica y los Caminos Antiguos en Galicia". *El Museo de Pontevedra* XXXVI: 143-163. Museo de Pontevedra. Pontevedra.
- BELTRÁN MARTÍNEZ, A. (1952): "Acerca de los dólmenes pirenaicos occidentales". *Archivo Español de Arqueología*, XXV: 345-348. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- (1956): "Datos para el estudio de la Cultura Pirenaica". Actas de la I Sesión. *Congresos internacionales de ciencias prehistóricas y protohistóricas*: 597-600. Madrid, 1954. Zaragoza.
 - (1986): "Megalitismo y arte rupestre esquemático: Problemas y planteamientos". *Actas de la Mesa Redonda sobre Megalitismo Peninsular (1984)*: 21-32. Asociación Española de Amigos de la Arqueología. Madrid.
- BENET, N.; PÉREZ, R.; SANTONJA, M. (1997): "Evidencias campaniformes en el valle medio del Tormes". *II Congreso de Arqueología Peninsular, tomo II, Neolítico, Calcolítico y Bronce*: 449-470. Fundación Rei Afonso Henriques. Zamora.
- BENGOA ZUBIZARRETA, J. L. (1978): "Dos túmulos prehistóricos en el "Alto de la Espina", Burgos". *La Gaceta del Norte* 9-IV-1978: 6. Bilbao.
- BERGANZA, R. (1993): "Tras las huellas de la civilización". *Diario de Burgos* 4-VII-1993: 37. Burgos.
- BERGH, S. (1997): "Design as message role and symbolism of irish passage tombs". *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 141-150. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- BERMÚDEZ SÁNCHEZ, J. (1997): "Los SIG sobre plataformas de ordenador personal: el programa IDRISI como ejemplo de trabajo sobre formatos raster". *Los SIG y el análisis espacial en Arqueología*: 111-124. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- BERNALDO DE QUIRÓS, F. (1981): "Economía prehistórica". *Primeras jornadas de metodología de investigación prehistórica*. Soria, 1981: 369-376. Ministerio de Cultura. Madrid.

- BERUTCHACHVILI, N.; PANAREDA, J.M. (1977): "La ciencia del paisaje en la Unión Soviética. El estudio de los geosistemas en la estación de Martkopi". *Revista de Geografía*, vol. XI: 23-36. Barcelona.
- BERZOSA, L. (1987): "Estudio de las sepulturas megalíticas de Tabernas (Almería)". *Trabajos de Prehistoria* 44: 147-170. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- BINFORD, L. R. (1988): *En busca del pasado*. Crítica. Barcelona.
- BISWELL, S.; CROPPER, L.; EVANS, J.; GAFFNEY, V.; LEACH, P. (1995): "GIS and excavation: a cautionary tale from Shepton Mallet, Somerset, England". En Lock, G. y Stancic, Z. (ed). *Archaeology and Geographical Information Systems*. Londres.
- BLAS CORTINA, M.A. (1980): "El megalito de Penausén 1 (Salas, Asturias)". *Noticiero Arqueológico Hispánico* 9: 66-88. Madrid.
- (1983): "La Prehistoria reciente en Asturias". *Estudios de Arqueología Asturiana*, número 1. Fundación Pública de Cuevas y Yacimientos Prehistóricos de Asturias. Oviedo.
 - (1987): "La ocupación megalítica en el borde costero cantábrico, el caso particular asturiano". *El Megalitismo en la Península Ibérica*: 127-141. Ministerio de Cultura. Madrid.
 - (1993): "El Monte Areo, la Llaguna de Nievares y la Cobertoria: tres espacios funerarios para la comprensión del complejo cultural megalítico en el centro de Asturias". *Actas del 1º Congreso de Arqueología Peninsular, Trabalhos de Antropologia e Etnologia* 33 (3-4): 163-177. Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia. Porto (Portugal).
 - (1995): "Destino y tiempo de los túmulos de estructura "atípica": los monumentos A y D de la estación megalítica de la Llaguna de Niévares (Asturias)". *Primeros agricultores y ganaderos en el Cantábrico y Alto Ebro*: 55-80. Eusko Ikaskuntza. San Sebastián.
 - (1997): "Megalitos en la región cantábrica: una visión de conjunto". *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 311-334. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- BLASCO BOSQUED, C. (1993): *El Bronce Final*. Síntesis. Madrid.
- BLASCO BOSQUED, C.; BAENA PREYSLER, J. (1993): "Tratamiento de la información gráfica espacial". *Inventarios y Cartas Arqueológicas, Soria, 1991*: 179-189. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- (1997): "Los SIG y algunos ejemplos de su aplicación para el estudio y gestión de las cartas". *Los SIG y el análisis espacial en Arqueología*: 81-92. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- BLASCO BOSQUED, C.; ESPIAGO, J.; BAENA, J. (1997): "The role of GIS in the management of archaeological data: an example of an application to the spanish administration". En Aldenderfer, M., y H. D.G. Maschner (ed.). *Anthropology, Space and Geographical Information System*. Nueva York (EE.UU.).
- BLASCO BOSQUED, C.; RECUERO, V.; DÁVILA, A.; BAENA, J. (1995): "Sistemas de Información Geográfica en la gestión del Patrimonio: definición de las zonas de protección arqueológica". *Aplicaciones Informáticas e Arqueología: Teoría y Sistemas*: 155-172. Denborar. Bilbao.
- BLASCO, A.; EDO, M.; VILLALBA, Mª J. (1996): "Intercambio de bienes de prestigio en Catalunya durante el Neolítico. El desarrollo de la

- desigualdad social. I Congr s del Neolítico a la Península Ibérica. Gavà Bellaterra, 1995". *Rubricatum* 2: 549-556. Museu de Gavà. Gavà (Barcelona).
- BLOT, J. (1979): "Le cercle de pierres de Jatsagune. Compte rendu de fouilles". *Munibe* 31: 203-212. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
- (1980): "Les monolithes en Pays Basque de France". *Kobie* 10: 397-420. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
 - (1986): "Le Tumulus-Cromlech de Zaho II (Compte rendu de fouille 1983) autorisation n  001546 programm e H 23". *Munibe* 38: 97-106. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
 - (1987): "Le cercle de pierres de Sohandi II (compte rendu de fouilles 1984)". *Munibe* 39: 121-128. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
 - (1994a): "Le cromlech Hegieder 7 (compte-rendu de fouille de sauvetage d'urgence) autorisation n  92-12". *Munibe* 46: 133-141. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
 - (1994b): "Un tumulus de l'Age du Bronze reutilis  au Moyen Age (Urdenarre N.1-commune de Saint-Michel)". *Kobie* 21: 293-307. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
 - (1995): "Le cromlech Meatse 8 (commune d'Itxassou, Labourd) (Compte rendu de fouilles 1992-93)". *Munibe* 47: 203-212. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
 - (1996): "Le Cromlech M ats  12 (commune d'Itxassou, Laburdi). (Compte rendu de fouilles 1994)". *Munibe* 48: 65-76. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
- BOHIGAS ROLDÁN, R. (1986): "Posibles estructuras megalíticas en la divisoria valle de Liendo-Valle del río As n". *Altamira* 46: 209-217. Diputación Regional de Cantabria. Santander.
- BOHIGAS, R.; CAMPILLO, J.; CHURRUCA, J.A. (1984): "Carta arqueológica de la provincia de Burgos. Partidos judiciales de Sedano y Villarcayo". *Kobie* 14: 7-98. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- BOLETÍN DE LA INSTITUCIÓN FERNÁN GONZÁLEZ (1969): N  173. Acuerdos y Noticias. *Boletín de la Institución Fernán González*: 417. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO (1991): Resolución de la Dirección General de Patrimonio de declaración de Bien de Interés Cultural como Zona Arqueológica a favor del Monumento Megalítico de "La Cabaña" en Sargentos de la Lora (Burgos). *Boletín Oficial del Estado* 25-V-1991: 16963. Boletín Oficial del Estado. Madrid.
- BOLÓS Y CAPDEVILA, M  (1978): "Aportación al estudio del hombre como elemento y factor del paisaje". *Medio Físico, Desarrollo Regional y Geografía*. V Coloquio de Geografía. Granada, 1977: 163-168. Universidad de Granada. Granada.
- (1981): "Problemática actual de los estudios de paisaje integrado". *Revista de Geografía*: 45-68. Barcelona.
 - (1984): "Els estudis de paisatge integrat a España". *1 r Coloquio de Paisaje y Geosistema (Barcelona 1980)*: 43-52. Barcelona.
- BOSCH GIMPERA, P. (1932): *Etnología de la Península Ib rica*. Barcelona.
- (1975): *Prehistoria de Europa*. Istmo. Madrid.
- LOS BOSQUES IBÉRICOS (1998): *Los bosques ibéricos. Una interpretación geobot nica*. Planeta. Barcelona.

- BOUJOT, C.; CASSEN, S. (1998): "Tertres armoricains et tumulus carnacéens dans le contexte de la néolithisation de la France occidentale". *Sépultures d'Occident et genèses des mégalithismes (900-3500 avant notre ère)*: 109-126. Errance. París.
- BRADLEY, R. (1998): "Ruined buildings, ruined stones: enclosures, tombs and natural places in the Neolithic of south-west England". *World Archaeology*, vol 30 (1): 13-22. Londres.
- BRAGUIER, S. (1999a): "Étude de la faune néolithique de l'enceinte de Temps-Perdu à Migné-Auxances (Vienne)". *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 96-3: 363-365. Société Préhistorique Française. París.
- BRAGUIER, S. (1999b): "La faune du Rocher à Villedoux (Charente-Maritime) et de Champ-Durand à Nieul-sur-l'Autize (Vendée)". *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 96-3: 409-418. Société Préhistorique Française. París.
- BRIARD, J. (1995): *Les mégalithes de l'Europe atlantique, architecture et art funéraire (5000.2000 avant J.C.)*. Errance. París.
- BRIONGOS, R. (2000): "Proteger al Antecesor. El Instituto Universitario de Restauración propone un sensible aumento de la superficie protegida dentro de la sierra de Atapuerca, para que incluya nuevos yacimientos". *Diario de Burgos* 22-IX-2000: 7. Burgos.
- BUENO RAMÍREZ, P. (1987): "El Megalitismo en Extremadura: estado de la cuestión". *El Megalitismo en la Península Ibérica*: 73-84. Ministerio de Cultura. Madrid.
- (1988): Los dólmenes de Valencia de Alcántara. *Excavaciones Arqueológicas en España* vol. 155. Ministerio de Cultura. Madrid.
- (1991): "Megalitos en la meseta sur: los dólmenes de Azután y la Estrella (Toledo)". *Excavaciones Arqueológicas en España* 159. Ministerio de Cultura. Madrid.
- (1994): "La necrópolis de Santiago de Alcántara (Cáceres). Una hipótesis de interpretación para los sepulcros de pequeño tamaño del megalitismo occidental". *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología* LX: 25-104. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- BUENO RAMÍREZ, P.; BALBÍN, R. (1998): "Novedades en la estatuaria antropomorfa española". *Archéologie en Languedoc* 22: 43-60. Hérault (Francia).
- BUENO RAMÍREZ, P.; BALBÍN, R.; BARROSO, R.; ALCOLEA, J.J.; VILLA, R.; MORALEDA, A. (1999): *El dolmen de Navalcán. El poblamiento megalítico en el Guadyerbos*. Instituto Provincial de Investigaciones y Estudios Toledanos. Diputación Provincial de Toledo. Toledo.
- BURGESS, C.; GILMOUR, S.; HENDERSON, J.C. (1996): "Recording Archaeological Sites using GIS". *Archaeological Computing Newsletter* 46: 2-9. Oxford (Gran Bretaña).
- BURGOS 7 DÍAS (1999a): "Aratikos excavará en la vivienda que contiene un cementerio neolítico". *Burgos 7 Días* 8-XI-99: 8. Burgos.
- (1999b): "Pretende elevar la altura de este monte, sagrado para los íberos". *Burgos 7 Días* 12-XII-99: 5. Burgos.
- (1999c): "Una bandera en el Rodapozos recuerda el cambio de milenio". *Burgos 7 Días* 20-XII-99: 8. Burgos.
- BURGOS, TIERRA DE ARTE (1976): *Burgos, tierra de arte*. Caja de Ahorros Municipal. Burgos.

- BURGOS: ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO (1988): *Burgos: análisis del Medio Físico. Delimitación de unidades y estructura territorial*. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- BURILLO MOZOTA, F. (1989): "La Arqueología Espacial en España". *Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología* 27: 13-18. Madrid.
- BURJACHS, F.; RIERA, S. (1995): "Canvis vegetals i climàtics durant el Neolític a la façana mediterrània ibèrica". I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Gavà-Bellaterra, 1995. *Rubricatum* 1-1: 21-27. Museu de Gavà. Barcelona.
- BUSTAMANTE BRICIO, J. (1971): *La tierra y los Valles de Mena*. Bilbao.
- (1989): "La Junta de Castilla y León invertirá 14 millones de pesetas para la recuperación de cinco dólmenes de las Loras de Sedano". *Diario 16 Burgos* 24-XI-1989: 8. Burgos.
- BUXÓ, R. (1997): *Arqueología de las plantas*. Crítica. Barcelona.
- CABAÑES, L. (1999): "Cuatro metros para el milenio. La Asociación Geocientífica de Burgos organizó una excursión al Alto de Rodapozos para elevar su altura actual hasta los mil metros". *Diario de Burgos* 8-XI-99: 11. Burgos.
- (2000): "Expoliadores "visitan" los yacimientos arqueológicos". *Diario de Burgos* 24-VII-2000: 6-7. Burgos.
- CABO ALONSO, Á. (1994): "Medio natural y trashumancia en la España peninsular". En Gonzalo Anes y Ángel García Sanz (coordinadores) *Mesta, trashumancia y vida pastoril*: 23-45. Soria.
- CABRERO GARCÍA, R. (1978): "El conjunto megalítico de Los Gabrieles". *Huelva Arqueológica* IV: 79-144. Diputación Provincial de Huelva. Huelva.
- (1985): "Tipología de los sepulcros calcolíticos en Andalucía Occidental". *Huelva Arqueológica* VII. Diputación Provincial de Huelva. Huelva.
- CADIÑANOS BARDECI, I. (1986): *El Valle de Tobalina*. Ayuntamiento del Valle de Tobalina. Burgos.
- (1992): *El Valle de Tobalina (Burgos)*. Folleto turístico. Ayuntamiento del Valle de Tobalina. Burgos.
- (1993): *Santa Gadea del Cid*. Ayuntamiento de Santa Gadea del Cid. Villarcayo (Burgos).
- CALADO, M.; ROCHA, L. (1996): "Neolitizaçao do Alentejo interior: os casos de Pavia e Évora. I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Gavà-Bellaterra 1995". *Rubricatum* 2: 673-682. Museu de Gavà. Gavà (Barcelona).
- CALADO, M.; SARANTOPOULOS, P. (1996): "Cromelech de Vale Maria do Meio (Évora, Portugal): contexto geográfico e arqueológico. I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica. Gavà-Bellaterra 1995". *Rubricatum* 2: 493-503. Museu de Gavà. Gavà (Barcelona).
- CALLEJA GUIJARRO, T. (1986): "Probable estación megalítica en La Cuesta (Segovia)". *Boletín de la Sociedad Española de Amigos de la Arqueología* 22: 9-14. Asociación Española de Amigos de la Arqueología. Madrid.
- CALVO DE ANTA, R.; CRIADO, F.; VÁZQUEZ VARELA, M. (1982): "Contribución al estudio del megalitismo y el medio edafológico en el Noroeste de la Península Ibérica: el paleosuelo de "A mamoa de

- Parxubeira". *Cuadernos de Estudios Gallegos* XXXIII, 98: 65-86. Instituto Padre Sarmiento. Santiago de Compostela (La Coruña).
- CAMPILLO, A. (1985): *Adiós al progreso. Una meditación sobre la Historia*. Anagrama. Barcelona.
- CAMPILLO, D. (1989): "El medio ambiente en la Prehistoria y su influencia en la enfermedad". *Boletín de la Sociedad Española de Antropología Biológica* 10: 119-137. Sociedad Española de Antropología Biológica. Madrid.
- CAMPILLO CUEVA, J. (1984a): "El túmulo campaniforme de Tablada de Rudrón (Burgos). Memoria de la excavación en la Subdirección General de Arqueología". *Noticiario Arqueológico Hispánico* 26: 7-86. Ministerio de Cultura. Madrid.
- (1984b): "Hacia una sistematización del fenómeno dolménico en el NW burgalés". *Kobie* 14: 143-170. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
 - (1987): "El dolmen de Nidáguila (Burgos)". *Kobie* 16: 172-174. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
 - (1988): "Nuevos hallazgos tumulares en Tubilla del Agua (Burgos)". *Kobie* 17: 284-286. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
 - (1989): "El dolmen de Terradillos de Sedano (Burgos)". *Kobie* 18: 231-232. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
 - (1994): "Hallazgos de hachas pulimentadas en La Lora (Burgos)". *Kobie* 21: 267-273. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
 - (1995): "Nuevos descubrimientos megalíticos y paramegalíticos en la Honor de Sedano (Burgos)". *Kobie* 22: 77-95. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
 - (1997): "Los despoblados medievales de la Honor de Sedano (Burgos)". *Kobie* 24: 125-168. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- CAMPILLO CUEVA, J.; RAMÍREZ RUIZ, M^a M. (1982): "El dolmen de Reinoso (Burgos)". *Kobie* 12: 43-47. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- (1983a): "Descubrimiento de una necrópolis altomedieval en Tubilla del Agua". *Kobie* 14: 207-215. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
 - (1983b): "Nuevos Yacimientos en cuevas de la zona de Ubierna (Burgos)". *Kobie* 13: 73-84. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
 - (1984): "Aportaciones iniciales a un importante conjunto calcolítico de Tubilla del Agua (Burgos)". *Boletín de la Institución Fernán González* 1984/1: 125-142. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
 - (1985): "Carta arqueológica del término de Ubierna (Burgos)". *Kobie* 15: 33-59. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- CAMPILLO CUEVA, J.; RICO HERNÁNDEZ, J. A. (1996): *El general burgalés Manuel Báscones del Olmo (1823-1875) y los conflictos españoles del siglo XIX*. Burgos.
- CARA BARRIONUEVO, L.; RODRÍGUEZ LÓPEZ, J.M^a. (1984): "Análisis de distribución espacial de las comunidades megalíticas en el valle del río Andarax (Almería)". *Arqueología Espacial* 3: 53-75. Colegio Universitario de Teruel. Teruel.
- (1987): "Trashumancia ganadera y megalitismo. El caso del valle medio-bajo del río Andarax (Almería)". *XVIII Congreso Nacional de Arqueología*: 235-248. Zaragoza.

- (1989): "Fronteras culturales y estrategias territoriales durante el III milenio A.C. en el valle Medio y Bajo del Andarax (Almería)". *Arqueología Espacial* 13: 63-76. Colegio Universitario de Teruel. Teruel.
- CARDONA, R.; CASTANY, J.; GUÀRDIA, J.; GUERRERO, L.; RAMON, M., SOLÉ, J. (1996): "Estrategies d'intercanvi i societat a la Catalunya interior durant el Neolític mig: El Solsonia. I Congrés del Neolític a la Península Ibérica. Gavà-Bellaterra, 1995". *Rubricatum* 2: 537-548. Museu de Gavà. Gavà (Barcelona).
- CARLOS IZQUIERDO, J.I. (1988): "Una aproximación territorial al fenómeno megalítico: la Rioja alavesa y el valle de Cuartango". *Munibe (II Congreso Mundial Vasco)*. Suplemento nº 6: 113-127. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
- (1989): "Desde la ortodoxia espacial hasta el albor del método arqueogeográfico. Aplicación crítica del Site Catchment Analysis a los dólmenes de la Rioja Alavesa y el Valle de Cuartango". *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología* LV: 15-40. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- CARRASCO MARTÍN, M^a. J. (1991): "Avance al estudio del sepulcro megalítico de "La Granja del Toriñuelo" (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". I Jornadas de Prehistoria y Arqueología en Extremadura (1986-1990). *Extremadura Arqueológica* II: 113-127. Junta de Extremadura. Mérida (Badajoz).
- CARVALHO DIAS, A.; OLIVEIRA, J. M. (1981): *Monumentos megalíticos do concelho de Marvão. Assembleia Distrital de Portalegre*. Portalegre (Portugal).
- CASADO, S.; FLORÍN, M.; MONTES, C. (1993): "La desecación del Paisaje. Evaluación de la pérdida de superficie de humedales y lagos en la España peninsular". *VI Jornadas sobre el Paisaje*: 77-89. Asociación para el Estudio y la Ordenación del Paisaje. Segovia.
- CASTELLANOS, A. (2000a): "El parque eólico del cerro de Villalta ha destrozado varios enterramientos del Neolítico". *Diario de Burgos* 14-III-2000: 20. Burgos.
- (2000b): "Piedras y molinos". *Diario de Burgos* 16-III-2000: 64. Burgos.
- CASTELLS, Á.; MAYO, M. (1993): *Guía de los mamíferos en libertad de España y Portugal*. Pirámide. Madrid.
- CASTRO MARTÍNEZ, P.V.; GONZÁLEZ MARCÉN, P. (1989): "El concepto de frontera: Implicaciones teóricas de la noción de territorio político". *Arqueología Espacial* 13: 7-18. Colegio Universitario de Teruel. Teruel.
- CAUWE, N. (1998): "Sépultures collectives du Mésolithique au Néolithique". *Sépultures d'Occident et genèses des mégalithismes (900-3500 avant notre ère)*: 11-24. Dirección de Jean Guilaine. Errance. París.
- CERDÁN MÁRQUEZ, C. (1952): "Los sepulcros megalíticos de Huelva". *Actas del II Congreso Nacional de Arqueología* (Madrid, 1951): 16-170. Zaragoza.
- CERDÁN MÁRQUEZ, C.; LEISNER, G.; LEISNER, V. (1974): "Sepulcros megalíticos de Huelva". *Huelva: Prehistoria y Antigüedad*: 41-108. Editora Nacional. Madrid.
- CERVERA, J.; ARSUAGA, J.L.; BERMÚDEZ DE CASTRO, J. M^a.; CARBONELL, E. (1999): *Atapuerca. Un millón de años de historia*. Plot Ediciones. Madrid.

- CHAPMAN, R. (1979): "Trashumance and megalithic tombs in Iberia". *Antiquity* LIII: 150-152. Londres.
- (1995): "Ten Years After-Megaliths, Mortuary Practices, and the Territorial Model". *Regional Approaches to Mortuary Analysis*: 29-51. Nueva York (EE.UU.)
- CHAUVET, G.; LIEVRE (1877): "Les Tumulus de la Boixe". *Bull. Soc. Arch. Charente* 1877: 1-44.
- CIDAD PÉREZ, J. (1976): *Sargentos de la Lora, patria de D. Andrés Manjón (Apuntes para su historia)*. Salamanca.
- (1985a): "Monumento megalítico en Sargentos de la Lora". *Diario de Burgos* 23-VII-1985: 11. Burgos.
- (1985b): *La Lora. Sus alrededores. D. Andrés Manjón*. Burgos.
- (1989): "Proyecto para conservar monumentos megalíticos de la zona de Sedano". *Diario de Burgos* 5-XII-1989: 12. Burgos.
- (1990): "Restaurados ya tres dólmenes de la zona de Sedano". *Diario de Burgos* 30-IX-1990: 22. Burgos.
- (1993): "El dolmen de "La Cabaña", pendiente de restauración por la Consejería de Cultura". *Diario de Burgos* 29-I-1993: 15. Burgos.
- (1995): "El complejo megalítico de "La Cabaña" será restaurado y protegido". *Diario de Burgos*, 20-V-95: 18. Burgos.
- CIPRÉS, A.; GALILEA, F.; LÓPEZ, L. (1978): "Dólmenes y túmulos de las sierras de Guibijo y Badaya. Planteamiento para su estudio a la vista de los últimos descubrimientos". *Estudios de Arqueología Alavesa* 9: 65-125. Diputación Foral de Álava. Vitoria.
- CISNEROS CUNCHILLOS, M.; DíEZ CASTILLO, A.; LÓPEZ, P. (1995): "Aportaciones arqueológicas sobre la cuenca del Rubagón (Palencia)". *Actas del III Congreso de Historia de Palencia* I: 401-414. Diputación de Palencia. Palencia.
- CLARK, G.A. (1986): "El nicho alimenticio humano en el norte de España desde el Paleolítico hasta la romanización". *Trabajos de Prehistoria* 43: 159-184. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS MONTES PÚBLICOS 1859 (1984). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- COLL, S.; GUIJARRO, M. (1988): *Estadística aplicada a la historia y a las ciencias sociales*. Pirámide. Barcelona.
- COLLINS, R. (1989): *Los vascos*. Alianza Universidad. Madrid.
- CORCHÓN RODRÍGUEZ, M^a. S.; GONZÁLEZ-TABLAS SASTRE, J.; BECARES PÉREZ, J.; SEVILLANO SAN JOSÉ, C. (1993): "El Arte Rupestre Prehistórico en Castilla y León: Aspectos metodológicos del inventario". *Inventarios y Cartas Arqueológicas, Soria, 1991*: 73-81. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- CORCUERA, J.F. (2000): "La instalación de un parque eólico en Burgos destroza cuatro tumbas neolíticas". *El Mundo de Castilla y León* 15-III-2000: 11. Valladolid.
- COROMINAS, J. (1954): *Diccionario crítico etimológico de la lengua castellana*. Madrid.
- CORRAL, M. (1989): "Aplicación de un modelo para el estudio económico y social del megalitismo en el NO Peninsular. El conjunto megalítico de San Andrés de Lousada (Lugo)", *Brigantium* 6: 55-64. Museo Arqueológico e Histórico de La Coruña. La Coruña.

- EL CORREO DE BURGOS (2000): Historiadores hallan en Valderredondo una estructura pétreo que había sido confundida con un dolmen". *El Correo de Burgos* 26-IX-2000: 16. Burgos.
- COUDART, A. (1997): "À propos de l'espace habité". *Espaces physiques espaces sociaux dans l'analyse interne des sites du Néolithique à l'Âge du Fer*: 23-30. Comité des travaux historiques et scientifiques. París.
- CRIADO BOADO, F. A. (1984): "El tercer factor o la lógica oculta del emplazamiento de los túmulos megalíticos gallegos". *Cuadernos de Estudios Gallegos XXXV*: 7-22. Santiago de Compostela (La Coruña).
- (1988a): "Arqueología del Paisaje y Espacio Megalítico en Galicia". *Arqueología Espacial* 12: 61-117. Colegio Universitario de Teruel. Teruel.
 - (1988b): "Mámoas y rozas: panorámica general sobre la distribución de los túmulos megalíticos gallegos". *Trabalhos de Antropologia e Etnologia* 28: 151-160. Porto (Portugal).
 - (1989a): "Megalitos, espacio, pensamiento". *Trabajos de Prehistoria* 46: 75-98. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
 - (1989b): "Asentamiento Megalítico y Asentamiento Castreño: una Propuesta de Síntesis". *Gallaecia* 11: 109-137. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
 - (1991): "El fenómeno megalítico y tumular: formas diversas de pasado monumental". *Arqueología del Paisaje, El Área Bocelo-Furelos entre los tiempos paleolíticos y medievales*: 129-146. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela (La Coruña).
 - (1993a): "Límites y posibilidades de la arqueología del paisaje". *SPAL* 2: 9-56. Universidad de Sevilla. Sevilla.
 - (1993b): "Visibilidad e interpretación del registro arqueológico". *Trabajos de Prehistoria* 50: 39-56. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- CRIADO BOADO, F.; AIRA RODRÍGUEZ, M.J. Y DÍAZ-FIERROS VI-QUEIRA, F. (1986): *La construcción del paisaje. Megalitismo y Ecología en la Sierra de Barbanza*. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela (La Coruña).
- CRIADO BOADO, F.; FÁBREGAS VALCARCE, R.; VAQUERO LASTRES, X. (1991): "Concentraciones de túmulos y vías naturales de acceso al interior de Galicia". *Portugalia* 9: 27-38. Universidad de Porto. Porto (Portugal).
- CRIADO BOADO, F.; GRAJAL, M. (1981): "Relación entre la distribución de mámoas y el medio físico en la zona de Sobrado-Curtis". *Brigantium* 2: 7-26. Museo Arqueológico e Histórico de la Coruña. La Coruña.
- CRIADO BOADO, F.; RODRÍGUEZ CASAL, A. (1983): "Megalitismo e medio xeolóxico nas comarcas de Xallas e Melide (Galiza)", *II Seminario de Arqueología del NW (Santiago, 1980)*: 59-84. Ministerio de Cultura. Madrid.
- CRIADO BOADO, F.; VAQUERO LASTRES, J. (1993): "Monumentos, nudos en el pañuelo. Megalitos, nudos en el espacio". *Espacio, Tiempo y Forma* 6: 205-248. UNED. Madrid.
- CRIADO BOADO, F.; VILLOCH VÁZQUEZ, V. (1998): "La monumentalización del paisaje: percepción actual y sentido original en el megalitismo de la Sierra de Barbanza". *Trabajos de Prehistoria* 55-1: 63-80. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.

- CRUZ, F.V.; ABÁSULO, J.A.; BARTOLOMÉ ARRAIZA, A.; IBÁÑEZ, A.C.; OSABA Y RUIZ DE ERENCHUN, B. (1976): *Arte burgalés. Quince mil años de expresión artística*. Caja de Ahorros Municipal de Burgos. Burgos.
- CUADERNOS DE ARQUEOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA (1997): "Poblamiento, territorialidad y actividad humana en la cuenca de Pamplona. Una visión arqueológica". *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra* 7. Universidad de Navarra. Pamplona.
- CUADRADO, E. (1975): "Los Iberos y la muerte". *Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología* 4: 16-21. Asociación Española de Amigos de la Arqueología. Madrid.
- CUADRAS, C.M. (1988): "Métodos estadísticos aplicables a la reconstrucción prehistórica". *Munibe* 6: 25-33. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
- CUBERO COPAS, C. (1996): "Estudio paleocarpológico de muestras de Intxur (Albistur-Tolosa, Guipúzcoa)". *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*: 297-317. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela (La Coruña).
- CURA MORERA, M. (1980): "El sepulcre megalítico de Can Cuca (Su, Solsones) i consideracions sobre el megalitismo a l'interior de Catalunya". *Fonaments* II: 59-68. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- CURA MORERA, M.; FERRÁN RAMIS, A.M. (1970): "Sepulcros megalíticos de la Sierra de Roda (Alto Ampurdán) I". *Corpus de Sepulcros Megalíticos* 6, Gerona. Barcelona.
- (1971): *Sepulcros megalíticos de la Vall de Cabó (Alto Urgel, Lérida)*. *Corpus de sepulcros megalíticos de España*, fascículo 7. Instituto de Arqueología y Prehistoria de la Universidad de Barcelona. Barcelona.
- DAVIDSON, I.; BAILEY, G.N. (1984): "Los yacimientos, sus territorios de explotación y la topografía". *Boletín del Museo Arqueológico Nacional* II: 25-46. Museo Arqueológico Nacional. Madrid.
- DEFFONTAINES, P. (1964): "Les conséquences en géographie humaine et géographie préhistorique d'une Catalogne humide et forestière de l'Est". *Miscelánea en homenaje al Abate Henri Breuil*, Tomo I: 371-380. Diputación Provincial de Barcelona. Barcelona.
- DELIBES DE CASTRO, G. (1973): "Nuevos hallazgos de la Edad del Bronce en la Meseta Norte. Hachas planas de bronce de la provincia de Burgos". *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología* XXXIX: 383-395. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- (1977): "El vaso campaniforme en la Meseta Norte Española". *Studia Archaeologica* 46. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- (1978): "Poblamiento eneolítico de la Meseta Norte". *Sautuola* II, 141-151. Diputación Regional de Cantabria. Santander.
- (1985): "El megalitismo ibérico". *Cuadernos de Historia* 16, nº 233. Madrid.
- (1988): "Enterramiento calcolítico en fosa de El Ollar, Donhierro (Segovia)". *Espacio, Tiempo y Forma* 1: 227-238. UNED. Madrid.
- (1995a): "Ritos funerarios, demografía y estructura social entre las comunidades neolíticas de la submeseta norte". *Arqueología da Morte*: 61-94. Concello de Xinzo de Limia. Xinzo de Limia (Orense).
- (1995b): "El amanecer de la Historia". *Historia de una Cultura. Castilla y León en la Historia de España* I: 77-131. Junta de Castilla y León. Valladolid.

- (1996): "Notas sobre el horizonte megalítico en el centro y este de la submeseta norte". *Gallaecia* 14/15: 151-165. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
 - (1998): "Sobre la trayectoria del horizonte campaniforme de Ciempozuelos en la submeseta norte: Apuntes para una periodización". *Homenaje a Sonsoles Paradinas*: 49-64. Asociación de Amigos del Museo de Ávila. Ávila.
 - (2000): "Cinabrio, huesos pintados en rojo y tumbas de ocre: ¿prácticas de embalsamamiento en la Prehistoria?". *Scripta in honorem Enrique A. Llobregat Conesa*. Alicante.
- DELIBES, G.; ALONSO, M.; GALVÁN, R. (1986): "El Miradero: un enterramiento colectivo tardoneolítico de Villanueva de los Caballeros (Valladolid)". *Estudios en homenaje al Dr. Don Antonio Beltrán Martínez*: 227-236. Zaragoza.
- DELIBES DE CASTRO, G.; BENET JORDANA, N.; PÉREZ MARTÍN, R.; ZAPATERO MAGDALENO, P. (1997): "De la tumba dolménica como referente territorial, al poblado estable: notas sobre el hábitat y las formas de vida de las comunidades megalíticas de la submeseta norte". *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 779-808. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- DELIBES DE CASTRO, G.; ESPARZA ARROYO, Á.; GARCÍA SOTO, E.; LÓPEZ RODRÍGUEZ, J. R., MARINÉ ISIDRO, M^a. (1988): *La colección arqueológica del Padre Saturio González en Santo Domingo de Silos*. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- DELIBES DE CASTRO, G.; FERNÁNDEZ MIRANDA, M. (1993): *Los orígenes de la civilización. El Calcolítico en el viejo mundo*. Síntesis. Madrid.
- DELIBES DE CASTRO, G.; MORENO GALLO, M. (2000): "El dolmen de La Molina, una remembranza del padre Ibero 80 años después". *Boletín de la Institución Fernán González* 2000: 61-76. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- DELIBES DE CASTRO, G.; PALOMINO LÁZARO, A.; ROJO GUERRA, M.; ZAPATERO, P. (1992): "Estado actual de la investigación sobre el megalitismo en la Submeseta Norte". *Arqueología GEAP* 22: 9-20. Porto (Portugal).
- DELIBES, G.; RODRÍGUEZ MARCOS, J.A.; SANZ MÍNGUEZ, C. Y DEL VAL RECIO, J.M. (1982): "Dólmenes de Sedano I. El sepulcro de corredor de Ciella". *Noticiero Arqueológico Hispánico* 14: 149-193. Madrid.
- DELIBES DE CASTRO, G.; ROJO GUERRA, M.A. (1989): "Pintura esquemática en el sepulcro de corredor burgalés de El Moreco. Huidobro". *Arqueología GEAP* 20: 49-55. Porto (Portugal).
- (1992): "Ecos mediterráneos en los ajueres dolménicos burgaleses". *Congreso Aragón/Litoral mediterráneo*: 383-388. Diputación de Zaragoza. Zaragoza.
 - (1997): "C14 y secuencia megalítica de la Lora burgalesa: acotaciones a la problemática de las dataciones absolutas referentes a yacimientos dolménicos". *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 391-414. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).

- DELIBES DE CASTRO, G.; ROJO GUERRA, M.A.; REPRESA BERMEJO, J. I. (1993): *Dólmenes de La Lora*. Guía Arqueológica. Junta de Castilla y León. Consejería de Cultura. Valladolid.
- DELIBES DE CASTRO, G.; ROJO GUERRA, MANUEL A.; SANZ MÍNGUEZ, C. (1986): "Dólmenes de Sedano II. El sepulcro de las Arnillas en Moradillo". *Noticiario Arqueológico Hispánico*: 7-39. Madrid.
- DELIBES DE CASTRO, G.; SANTONJA, M. (1986): *El fenómeno megalítico en la provincia de Salamanca*. Salamanca.
- (1986b): "Aspectos generales del fenómeno megalítico en la Submeseta Norte". *Actas de la Mesa Redonda sobre Megalitismo Peninsular*: 145-163. Madrid.
 - (1987): "Sobre la supuesta dualidad Megalitismo/Campaniforme en la Meseta Superior Española". En Waldren, W.H. y Kennard, R.C. (eds.) *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*: 173-206. Oxford (Gran Bretaña).
- DELIBES DE CASTRO, G.; ZAPATERO MAGDALENO, P. (1995a): "Sobre la implantación del Megalitismo en el Valle Medio del Duero: el testimonio de La Velilla en Osorno (Palencia)". *Actas III Congreso de Historia de Palencia I*: 35-63. Diputación Provincial de Palencia. Palencia.
- (1995b): "De lugar de habitación a sepulcro monumental: una reflexión sobre la trayectoria del yacimiento neolítico de La Velilla, en Osorno (Palencia)". I Congrès del Neolític a la Península Ibèrica, Gavà-Bellaterra, 1995. *Rubricatum* 1: 337-348. Museu de Gavà. Gavà (Barcelona).
- DERUNGS, K. (1999): "Steinkulte und ahnensteine in Graubünden". *Helvetica Archaeologica* 120: 155-162. Zurich (Suiza).
- DEVIGNES, M. (1997): "Au sujet de la presence de peintures mégalithiques en Péninsule ibérique". *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 809-817. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- DIARIO 16 (1991): "Un dolmen megalítico de Sargentos de la Lora podría ser declarado bien cultural". *D16 Burgos* 2-IV-1991. Burgos.
- DIARIO DE BURGOS (1983): "Importantes excavaciones arqueológicas". *DB* 10-IX-1983: 17. Burgos.
- (1992a): "Rutas vivas". *DB* 13-IX-1992: 8-9. Burgos.
 - (1992b): "Arqueólogos hallan una tumba neolítica en las excavaciones de Moradillo". *DB* 16-IX-1992: 12. Burgos.
 - (1997a): "Miguel Moreno descubre cinco dólmenes en la Sierra de Atapuerca". *DB* 12-VIII-1997: 9. Burgos
 - (1997b): "Día a día". *DB* 16-VIII-1997: 2. Burgos.
 - (1998a): "Protección de un dolmen con una cerca". *DB* 26-VIII-1998: 13. Burgos.
 - (1998b): "Un esfuerzo colectivo". *DB* 22-VIII-1998: 7. Burgos.
 - (1999): "Fotografía premiada (El dolmen de Busnela)". *DB* 7-XI-99: 74. Burgos.
 - (2000): "Denunciados graves destrozos en los enterramientos neolíticos de Villalta". *DB* 14-III-2000: 1. Burgos.
- DIARIO XXI (2000a): "Viento y patrimonio". *DXXI* 31-III-2000: 3. Burgos.
- (2000b): "Un menhir homenajea a los investigadores de Atapuerca". *DXXI* 22-VII-2000: 30. Burgos.

- DÍAZ GUADARMINO URIBE, M. (1997): "El grupo megalítico de Villarmayor (Salamanca). Contribución al estudio del megalitismo del occidente de la Meseta Norte". *Complutum* 8: 39-56. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- DÍAZ SANTANA, B. (1997): "Ofrendas, asentamientos y humedales: sistemas de control territorial en el occidente de la península Ibérica". *Spaal*, 6: 53-65. Universidad de Sevilla. Sevilla.
- DÍAZ-ANDREU, M. (1989): "Sobre fronteras y límites. El caso del Sector Noreste, de la Submeseta Sur durante la Edad del Bronce". *Arqueología Espacial* 13: 19-34. Colegio Universitario de Teruel. Teruel.
- DÍEZ CASTILLO, A. (1994): "La distribución territorial de las construcciones megalíticas: El valle de Liébana (Potes, Cantabria)", *Illunzar* 2: 45-61. Asociación Cultural de Arqueología AGIRI. Guernica (Vizcaya).
- (1996): "Utilización de los recursos en la Marina y Montaña cantábricas: una prehistoria ecológica de los valles del Deva y Nansa". *Illunzar* 3. Asociación Cultural de Arqueología AGIRI. Guernica (Vizcaya).
- DÍEZ CASTILLO, A.; RUIZ COBO, J. (1995): "Análisis espacial del megalitismo cántabro". *Aplicaciones Informáticas en Arqueología: Teorías y sistemas. Bilbao, 1993*: 256-272. Denboraren Argia. Bilbao.
- DÍEZ SAIZ, A. (2000): *Gredilla de Sedano, 100 millones de años*. Alberto Díez Saiz (Ed.). Berango (Vizcaya).
- DINIZ, M.; CALADO, M. (1997): "O Povoado neolítico da Valada do Mato (Évora, Portugal) e as origens do megalitismo alentejano". *II Congreso de Arqueología Peninsular*, tomo II: 23-32. Fundación Rei Afonso Henriques. Zamora.
- DIVISIONES TERRITORIALES EN ESPAÑA (1980). CEOTMA. Madrid.
- DJINDJIAN, F. (1998): "GIS usage in worldwide archaeology". *Archaeologia e Calcolatori* 9: 19-30. All'Insegna del Giglio. Florencia (Italia).
- DOCTOR CABRERA, A. M. (1991): "Incendios forestales y caza". *Agricultura y Sociedad* 58. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- DÓLMENES DE LA LORA BURGALESA (1998): Proyecto Aula Arqueológica. Arquetipo, Gabinete Arqueológico. Junta de Castilla y León. Burgos.
- DOMÍNGUEZ ARRANZ, A.; CALVO CIRIA, M^a. J. (1990): "La arquitectura megalítica". *Cuadernos Altoaragoneses de trabajo* 14. Instituto de Estudios Altoaragoneses. Diputación Provincial de Huesca. Huesca.
- DOMÍNGUEZ DE LA CONCHA, M.C.; MÉNDEZ SIERRA, J.M. (1991): "El sepulcro de corredor de "La Casa del Monje", Feria (Badajoz)". I Jornadas de Prehistoria y Arqueología en Extremadura (1986-1990), *Extremadura Arqueológica* II: 103-112. Junta de Extremadura. Mérida (Badajoz).
- DUPRÉ OLIVIER, M. (1988): *Palinología y paleoambiente. Nuevos datos españoles. Referencias*. Servicio de Investigación Prehistórica (serie de trabajos varios, número 84). Diputación Provincial de Valencia. Valencia.
- ECHEVERRÍA, J. C. (1991): *Monasterio-Santuario Nuestra Señora del Espino*. Nuestra Señora del Espino (Burgos).
- EDO, M.; FERNÁNDEZ TURIEL, J.L.; VILLALBA, M^a.J.; BLASCO, A. (1997): "La calaíta en el cuadrante NW de la Península Ibérica". *II Congreso de Arqueología Peninsular*: 99-121. Fundación Rei Alfonso Henriques. Zamora.

- Efe (1997a): "Dólmenes en Atapuerca. Moreno Gallo halla cinco nuevos monumentos megalíticos". *Diario 16 Burgos* 12-VIII-1997: 31. Burgos.
- (1997b): *Investigador burgalés halla 5 dólmenes nuevos sierra Atapuerca*. 11-VIII-1997. Burgos.
 - (1997c): "Descubren cinco nuevos dólmenes en la sierra de Atapuerca". *ABC Castilla y León* 12-VIII-1997: 46. Madrid.
 - (1997d): "Atapuerca reclama beneficios de los yacimientos arqueológicos". *Diario 16 Burgos* 4-VI-1997: 9. Burgos.
 - (1999): "El enterramiento de Atapuerca tiene más de 2.000 años". *Burgos 7 Días* 21-XI-99: 11. Burgos.
 - (2000a): *Hallada estructura pétreo que había sido confundida con dolmen*. 25-IX-2000. Burgos.
 - (2000b): "Denuncian el daño irreparable causado por un parque eólico en tumbas neolíticas". *Burgos 7 Días* 15-III-2000: 10. Burgos.
 - (2000c): *Ratificada en Juzgado denuncia daños enterramientos neolíticos*. 30-III-2000. Burgos.
 - (2000d): "Construyen cabañas neolíticas para Atapuerca". *Burgos 7 Días* 26-III-2000: 9. Burgos.
 - (2000e): "Un parque eólico causa destrozos "irreparables" en enterramientos del neolítico". *Diario XXI* 15-III-2000: 20. Burgos.
- EGUILETA FRANCO, J.M^a. (1995): "El volumen de los monumentos megalíticos: aportación a los patrones de emplazamiento en la comarca de A Baixa Limia (Ourense, Galicia)". *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología* LXI: 9-29. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- (1997): "Megalitos y coordenadas espaciales en la baixa Limia gallega: ¿Una neolitización tardía en la Galicia interior?" *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 553-571. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
 - (1999): *A Baixa Limia galega na prehistoria recente. Arqueoloxía dunha paisaxe na Galicia Interior*. Diputación de Orense. Orense.
- ENSUNZA, R.; OTEO, E; PUJANA, P.; VALDÉS, L. (1988): "La comarca de Gernika. Estudio de la distribución espacial de los yacimientos y de los recursos. Intento de reconstrucción paleoambiental". *Kobie* 17: 211-227. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- ERKOREKA, A. (1975): "Notas en torno a unas incisuras existentes en rocas de la Ría de Gernika y zonas costeras próximas". *Kobie* 6: 165-181. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- ESCRIBANO BOMBÍN, M^a. M. (1987): *El paisaje*. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Madrid.
- ESCRIBANO, N. (2000): "Un paseo por la prehistoria de Sedano". *El Correo de Burgos* 17-IX-2000: 12-13. Burgos.
- ESPARZA ARROYO, Á. (1978): "Notas sobre la Facies Cogotas I en la provincia de Burgos". *Masburgo*. Miscelánea de Estudios Humanísticos, I: 71-92. Colegio Universitario de Burgos. Burgos.
- ESPIAGO, J.; BAENA, J. (1997): "Los Sistemas de Información Geográfica como tecnología informática aplicada a la arqueología y a la gestión del patrimonio". *Los SIG y el análisis espacial en Arqueología*: 7-66. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- ESPIAGO, J.; BLASCO BOSQUED, C.; BAENA PREYSLER, J. (1992): "Los SIG en la gestión de datos arqueológicos: el ejemplo de la aplicación

- desarrollada en la Comunidad de Madrid". *Boletín de la Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica y Territorial*, julio 1992: 14-19. Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica. Madrid.
- LAS ESTEPAS IBÉRICAS (1991). Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Madrid.
- ESTEVA CRUAÑAS, L. (1965): "Técnica megalítica gerundense". *Arquitectura megalítica y ciclópea catalano-balear*: 41-60. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Barcelona.
- ESTRADA BELLI, F. (1997): "GPS and GIS as aids for mapping archaeological sites". *Archaeological Computing Newsletter*, 47: 5-10. Oxford (Gran Bretaña).
- ESTUDIO SOCIOAGRARIO DE LA PROVINCIA DE BURGOS (1980). Caja de Ahorros Municipal. Burgos.
- ETXEBERRÍA, F.; ROJO, M. (1994): "Diente humano perforado procedente del megalito de La Cabaña (Sargentos de la Lora, Burgos): un ejemplo de tafonomía". *Munibe* 46: 117-122. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián (Guipúzcoa).
- FABIÁN GARCÍA, J. F. (1995): *El aspecto funerario durante el calcolítico y los inicios de la edad del Bronce en la Meseta Norte*. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- (1997): "El Dolmen del Prado de las Cruces (Bernuy-Salineru. Ávila)". *Memorias de Arqueología en Castilla y León* 5. Junta de Castilla y León. Zamora.
- FÁBREGAS VALCARCE, R. (1983): "Los prismas de cuarzo en la cultura megalítica del Noroeste de la Península Ibérica". *Brigantium* IV: 7-11. Museo Arqueológico e Histórico de La Coruña. La Coruña.
- (1988a): "Cronología y periodización del megalitismo en Galicia y norte de Portugal". *Espacio, Tiempo y Forma* 1: 279-291. UNED. Madrid.
 - (1988b): "Megalitismo de Galicia". *Trabalhos de Antropologia e Etnologia* 28: 57-78. Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia. Porto (Portugal).
 - (1991): *Megalitismo del Noroeste de la Península Ibérica. Tipología y secuencia de los materiales líticos*. UNED. Madrid.
 - (1993): "¿Enterramientos tumulares en la Edad del Bronce? Nuevas evidencias para el Noroeste". *Espacio, Tiempo y Forma* 6: 181-204. UNED. Madrid.
 - (1995): "La realidad funeraria en el noroeste del Neolítico a la Edad del Bronce". *Arqueoloxía da Morte na Península Ibérica desde as Orixes ata o Medievo*: 95-125. Concello de Xinzo de Limia. Xinzo de Limia (Orense).
- FÁBREGAS VALCARCE, R.; PÉREZ LOSADA, F.; FERNÁNDEZ IBÁÑEZ, C. (1995): *Arqueoloxía da morte*. Concello de Xinzo de Limia. Xinzo de Limia (Orense).
- FÁBREGAS VALCARCE, R.; RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, M^a.L. (1994): "Ámbitos funerario y doméstico en la prehistoria del Noroeste de la Península Ibérica". *Zephyrus*, XLVI: 143-159. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- FELICÍSIMO, Á.M. (1994): *Modelos Digitales del Terreno: Introducción y aplicaciones en las ciencias medioambientales*. Pentalfa. Oviedo.

- FERGUSSON, J. (1872): *Rude Stone Monuments in all Countries, their Age and Uses*. Johan Murray (Ed). Londres.
- FERNÁNDEZ GARCÍA, F. (1995): *Manual de Climatología Aplicada*. Síntesis. Madrid.
- FERNÁNDEZ GÓMEZ, F. (1997): "La necrópolis de la Edad del Hierro de "El Raso" (Candeleda. Ávila) "Las Guijas, B"". *Arqueología en Castilla y León* 4. Memorias. Junta de Castilla y León. Zamora.
- FERNÁNDEZ MALDE, A. (1993): "Contexto ambiental e implicaçõs socioculturais do megalitismo das bacias do Mendo e Mandeo (Comarca de Betanços, Galiza)". *Brigantium* 8: 9-47. Museo Arqueológico e Histórico de La Coruña. La Coruña.
- (1995a): "Relación diámetro-altura de los túmulos de la comarca de Betanzos (Galiza), y algunas de sus posibles implicaciones". *Primeros agricultores y ganaderos en el Cantábrico y Alto Ebro*: 41-54. Eusko Ikaskuntza. San Sebastián (Guipúzcoa).
 - (1995b): "Contexto ambiental e implicaciones socioeconómicas del megalitismo de las cuencas del Mendo y Mandeo (Comarca de Betanços, Galiza)". *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología*. Vigo (Pontevedra): 25-30.
- FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, V. M. (1991): *Teoría y método de la Arqueología*. Síntesis. Madrid.
- FERNÁNDEZ QUINTANILLA, C. (1983): *Aportación a las investigaciones sobre los pastos y forrajes españoles (1977-1980)*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- FERNÁNDEZ VEGA, A.; PÉREZ CAÑAMARES, E. (1989): "Enterramientos en cueva, sepulcros megalíticos y sepulcros de fosa en Cataluña: estudio comparativo". *Espacio, Tiempo y Forma, Prehistoria* 1: 131-152. UNED. Madrid.
- FERRER PALMA, J. E. (1987): "El Megalitismo en Andalucía Central". *El Megalitismo en la Península Ibérica*: 9-29. Ministerio de Cultura. Madrid.
- FERRER PALMA, J.E.; MARQUÉS, I.; BALDOMERO, A. (1988): "Las necrópolis megalíticas de Fonelas (Granada)". *Noticiario Arqueológico Hispánico* 30: 21-82. Ministerio de Cultura. Madrid.
- FERRER PALMA, J.E.; MARQUÉS, I.; FERNÁNDEZ, J.; BALDOMERO, A.; GARRIDO, A. (1980): "El sepulcro megalítico del Tajillo del Moro (Casabermeja, Málaga)". *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*: 81-118. Granada.
- FIGUEIRAL, I. (1993): "Antracología e megalitismo: problemas e perspectivas (o caso do nucleo decha de parada Serra da Aboboreira)". *Portugalia* XIII-XIV: 149-157. Universidad de Porto. Porto (Portugal).
- FILGUEIRAS REY, A.I.; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, T. (1994): "Túmulos y petroglifos. La construcción de un espacio funerario. Aproximación a sus implicaciones simbólicas. Estudio en la Galicia centro-oriental: Samos y Sarria". *Espacio, Tiempo y Forma, Prehistoria y Arqueología*, número 7: 211-253. UNED. Madrid.
- FORTEZA BONNÍN, J. (1987a): *Mapa de clases agrológicas de Castilla y León 1/500.000*. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- (1987b): *Mapa de suelos de Castilla y León 1/500.000*. Junta de Castilla y León. Valladolid.

- G., M. (1997): "Hallados cinco nuevos dólmenes en Atapuerca". Diario 16 Burgos, 12-VIII-1997: 9. Burgos.
- G.T., E. (1941): "Hallazgos arqueológicos en el alto de Yecla, en Santo Domingo de Silos (Burgos)". *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología*, tomo VII: 257-259. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- LA GACETA DEL NORTE (1977a): "Hallazgos arqueológicos. Túmulo de Perilde". 15-X-77: 4. Bilbao (Vizcaya).
- (1977b): "El túmulo de la "ermita", cercano al pueblo de Llorenoz de Losa". 25-IX-1977. Bilbao (Vizcaya).
- GALÁN DOMINGO, E. (1994): "Estelas, paisaje y territorio en el Bronce Final del Suroeste de la Península Ibérica". *Complutum* extra 3. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- GALÁN DOMINGO, E.; MARTÍN BRAVO, A.M^a. (1992): "Megalitismo y zonas de paso en la cuenca extremeña del Tajo". *Zephyrus* XLIV-XLV: 193-205. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- GALÁN SAULNIER, C. (1984): "Los túmulos colectivos no megalíticos de La Meseta". *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología*: 57-68. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- GALÁN SAULNIER, C.; POYATO HOLGADO, C.; SÁNCHEZ MESEGUER, J. (1988): "Aplicaciones de inteligencia artificial y sistemas expertos a la arqueología. Un "experto" en economía del III milenio de la Península Ibérica". *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología* 15: 69-104. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- GALILEA, F. (1978): "Prospecciones en la Sierra de Bóveda. Hallazgo de algunos campos tumulares". *Estudios de Arqueología Alavesa* 9: 128-140. Diputación Foral de Álava. Vitoria.
- (1980): "Catálogo de túmulos y campos tumulares de Euskalerría. Su análisis". *Kobie* 10: 421-447. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- (1981): "Los túmulos de Sierra Salvada y su contexto arqueológico". *Kobie* 11: 43-51. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- GALILEA, F.; MURGA, F. (1979): "Estudio del campo tumular de "Las Quintanas", Lastra de Torre (Burgos)". *Kobie* 9: 143-154. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- GAMBLE, C. (1995): "Materias primas, tecnología y variabilidad en el Pleistoceno Medio europeo". *Evolución humana en Europa y los yacimientos de la Sierra de Atapuerca*. Actas, volumen 2: 387-402. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- GARCÍA, C. (1993): "Palomino: Hay indicios de ocupación humana en Los Morcales". *Diario de Burgos* 11-XI-1993: 13. Burgos.
- (1997): "La cara oculta de Salas: Museo arqueológico". *Diario de Burgos* 26-X-1997: 4-5. Burgos
- GARCÍA DE LA TORRE, B.; ZAVALA, A. (1999): *Los merineros*. Sendoa. Oyarzun (Guipúzcoa).
- GARCÍA LÓPEZ, J.M^a. (1996): "Los inicios del conocimiento científico del medio natural en Castilla y León". *Medio Ambiente* 5: 16-20. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- GARCÍA RUIZ, M^a.L. (1996): "La trepanación craneal entre pobladores neolíticos de la Lora Burgalesa". *Actas del II Congreso Nacional de Paleopatología* (Valencia, octubre de 1993) 267-279. En J.D. Villalaín Blanco; C. Gómez Bellard; G. Gómez Bellard, editores. Valencia.

- GARCÍA VALDÉS, L. (1983): "Cuatro túmulos en Gastiburu". *Kobie* 13: 484. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- GARROIA DORY, M.Á. (1980): "La utilización de las razas autóctonas en los ecosistemas regionales, como factor de ahorro energético en la ganadería española". *Agricultura y Sociedad* 15: 115-162. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- GEOLOGÍA DE LA SIERRA DE LA DEMANDA (1974): *Geología de la Sierra de la Demanda*. Burgos-Logroño. Instituto Tecnológico GeoMinero. Madrid.
- GIL ABAD, P. (1980): *Quintanar de la Sierra (Un pueblo burgalés de la comarca de Pinares)*. *Quintanar en la Prehistoria*. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- GIL GARCÍA, M.J.; TOMÁS LAS HERAS, R. (1995): "Evolución de la vegetación a partir del Subboreal en el sistema Ibérico: Sierra Cebollera (La Rioja)". *Reconstrucción de paleoambientes y cambios climáticos durante el Cuaternario*: 339-346. Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC. Madrid.
- (1996): "Paleovegetación durante los últimos 8.000 años en la Sierra de Cebollera (La Rioja)". *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*: 163-172. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela (La Coruña).
- GIL-MASCARRELL BOSCA, M.; RODRÍGUEZ DÍAZ, A. (1986): "Un enterramiento en cista en Villafranca de Los Barros (Badajoz)". *Estudios en Homenaje al doctor Antonio Beltrán Martínez*: 339-346. Universidad de Zaragoza. Zaragoza.
- GILMAN, A. (1988): "Enfoques teóricos en la arqueología de los ochenta". *Revista de Occidente* 81: 45-61. Madrid.
- GIOT, P.R. (1962): *Bretaña. Viejos pueblos y lugares*. Argos. Barcelona.
- (1976): "Dolmens et menhirs, le phénomène mégalithique en France". *La Prehistoire Française*, tomo II: 202-210. CNRS. París.
- GÓMEZ OREA, D. (1978): "El medio físico y la planificación". *CIFCA* 10. CEOTMA. Madrid.
- GÓMEZ TABANERA, J. M. (1974): *Prehistoria de Asturias I. De la Edad de Piedra a la romanización*. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Oviedo. Oviedo.
- GÓMEZ TERÁN, E. (1996): "Arqueólogos de la Universidad de Burgos realizan un amplio inventario comarcal". *Diario de Burgos* 27-X-96: 22. Burgos.
- GÓMEZ, A. (1978): "Nuevas aportaciones al estudio de los dólmenes de El Pozuelo: El dolmen de "Martín Gil"". *Huelva Arqueológica* IV: 11-78. Diputación Provincial de Huelva. Huelva.
- GONÇALVES, V.S.; SOUSA, A.C. (1997): "A propósito do grupo megalítico de Reguengos de Monsaraz e das orixens do megalitismo no occidente peninsular". *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 609-634. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- GÓNGORA Y MARTÍNEZ, M. (1868): *Antigüedades prehistóricas de Andalucía*. Madrid.
- GONZÁLEZ, S. (1998). "El dolmen de Porquera del Butrón sufre el abandono institucional". *Diario de Burgos* 3-IV-98: 20. Burgos
- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. (1981): *Ecología y paisaje*. H. Blume. Madrid.

- (1988): "El porqué de la conservación del paisaje (hombre-ecología-paisaje)". *I Jornadas sobre el paisaje: 25-38*. Asociación para el Estudio y la Ordenación del Paisaje. Segovia.
- GONZÁLEZ ECHEGARAY, J.; FREEMAN, LESLIE G. (1998): *Le Paléolithique inférieur et moyen en Espagne (Série "Préhistoire d'Europe")*. En Jérôme Millon (ed). Grenoble (Francia).
- GONZÁLEZ ESTEBAN, J.; ROMÁN, J. (1988): *Atlas de micromamíferos de la provincia de Burgos*. En Jorge González Esteban (ed). Burgos.
- GONZÁLEZ MARCÉN, P.; LULL, V.; RISCH, R. (1992): *Arqueología de Europa: 2250-1200 A.C. Una introducción a la "Edad del Bronce"*. Síntesis. Madrid.
- GONZÁLEZ MATESANZ, F.J.; DALDA MOURÓN, A. (1999): "DGPS y RTDGPS para actualizar la cartografía española". *Geoconvergencia*, junio 1999: 32-36. Ohio (EE.UU.).
- GONZÁLEZ SALAS, S. (1945): "El Castro de Yecla en Santo Domingo de Silos (Burgos)". *Informes y Memorias de la Comisaría General de Excavaciones Arqueológicas 7*. Ministerio de Educación. Madrid.
- GONZÁLEZ URQUIJO, J.E.; IBÁÑEZ ESTÉVEZ, J.J.; ZAPATA PEÑA, L. (1999): "El V milenio Cal BC en el País Vasco atlántico: la introducción de la agricultura y la ganadería". *Sagvntvm extra 2*: 559-564. Universidad de Valencia. Valencia.
- GONZÁLEZ Y FERNÁNDEZ VALLES, J.M. (1976): "Estelas dolménicas asturianas". *Zephyrus XXVI-XXVII*: 291-297. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- GONZÁLEZ, J.M. (1976): *Antiguos pobladores de Asturias. Protohistoria*. Ayalga. Salinas (Asturias).
- GORDON CHILDE, V. (1972): *Introducción a la Arqueología*. Ariel. Barcelona.
- GORROCHATEGUI, J. (1979a): "El fenómeno de los cromlechs en el oeste de Vizcaya y este de Santander". *Kobie 9*: 185-196. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- (1979b): "Noticia de posibles menhires en el Este de Santander y Oeste de Vizcaya". *Kobie 9*: 171-196. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- (1994): "Sobre el megalitismo en Enkarterria y Bizkaia. La cultura vasca primitiva. Historiografía de las investigaciones arqueológicas en Euskal Herria". *Illunzar 2*: 29-43. Asociación Cultural de Arqueología AGIRI. Guernica. Vizcaya.
- GORROCHATEGUI, J.; YARRITU, M.J. (1984): *Carta Arqueológica de Vizcaya. Segunda Parte. Materiales de Superficie*. Bilbao.
- (1991): *Memoria de la Campaña de prospecciones arqueológicas en el entorno geográfico del Pantano de Ordunte (Valle de Mena, Burgos)*. Junta de Castilla y León. Burgos.
- (1995): "El poblamiento al aire libre durante el Neolítico y el Calcolítico en el Cantábrico Oriental. Los poblados de Zalama, Ordunte (Valle de Mena, Burgos) e Iiso Betaio (Garape-Artzendariz, Enkarterria, Euskal Herria)". *Primeros agricultores y ganaderos en el Cantábrico y alto Ebro*: 199-250. Eusko Ikaskuntza. San Sebastián.
- GOULD, M. (1998): "Innovación en los sistemas de información geográfica". *VIII Coloquio de Métodos Cuantitativos, SIG y Teledetección*. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona.

- GOWLETT, J. (1999): *Arqueología de las primeras culturas. Los albores de la humanidad*. Folio. Barcelona.
- GOYENECHÉ, A.M.; IPARAGUIRRE, J.M. (1965): "Estación dolménica de Exkatxabel en las Encartaciones (Vizcaya)". *Munibe* 17: 111-113. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
- GOZALO, J.Á. (1995): "Patrimonio destinó en 1994 más de 200 millones a programas de rehabilitación". *Diario de Burgos* 24-II-95: 19. Burgos.
- GRANDES CAVIDADES BURGALASAS (1992): *Kaite*. Estudios de Espeleología Burgalesa. Monografía sobre Grandes Cavidades Burgalesas. Grupo Espeleológico Edelweiss. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- GUERRA GÓMEZ, M. (1973): *Constantes religiosas europeas y sotoscuevenses*. Facultad Teológica del Norte de España. Burgos.
- GUERRERO, A. (1987): *Cultivos herbáceos extensivos*. Mundi-Prensa. Madrid.
- GUÍA NATURAL DE LAS MONTAÑAS ESPAÑOLAS (1993): *Guía natural de las montañas españolas*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEL MEDIO FÍSICO (1991): *Guía para la elaboración de Estudios del Medio Físico: contenido y metodología*. Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, 3ª Ed. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Madrid.
- GUIJARRO, L. (2000): "Convenio Europeo del Paisaje. Mucho más que un cuadro". *Revista de los Ministerios de Fomento y Medio Ambiente* 491: 98-103. Ministerio de fomento. Madrid.
- GUILAINE, J. (1997): "La Méditerranée et l'Atlantique influx, symétries, divergences au fil du Néolithique". *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 23-42. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- GUILARTE, N. (2000): "Con maña y empeño, más de 200 personas colaboraron en el levantamiento de un menhir en Atapuerca". *Diario de Burgos*, 22-VII-2000: 9. Burgos.
- GUILLÉN OTERINO, A. (1989): "Resultados de los primeros análisis esporopolínicos en la Cueva del Níspero (Orbaneja del Castillo, Sedano, Burgos)". *Zephyrus* XLI-XLII: 101-112. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- GUSI JENER, F.; OLARIA Y PUYOLES, C. (1991): "La geografía del paisaje y el territorio cultural de Los Millares". *Trabajos de Prehistoria* 48: 165-185. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- GUTIÉRREZ HURTADO, J.L. (1997): *Sedano, Villa y Honor*. Caja de Burgos. Burgos.
- GUTIÉRREZ MORILLO, A. (1999): "El conjunto megalítico de "Los Lagos": primeros agricultores-ganaderos en el valle de Campoo de Suso (Cantabria)". *Cuadernos de Campoo* 17: 4-9. Reinosa (Cantabria).
- GUTIÉRREZ PUEBLA, J.; GOULD, M. (1994): *SIG: Sistemas de Información Geográfica*. Síntesis. Madrid.
- HARRIS, M. (1981): *Introducción a la antropología general*. Alianza Editorial. Madrid.
- HARRISON, RICHARD J.; MORENO LÓPEZ, G. (1985): "El policultivo ganadero o la revolución de los productos secundarios". *Trabajos de*

- Prehistoria* 42: 51-82. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- HAWLEY, A.H. (1989): *Ecología humana*. Tecnos. Madrid.
- HERNAIZ, J; MIGUEL, R.; NEBREDA, R.; VARONA, I.; VARONA, D.; RUIZ, M^a.N.; VARONA, J.Á. (1998): *Sendero de Gran Recorrido G.R.1 Sendero Histórico. Grupo de Montaña Cota 1717*. Medina de Pomar (Burgos).
- HERNANDO GONZALO, A. (1987): “¿Evolución cultural diferencial del Calcolítico entre las zonas áridas y húmedas del sureste español?” *Trabajos de Prehistoria* 44: 171-200. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- HERRERO ALONSO, A. (1977): “Toponimia prerromana de Burgos I. Fundamentos histórico-culturales y geográfico-lingüísticos para un estudio de la toponimia prerromana de Burgos”. *Boletín de la Institución Fernán González* 188: 105-122. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- HISTORIA 16 DE BURGOS (1993). Diario 16 Burgos. Burgos.
- HISTORIA DE BURGOS (1985): Edad Antigua: 125-157. Caja de Ahorros Municipal de Burgos. Burgos.
- HISTORIA DE CASTILLA Y LEÓN (1984): Tomo I. Páramo. Madrid.
- HISTORIA DE ESPAÑA (1947): Tomo I, España Prehistórica. Espasa Calpe. Madrid.
- HISTORIA DE ESPAÑA (1990): Desde la Prehistoria hasta la conquista romana (siglo III a.C.). Planeta. Barcelona.
- HISTORIA GENERAL DE ESPAÑA Y AMÉRICA (1985): Tomo I-1. Los orígenes de España. Rialp. Madrid.
- HODDER, I.; ORTON, C. (1990): *Análisis espacial en Arqueología*. Crítica. Barcelona.
- HOLTORF, C. (1997): “Beyond chronographies of megaliths: understanding monumental time and cultural memory”. *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 101-114. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- HOUSTON, J. (1970): “Paisaje y síntesis geográfica”. *Revista de Geografía*, vol IV, nº 2: 133-140. Barcelona.
- HOYAS MUÑOZ, C.; JUAN I TRESSERRAS, J.; LÓPEZ CAPARRÓS ÍÑIGUEZ, C.; VILLATE ALIAGA, E. (1994): “Caracterización del perfil pedológico del túmulo y del paleosuelo de la Mamoá 1 das Madorras (S. Lourenço de Ribapinhao, Sabrosa, Portugal)”. *O Megalitismo no Centro de Portugal*: 233-240. Centro de Estudos Pré-históricos da Beira Alta. Viseu (Portugal).
- HUIDOBRO, L. (1950): *Las peregrinaciones jacobeanas*. tomo II. Instituto de España. Madrid.
- (1954a): “Descubrimiento megalítico”. *Boletín de la Institución Fernán González* 128: 297. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
 - (1954b): “Descubrimiento megalítico en Nocedo (Sedano)”. *Boletín de la Institución Fernán González* 129: 390-391. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
 - (1956): “El partido judicial de Sedano” *Boletín de la Institución Fernán González* 137: 380-393. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.

- (1957a): "Descubrimiento megalítico en Nocado (Sedano)". *IV Congreso Nacional de Arqueología. Burgos 1955*: 125-126. Zaragoza.
- (1957b): "Cordillera Ibérica. Montes Obarenes. Dolmen de la Molina del Portillo de Busto (Briviesca)". *IV Congreso Nacional de Arqueología. Burgos 1955*: 123. Zaragoza.
- IBERO, J.M^a. (1923): "Sepulcros antiguos en los alrededores de Oña, Burgos". *Razón y Fe* 66: 428-450. Madrid.
- (1955): *Remembranzas geológicas y protohistóricas de Burgos y Oña, discurso en la Institución Fernán González, Academia Burgense de Historia y Bellas Artes*. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- INFANTE ROURA, F.; VAQUERO LASTRES, J.; CRIADO BOADO, F. (1993): "Vacas, caballos, abrigos y túmulos: definición de la geografía del movimiento para el estudio arqueológico". *Cuadernos de Estudios Gallegos*: 21-39. Instituto Padre Sarmiento. Santiago de Compostela (La Coruña).
- INVENTARIO FORESTAL NACIONAL (1979): Duero. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- IRIARTE, M^a.J.; ZAPATA, L. (1996): *El paisaje vegetal prehistórico en el País Vasco* (Catálogo de la Exposición). Diputación Foral de Álava. Vitoria.
- IRIARTE CHIAPUSSO, M^a. J. (1996): "Antropización del paisaje y primeros estadios de la economía productora en el País Vasco". *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*: 349-362. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela (La Coruña).
- IRIARTE CHIAPUSSO, M^a. J.; MEAZA, G. (1996): "Las Bardenas Reales: Aproximación a la evolución del paisaje vegetal desde mediados del segundo milenio A.C. a la actualidad". *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*: 137-148. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela (La Coruña).
- JIMÉNEZ GUIJARRO, J. (1998): "La neolitización de la cuenca alta del Tajo. Nuevas propuestas interpretativas para el Neolítico de la Meseta". *Complutum* 9: 473-812. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- (1999): "El proceso de neolitización del interior peninsular". *II Congreso del Neolítico a la Península Ibérica. Sagvntvm Extra* 2: 493-501. Universitat de Valencia. Valencia.
- JIMENO MARTÍNEZ, A. (1984): "Estado actual de la investigación del Eneolítico y la Edad del Bronce en la provincia de Soria". *Actas del I Symposium de Arqueología soriana*: 25-50. Diputación Provincial de Soria. Soria.
- JIMENO MARTÍNEZ, A.; FERNÁNDEZ MORENO, J.J. (1992): "El dolmen de "El alto de la Tejera" (Carrascosa de la Sierra, Soria). El fenómeno megalítico en el alto Duero". *Trabajos de Prehistoria* 49: 155-188. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- JOHNSON, I. (1998): "GIS applications in Australian and New Zealand archaeology. A review". *Archaeologia e Calcolatori* 9: 81-126. All'Insegna del Giglio. Florencia (Italia).
- JOHNSON, M. (2000): *Teoría arqueológica*. Editorial Ariel S.A. Barcelona.
- JORDÁ CERDÁ, F.; BLÁZQUEZ, J. M^a (1978): *Historia del Arte Hispánico I. La Antigüedad 1*. Alhambra. Madrid.

- JORDÁ CERDÁ, F.; PELLICER CATALÁN, M.; ACOSTA MARTÍNEZ, P.; ALMAGRO-GORBEA, M. (1989): *Historia de España*. 1 Prehistoria. Gredos. Madrid.
- JORGE, V.O. (1980): "Escavação da mamoa 1 de Outeiro de Gregos". *Portugalia* 1: 9-27. Universidad de Porto. Porto (Portugal).
- (1990): "Progressos da investigação pré-histórica no Norte de Portugal nos últimos doze anos: o exemplo da Serra da Aboboreira e do seu megalitismo". *Arqueologia Hoje* I: 14-37. Etno-arqueologia. Universidad do Algarve. Faro (Portugal).
- (1997): "Datos absolutas de monumentos megalíticos da Bacia Hidrográfica do Rio Sever". *II Congreso de Arqueología Peninsular*, tomo II, Neolítico, Calcolítico y Bronce: 229-239. Fundación Rei Afonso Henriques. Zamora.
- JORGE, V.O.; MARTINHO BAPTISTA, A.; LOPES DA SILVA, E.J.; OLIVEIRA JORGE, S. (1997): *As mámoas do Alto da Portela do Pau. Castro Laboreiro, Melgaço*. Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia. Porto (Portugal).
- JOUSSAUME, R. (1985): *Des dolmens pour les morts. Le mégalithisme à travers le monde*. Hachette. Poitiers (Francia).
- (1997): "Le mégalithisme atlantique: problèmes et méthodes". *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 65-71. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- KAITE (1986): Estudios de espeleología burgalesa, 4-5. Edelweiss (Grupo Espeleológico) Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- KALB, P. (1987): "Monumentos megalíticos entre Tejo e Douro". *El Megalitismo en la Península Ibérica*: 95-109. Ministerio de Cultura. Madrid.
- KUNST, M.; ROJO GUERRA, M.A. (1999): "El Valle de Ambrona: un ejemplo de la primera colonización Neolítica de las tierras del Interior Peninsular". *II Congrès del Neolitic a la Peninsula Ibérica. Sagvntvm Extra* 2: 259-270. Universidad de Valencia. Valencia.
- KVAMME, K.L. (1998): "GIS in North American archaeology: A summary of activity for the Caere Project". *Archaeologia e Calcolatori* 9: 127-146. All'Insegna del Giglio. Florencia (Italia).
- L'HELGOUACH, J. (1997): "Les premiers monuments mégalithiques de l'ouest de la France". *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 191-209. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- LÁZARO, A. (1994): "El inventario arqueológico realizado en la Ribera ha sacado a la luz 500 yacimientos". *Diario de Burgos* 21-V-94: 23. Burgos.
- LEÓN LLAMAZARES, A. (1987): *Caracterización agroclimática de la provincia de Burgos*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- LÉON, S. (1997): "Nouvelles données sur les tumulus à pointes de flèche de l'Âge du Bronze ancien des Côtes d'Armor". *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, tomo 94, 2: 265-273. Société Préhistorique Française. París.
- LEROI GOURHAN, A. (1994): *Las religiones de la Prehistoria*. Laertes. Barcelona.
- LIZCANO PRESTEL, R.; PÉREZ BAREAS, C.; NOCETE CALVO, F.; CÁMARA SERRANO, J.A.; CONTRERAS CORTES, F.; CASADO MILLÁN, P.J.; MOYA GARCÍA, S. (1995): "La organización del territorio en el alto

- Guadalquivir entre el IV y el III Milenios (3300-2800 aC)". I Congr s del Neolítico a la Península Ibérica. Gav -Bellaterra, 1995. *Rubricatum* 1-1: 305-312. Museu de Gav . Barcelona.
- LOCK, G. (1998): "GIS usae in UK archaeolgy mid-1997". *Archaeologia e Calcolatori* 9: 147-168. All'Insegna del Giglio. Florencia (Italia).
- 0173-0245, C.; RUI, B. (1997): "O Povoamento Pr -Histórico dos 4^o-3^o Mil nios na Regiao Monforte: O Estado da Questao". *II Congreso de Arqueología Peninsular*, tomo II, Neolítico, Calcolítico y Bronce: 381-387. Fundación Rei Afonso Henriques. Zamora.
- LÓPEZ, P. (1978): "Resultados polínicos del Holoceno en la Península Ibérica". *Trabajos de Prehistoria*, 35: 9-44. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- (1980): "Estudio de semillas prehistóricas en algunos yacimientos españoles". *Trabajos de Prehistoria* 37: 419-432. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- LÓPEZ, P.; LÓPEZ, J.A. (1993): "Estudio polínico de cuatro túmulos megalíticos en la cuenca del río Ladra (Lugo, Galicia)". *Trabajos de Prehistoria* 50: 235-248. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- LÓPEZ CUEVILLAS, F. (1948): "El nordeste de Portugal y el arte megalítico". *Archivo Español de Arqueología* 72: 245-254. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- (1959): "La época megalítica en el noroeste de la península". *Caesaraugusta* XIII-XIV: 21-77. Diputación Provincial de Zaragoza. Zaragoza.
- LÓPEZ DE LA CALLE, C. (1992): "Tratamientos sepulcrales y presepulcrales de restos humanos en los yacimientos megalíticos de Cameros". *Estrato* 4: 35-41. Gobierno de la Rioja. Logroño.
- LÓPEZ DE LA CALLE, C.; ILARRAZA, J.A. (1997): "Fases antiguas del megalitismo de Cameros (La Rioja): caracterización y cronología". *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 415-430. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- LÓPEZ GARCÍA, P. (1981): "Aplicaciones de la palinología a la prehistoria: métodos utilizados y resultados". *Primeras jornadas de metodología de investigación prehistórica*. Soria, 1981: 309-318. Ministerio de Cultura.
- LÓPEZ GÓMEZ, A. (1955): "Evolución de los bosques en las montañas ibéricas (Observaciones en la Sierra de Neila)". *Estudios Geográficos* XVI, n  58: 167-170. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- LÓPEZ HIDALGO, J.A. (2000): *En el lugar de la desolación*. En José Antonio López Hidalgo (ed). Matamorosa (Cantabria).
- LÓPEZ ONTIVEROS, A.; GARCÍA VERDUGO, F.J. (1986): "Geografía de la caza en España". *Agricultura y Sociedad* 40: 67-98. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- LÓPEZ PLAZA, S. (1982): *Aspectos arquitectónicos de los sepulcros megalíticos de las provincias de Salamanca y Zamora*. Ediciones Universidad de Salamanca, serie varia 16. Salamanca.
- LÓPEZ QUINTANA, J.C.; PEDRO LAGUNO, E., GUILLEM FABRA, M.J.; GORDO GARAYURREBASO, E. (1989): "Prospecciones de megalitismo en el cordal de Sollube (Arrieta, Busturia, Me aka y Bermeo) Bizkaia". *Kobie* 18: 183-205. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.

- LÓPEZ SÁEZ, J.A.; LÓPEZ GARCÍA, P. (1992): "Dinámica del paisaje: un modelo de interpretación a través de la paleopalinología". *V Jornadas sobre el Paisaje*: 375-385. Asociación para el Estudio y la Ordenación del Paisaje. Segovia.
- LORENZO LIZALDE, J.I. (1989): "Anexo: la antropología del dolmen de Acherito: tafonomía y consideraciones previas". *Bolskan* 6: 51-57. Diputación Provincial de Huesca. Huesca.
- LOSADA, E. (1976): "El dolmen de Entretérminos (Madrid)". *Trabajos de Prehistoria* 33: 209-226. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- LLULL, V. (1983): *La cultura de El Argar*. Akal. Madrid.
- MADSEN, T. (1998): "GIS usage in Scandinavia". *Archaeologia e Calcolatori* 9: 169-190. All'Insegna del Giglio. Florencia (Italia).
- MALDONADO CABRERA, G.; MOLINA GONZÁLEZ, F.; ALCARAZ HERNÁNDEZ, F.; CÁMARA SERRANO, J.A.; MÉRIDA GONZÁLEZ, V.; RUIZ SÁNCHEZ, V. (1992): "El papel social del Megalitismo en el Sureste de la Península Ibérica. Las comunidades Megalíticas del Pasillo de Tabernas". *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada* 16-17: 167-190. Universidad de Granada. Granada.
- MALUQUER DE MOTES, J. (1945): "La provincia de Lérida durante el Neolítico y Bronce y Primera Edad del Hierro". *Ilerda* 1945: 173-245. Lérida.
- (1960): "Bases para el estudio de las culturas metalúrgicas de la Meseta". *I Symposium de Prehistoria de la Península Ibérica*, septiembre de 1959: 130-137. Pamplona.
- (1971): *Las comunidades prehistóricas alavesas y sus problemas. Investigaciones arqueológicas en Álava. 1957-1968*: 13-24. Diputación Provincial de Álava. Vitoria.
- (1974): "En torno a la cultura megalítica de la Rioja Alavesa". *Estudios de Arqueología Alavesa* 6: 83-90. Diputación Foral de Álava. Vitoria.
- MALUQUER DE MOTES, J.; BALIL, A.; BLÁZQUEZ, J.M.; ORLANDIS, J. (1973): *Historia económica y social de España*. Confederación Española de Cajas de Ahorro. Madrid.
- MAPA DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS DE LA PROVINCIA DE BURGOS, (1985). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- MAPA GEOLÓGICO DE CASTILLA Y LEÓN, (1995). 1:50.000. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- MAPA GEOLÓGICO Y MINERO DE CASTILLA Y LEÓN, (1997): Escala 1: 400.000. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- MAPA HIDROGEOLÓGICO DE CASTILLA Y LEÓN, (1995): 1:500.000. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- MAPA HIDROLÓGICO DE CASTILLA Y LEÓN, (1990): 1:400.000. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- MAPA METALOGÉNÉTICO DE ESPAÑA: BURGOS, (1973): 1:200.000. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- MAPA MINERO DE ESPAÑA, (1988): 1:1.000.000. ITGM. Madrid.
- MARÉCHAL, J.R. (1965): "Nouvelles théories sur l'origine et la propagation du cuivre et de ses alliages en Europe". *Atti del VI Congresso Internazionale della Scienza Preistorica e Protostorica*, Roma, 1962: 370-376. Tivoli (Italia).

- MARINGER, J. (1989): *Los dioses de la prehistoria. Las religiones en Europa durante el paleolítico*. Destino. Barcelona.
- MARINVAL, P. (1988): *L'Alimentation végétale en France, du Mésolithique jusqu'à l'âge du Fer*. CNRS. París.
- MARISCAL, B. (1995): "La vegetación de Cantabria en los últimos 5.000 años, según el análisis polínico de la turbera de Estacas de Trueba". En T. Aleixandre Campos & A. Pérez González (Eds). *Reconstrucción de paleoambientes y cambios climáticos durante el Cuaternario*: 299-307. Centro de Ciencias Medioambientales. CSIC. Madrid.
- MÁRQUEZ ROMERO, J.E. (1998): "La producción de piezas líticas talladas para hoz durante el Calcolítico y la Edad del Bronce en la provincia de Málaga: implicaciones económicas y sociales". *Baetica* 20: 271-286. Universidad de Málaga. Málaga.
- MARQUINA, L.; ALZAGA, R. (1992): *Ciclismo de Montaña: Burgos*. Sua. Bilbao.
- MARTÍN DE LA CRUZ, J.C.; BERMÚDEZ SÁNCHEZ, J. (1997): "La utilidad de los SIG en la investigación y gestión del patrimonio arqueológico de la campaña de Córdoba". *Los SIG y el análisis espacial en Arqueología*: 67-80. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- MARTÍN, J.C. (1994): "Avance a la discusión sobre medio ambiente en la Prehistoria. La relación vegetación-fauna en el caso de Papauvas (Aljaraque, Huelva)". *Encuentro Internacional de Arqueología del Suroeste*: 201-208. Grupo de Investigación Arqueológica del Patrimonio del Suroeste. Huelva.
- MARTÍN, S. (1997): "Cada oveja... por su vía pecuaria". *Diario 16 Burgos* 9-X-97: 19. Burgos.
- MARTÍNEZ ANDREU, M. (1992): "Algunas consideraciones en torno a los modelos de asentamientos en relación al marco natural: el ejemplo de la unidad biogeográfica murciano-almeriense durante el final del Paleolítico". *Espacio, Tiempo y Forma*: 165-176. UNED. Madrid.
- MARTÍNEZ CORTIZAS, A.; FÁBREGAS VALCARCE, R.; FRANCO MASIDE, S. (2000): "Evolución del paisaje y actividad humana en el área de Monte Penide (redondela, Pontevedra): Una aproximación metodológica". *Trabajos de Prehistoria* 57-1. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- MARTÍNEZ CORTIZAS, A.; LLANA, C. (1997): "Conceptos estratigráficos y edáficos en contextos tumulares". *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 73-91. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- MARTÍNEZ CORTIZAS, A.; MOARES DOMÍNGUEZ, C. (1996): "Significado paleoambiental de las estratigrafías de monumentos tumulares de la Meseta Superior Ibérica". *Dinámica y Evolución de Medios Cuaternarios*: 81-95. En A. Pérez Alberti, P. Martini, W. Chesworth, A. Martínez Cortizas (eds). Xunta de Galicia. Santiago de Compostela (La Coruña).
- MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (1983): "Cultura y Ciencia del paisaje". *Agricultura y Sociedad* 27: 9-32. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, G.; MORGADO RODRÍGUEZ, A.; RONCAL LOS SANTOS, M.E. (1994): "Talleres líticos y piedras de fusil". *Revista de Arqueología* 159: 44-49. Zugarto Ediciones. Madrid.

- MARTÍNEZ GONZÁLEZ, J. M^a. (1997): "Asentamientos prehistóricos en el Cerro del Castillo". *Seminario sobre el Castillo de Burgos*: 29-47. Ayuntamiento de Burgos. Burgos.
- MARTÍNEZ LILLO, S.; SÁEZ LARA, F.; MALALANA UREÑA, A. (1997): "La aplicación de los SIG como complemento para el estudio de la organización del espacio en la marca media andalusí. El sistema de atalayas en la cuenca del Jarama (Madrid)". *Los SIG y el análisis espacial en Arqueología*: 273-308. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- MARTÍNEZ R.,B. (2000): *Estadística no paramétrica*. Unidad de autoaprendizaje para alumnos de 2º años de Odontología, curso de Bioestadística
http://email.umayor.cl/~bmartinez/private2/anestbas/est_nopara.html. Colombia.
- MARTÍNEZ SANTA-OLALLA, J. (1926): "Prehistoria burgalesa. Neolítico y Eneolítico". *Butlletí de l'Associació Catalana d'Antropologia, Etnologia y Prehistoria* IV: 85-109. Barcelona.
- MARTÍNEZ-TORRES, L.M. (1995): *Principales tipos de mapas geóticos*. Universidad del País Vasco. Bilbao.
- MAY, R.M. (1980): "Estabilidad en los ecosistemas: algunos comentarios". *Conceptos unificadores en ecología*: 203-213 En W.H. van Dobben y R.H. Lowe-McConnell (Ed.). Blume. Barcelona.
- MAYORAL FRANCO, F. (1984): "Contribución a la delimitación del territorio de los asentamientos protohistóricos. Aplicación de un modelo de gravedad". *Arqueología Espacial* 1. Coloquio sobre distribución y relaciones entre los asentamientos. Aspectos generales y metodológicos: 73-90. Colegio Universitario de Teruel. Teruel.
- MCINTOSH, J. (1987): *Guía práctica de arqueología*. Hermann Blume. Madrid.
- MEMORIA ANUAL 1998 (1999). Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- MEMORIA ANUAL DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (1997): Plan Cartográfico Regional. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- MÉNDEZ; FERNÁNDEZ, F. (1994): "La domesticación del paisaje durante la Edad del Bronce gallego". *Trabajos de Prehistoria* 51, nº 1: 77-94. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- MENÉNDEZ AMOR, J. (1968): "Estudio esporo-polínico de una turbera en el Valle de la Nava (provincia de Burgos)". *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Geología)* 66: 35-39. Real Sociedad Española de Historia Natural. Madrid.
- MILBURN, M. (1977): "Sobre unos monumentos megalíticos y arte rupestre en Canarias y Sahara Occidental". *Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología* 7: 19. Asociación Española de Amigos de la Arqueología. Madrid.
- MILLER, A.A. (1982): *Climatología*. Ediciones Omega. Barcelona.
- MINERALES Y METALES EN LA PREHISTORIA RECIENTE, (1998): "Minerales y metales en la Prehistoria reciente. Algunos testimonios de su explotación y laboreo en la península ibérica". *Studia Archaeologica* 88. Universidad de Valladolid. Valladolid.

- MITJANA, R. (1847): *Memoria sobre el templo druida hallado en las cercanías de la ciudad de Antequera*. Málaga.
- MOBERG, C.A. (1991): *Introducción a la Arqueología*. Cátedra. Madrid.
- MOHEN, J.P. (1980): "Aux prises avec pierres de plusieurs dizaines de tonnes". *Dossiers de l'Archaeologie* 46: 58-67. Archéologia S.A. Dijon (Francia).
- MOLDES, F.J. (1995): *Tecnología de los sistemas de información geográfica*. Ra-Ma. Madrid.
- MOLINA, F.; NÁJERA, T.; AGUAYO, P. (1979): "La Motilla de Azuer (Daimiel, Ciudad Real). Campaña de 1979". *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada* 4: 265-293. Universidad de Granada. Granada.
- MOLINER, M. (1990): *Diccionario de Uso del Español*. Gredos. Madrid.
- MONTERO DE BURGOS, J.L.; GONZÁLEZ REBOLLAR, J. L. (1974): *Diagramas bioclimáticos*. ICONA. Madrid.
- MONTERO RUIZ, I.; RODRÍGUEZ DE LA ESPERANZA, M^a.J. (1997): "Asociaciones naturales de cobre y níquel en el Alto Valle del Ebro". *II Congreso de Arqueología Peninsular*, tomo II, Neolítico, Calcolítico y Bronce: 517-526. Fundación Rei Afonso Henriques. Zamora.
- MONTERO RUIZ, I.; RUIZ TABOADA, A. (1996): "Enterramiento colectivo y metalurgia en el yacimiento neolítico de Cerro Virtud (Cuevas de Almanzora, Almería)". *Trabajos de Prehistoria* 53-2: 55-75. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- MONTEVERDE, J.L. (1958): "Los castros de Lara (Burgos)". *Zephyrus* IX: 191-200. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- MONTOYA OLIVER, J.M. (1983): *Pastoralismo Mediterráneo*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- MORALES MUÑIZ, A. (1996): "Algunas consideraciones teóricas en torno a la fauna como indicadora de espacios agrarios en la prehistoria". *Trabajos de Prehistoria* 53-2: 5-17. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- MORÁN, C. (1931): "Excavaciones en los dólmenes de Salamanca". *MJSEA*, 113: 1-11. Madrid.
- (1942): "Tres monumentos megalíticos" *Archivo Español de Arqueología* 48, XV: 247-249. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- MORDANT, D. (1998): "Émergence d'une architecture funéraire monumentale (Vallées de la Seine et de l'Yonne)". *Sépultures d'Occident et genèses des mégalithismes (900-3500 avant notre ère)*: 73-88. Errance. París (Francia).
- MORENO GALLO, M. (1997): "Nuevas estructurales tumulares en la sierra de Atapuerca (Burgos)". *Revista de Arqueología* 195: 54-56. Zugarto Ediciones. Madrid.
- (1998): "El patrimonio burgalés en 1998: Del oropel a la telaraña". *Diario de Burgos* 31-XII-98: 21. Burgos.
- (1999): "Sistemas de Información Geográfica y Análisis Territorial del Patrimonio Cultural". *Boletín de la Institución Fernán González* 1999/2: 377-414. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- MORENO GIUSEPPINA POGGI, D. (1996): "Ecología histórica, caracterización etnobotánica y valorización de los productos de la tierra". *Agricultura y Sociedad* 80: 1-12. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

- MOSCATI, P. (1998): "GIS applications in Italian archaeology". *Archaeologia e Calcolatori* 9: 191-236. All'Insegna del Giglio. Florencia (Italia).
- MOURE ROMANILLO, A.; SANTOS YANGUAS, J. (1999): *Historia de España* 1. Prehistoria y primeras civilizaciones. Del Paleolítico a las colonizaciones mediterráneas. ABC. Madrid.
- MUÑOZ AMILIBIA, A.M^a. (1970): "Estado actual de la investigación sobre el Neolítico español". *Pyrenae* 6: 13-28. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- (1999): "Conclusiones". En II Congr s del Neolítico a la Península Ibérica. *Sagvntvm* Extra 2: 611-613. Universitat de Valencia. Valencia.
- MUÑOZ CARBALLO, G. (1983): "Menhires de Valencia de Alcántara". *Boletín de la Sociedad Española de Amigos de la Arqueología* 17: 38-46. Sociedad Española de Amigos de la Arqueología. Madrid.
- MUÑOZ JIMÉNEZ, J. (1980): "Ensayo de clasificación sintética de los climas de la España peninsular y Baleares". *Estudios geográficos* 160: 267-302. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- MUÑOZ SOBRINO, C.; RODRÍGUEZ GUITIÁN, M.A.; RAMIL-REGO, P. (1995): "Cambios en la cubierta vegetal durante el Pleistoceno y el Holoceno en la Sierra de Ancares (NW Ibérico)". *Reconstrucción de paleoambientes y cambios climáticos durante el Cuaternario*: 309-318. Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC. Madrid.
- MUÑOZ, C.; RAMIL, P.; DELIBES, G.; ROJO, M. (1996): "Datos paleobotánicos sobre la turbera de La Piedra Páramo de Tozo, Burgos". *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*: 149-162. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela (La Coruña).
- MURGA, F. (1968): "Nuevo taller de sílex descubierto en el valle de Angulo (Burgos)". *Estudios de Arqueología Alavesa* III: 147. Diputación Foral de  lava. Vitoria.
- (1978): "Catálogo de loberas de la provincia de  lava, Burgos y León". *Kobie* 8: 159-189. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- (1980): "Hallazgo de un importante poblado de la Edad del Hierro. Valle de Losa". *Diario de Burgos* 7-XII-1980: 37. Burgos.
- (1981a): "Noticia del hallazgo de un dolmen y varios túmulos en la provincia de  lava". *Kobie* 11: 63-73. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- (1981b): "Poblado de la Edad del Hierro. Castro Robledo (Valle de Losa, Burgos)". *Kobie* 11: 53-61. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- (1983a): "Nuevos hallazgos arqueológicos en Sierra Salvada (Burgos)". *Kobie* 13: 121-124. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- (1983b): "Hallazgo de un dolmen y de un túmulo en Villacián (Valle de Losa)". *Diario de Burgos* 10-VIII-1983: 19. Burgos.
- (1989): "Túmulos prehistóricos en el Valle de Mena". *Diario de Burgos* 8-IX-1989: 13. Burgos.
- NAGEL, E. (1997): "The megalithic graves in Mecklenburg-Vorpommern". O *Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 173-178. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- NAVARRO CHUECA, F.J. (1989): "La estación megalítica de Guarrinza (Echo-Ansó, Huesca). Campañas de 1973 y 1974 (1^a parte)". *Bolskan* 5: 59-84. Diputación Provincial de Huesca. Huesca.
- NIEL, F. (1958): *Dolmens et Menhirs*. Presses Universitaires de France. París.

- NOCETE CALVO, F. (1989): "El análisis de las relaciones Centro/Periferia en el Estado de la Primera Mitad del Segundo Milenio a.n.e. en las Campiñas del Alto Guadalquivir: La Frontera". *Arqueología Espacial* 13: 37-61. Colegio Universitario de Teruel. Teruel.
- (1996): "Un modelo de aplicación de análisis multivariante a la prospección arqueológica: La definición de la Unidad Geomorfológica donde se establece el asentamiento". *Arqueología Espacial* 15: 7-35. Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de Teruel. Teruel.
- NOTAS PARA UNA CLIMATOLOGÍA DE BURGOS (1987). Ministerio de Fomento. Madrid.
- OCEJO HERRERO, A. (1986): "La necrópolis tumular megalítica del término municipal de San Vicente de la Barquera y megalitismo en Cantabria". *Altamira XLIV 1983-1984*: 63-78. Santander.
- (1993): "Una fuente clásica infrautilizada: el mapa de Hispania descrito en la "Guía Geográfica" de Claudio Ptolomeo". *Nivel Cero (Attica)*, 4: 58-81. Santander.
- OLLIVIER, R. (1968): "Rutes, megalithes et peuplement". *Norois* 57: 57-77. Revue Géographique de l'Ouest et des Pays de l'Atlantique Nord. Poitiers (Francia).
- ONGIL VALENTÍN, M^a.I. (1982): "El espacio geográfico y las demarcaciones territoriales en Prehistoria". *Orba* III: 139-144. Cáceres.
- ONTAÑÓN PEREDO, R. (1995): "El Neolítico final y el Calcolítico en Cantabria". *Primeros agricultores y ganaderos en el Cantábrico y Alto Ebro*: 81-104. Eusko Ikaskuntza. San Sebastián.
- ORDENACIÓN Y VALORACIÓN GEOLÓGICO MINERA DE LA PROVINCIA DE BURGOS, 1981 (1981): Ordenación y valoración geológico minera de las provincias de Burgos, Soria y Segovia y establecimiento de un plan de promoción de su potencial minero. IGME. Madrid.
- OREJAS SACO DEL VALLE, A. (1991): "Arqueología del paisaje: Historia, problemas y perspectivas". *Archivo Español de Arqueología* 64: 190-230. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- (1995): *Del "Marco Geográfico" a la arqueología del paisaje. La aportación a la fotografía aérea*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- OROZCO KÖHLER, T. (1994): "El suministro de recursos abióticos. Breve revisión del panorama documental". *Sagvntvm* 27: 99-106. Universitat de València. Valencia.
- ORTEGA MARTÍNEZ, A.I. (1996): *Yacimientos de la Sierra de Atapuerca* (folleto). Junta de Castilla y León. Burgos.
- (1999): "Arqueología y Paleontología del Karst de Monte Santiago, Sierra Salvada y Sierra de la Carbonilla". *Kaite* 7: 243-281. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- ORTEGA VALCÁRCEL, J. (1969): "La evolución del paisaje agrario del Valle de Mena (Burgos)". *Estudios Geográficos* 114: 107-164. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- (1974): *La transformación de un espacio rural: Las Montañas de Burgos*. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- OSABA RUIZ DE ERENCHUN, B. (1955): "El dolmen de Peciña". *Excavaciones Arqueológicas en España* 91, XXVIII: 104. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid.

- (1964): "Catálogo arqueológico de la provincia de Burgos". *Noticiario Arqueológico Hispánico* VI 1-3: 227-277. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid.
- (1969): "Nuevos yacimientos arqueológicos en la provincia de Burgos". *Boletín de la Institución Fernán González* 172, XVIII: 123-132. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- (1972a): "En los diez últimos años se han localizado 86 yacimientos ignorados". *Diario de Burgos* 25-III-1972: 5. Burgos.
- (1972b): Últimas novedades arqueológicas de la provincia de Burgos. *Revista de Archivos, Bibliotecas y Museos* LXXV, 1-2 (1969-1972): 567-582. Madrid.
- (1974): *Museo arqueológico de Burgos*. Madrid.
- OSABA, B.; ABÁSULO, J.A.; URIBARRI, J.L.; LIZ, C (1971a): "El dolmen de Porquera de Butrón en la provincia de Burgos". *Noticiario Arqueológico Hispánico* XV: 77-108. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid.
- (1971b): "El dolmen de Cubillejo de Lara de los Infantes (Burgos)". *Noticiario Arqueológico Hispánico* XV: 109. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid.
- OYA, J.J. (1977): "Los factores estructurales del espacio geográfico regional: una aproximación al caso español". *Agricultura y Sociedad* 2: 11-42. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- PADRÓ, J.; CURA, M.; ABELANET, J. (1975): "Sepulcros megalíticos de la Cerdanya y del Capcir". *Corpus de Sepulcros Megalíticos*, fascículo 8: 6-15. Instituto de Prehistoria y Arqueología de la Diputación de Barcelona. Barcelona.
- PALOL, P. (1967): "Estado actual de la investigación prehistórica y arqueológica de la meseta castellana". *IX Congreso Nacional de Arqueología, Valladolid 1965*: 24-35. Zaragoza.
- PALOMINO LÁZARO, Á.L. (1992a): "Los Morcales revela costumbres funerarias del Neolítico final hasta ahora desconocidas". *Diario 16 Burgos* 31-X-1992: 14. Burgos.
- (1992b): *Memoria del Inventario Arqueológico de la provincia de Burgos. Campaña 1991/92*. Junta de Castilla y León. Burgos.
- (1994): *Memoria del Inventario arqueológico de la provincia de Burgos. Campaña 1992/93*. Junta de Castilla y León. Burgos.
- (1996a): *Memoria del Inventario Arqueológico de la provincia de Burgos. Campaña 1995*. Junta de Castilla y León. Burgos.
- (1996b): "Aproximación a la situación actual de la investigación arqueológica en la burgalesa Ribera del Duero". *Biblioteca Estudio e Investigación* 11: 257-272. Ayuntamiento de Aranda de Duero. Aranda de Duero (Burgos).
- PALOMINO LÁZARO, Á.L.; ROJO GUERRA, M.A. (1997): "Un nuevo yacimiento neolítico de habitación infratumular: "El Teso del Oro", en San Martín de Valderaduey (Zamora)". *II Congreso de Arqueología Peninsular*, tomo II, Neolítico, Calcolítico y Bronce: 249. Fundación Rei Afonso Henriques. Zamora.
- PALOMINO LÁZARO, Á.L.; DELIBES DE CASTRO, G.; ROJO GUERRA, M.A. (1995): *El conjunto dolménico de Atapuerca. Informe de la excavación arqueológica realizada en el monumento megalítico "Atapuerca I/El Turrumbero de la Cañada"*. Abril 1995. Consejería de Cultura de la Junta de Castilla y León. Burgos.

- PANAREDA CLOPÉS, J.M. (1984): "La biogeografía y el estudio del Paisaje". / *Coloquio de Paisaje y Geosistema* (Barcelona, abril 1980): 53-68. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- PARCERO OUBIÑA, C. (1995): "Elementos para el Estudio de los Paisajes Castreños del NW Peninsular". *Trabajos de Prehistoria* 52, 1: 127-146. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- PAREJA LÓPEZ, E. (1976): "Geografía argárica granadina". *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada* 1: 125-137. Universidad de Granada. Granada.
- PASCUAL DíEZ, A.C. (1994a): "Nava de Ordunte". *Nvmantia* VI: 294. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- (1994b): "Barbadillo del Mercado". *Nvmantia* VI: 300. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- (1994c): "Valle de Mena". *Nvmantia* VI: 302. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- (1999): "Actividades Arqueológicas Burgos (años 1995-1996)". *Nvmantia* VII: 231-243. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- PASCUAL, I. (1999): "Los valles de Valdelucio y el Tozo se quedan sin sembrar". *Diario de Burgos* 21-XI-99: 5. Burgos.
- (2000): "Cañadas, cordeles y veredas: por los caminos de Dios". *Diario de Burgos* 16-IV-2000. Suplemento de Economía: I, IV-V. Burgos.
- PATTON, M. (1997): "The social construction of the Neolithic landscape of the Channel Islands". *Neolithic Landscapes. Neolithic Studies Group Seminar Papers* 2: 41-53. En Peter Topping (ed.). Oxford (Gran Bretaña).
- PENAS, Á.; DíEZ, J.; LLAMAS, F.; RODRÍGUEZ, M. (1991): *Plantas silvestres de Castilla y León*. Ámbito. Valladolid.
- PEÑA MONNÉ, J.L.; CHUECA CÍA, J.; JULIÁN ANDRÉS, A.; ECHEVARRÍA ARNEDO, M.T. (1996): "Reconstrucciones paleoambientales en le sector central de la depresión del Ebro a partir de rellenos de valle y conos aluviales". *Dinámica y Evolución de Medios Cuaternarios*: 291-308. Xunta de Galicia. La Coruña.
- PEÑALVER, X. (1983): "Estudio de los menhires de Euskal Herria". *Munibe* 35: 355-450. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
- PERDIGUERO VILLARREAL, H. (1994): "Estudio toponímico en la zona del río Arandilla (Burgos). Encuesta oral". *Toponimia de Castilla y León*: 321-330. En Álvarez, Antonio y Perdiguero, Hermógenes (ed). Burgos.
- PEREIRA DA SILVA, F. (1997): "Contextos funerários da Idade do Bronze os Planaltos Centrais do Centro-Norte Litoral Português: tradição ou inovação?". *II Congreso de Arqueología Peninsular*, tomo II, Neolítico, Calcolítico y Bronce: 605-620. Fundación Rei Afonso Henriques. Zamora.
- (1999): "Neolitização e Megalitismo nos Planaltos Centrais do Centro-Norte Litoral de Portugal (Maciço da Gralheira): Afirmação e consolidação das economias agro-pastorais em ambiente de média montanha". *Sagvntvm*, extra 1: 521-530. Universitat de Valencia. Valencia.
- PÉREZ AGORRETA, M^a.J. (1982): "Planteamiento del estudio del megalitismo. Teorías". *Helike* 1: 121-134. UNED-Centro Regional de Elche. Elche (Alicante).

- PÉREZ ALBERTI, A.; RAMIL REGO, P. (1996): "La evolución bioclimática y sus consecuencias". *Gallaecia* 14-15: 31-67. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- PÉREZ ARRONDO, C.L. (1991): "Megalitismo en La Rioja". *Estrato* 3: 34-36. Gobierno de la Rioja. Logroño.
- PÉREZ RIPOLL, M. (1999): "La explotación ganadera durante el III milenio a.C. en la Península Ibérica". En II Congrès del Neolític a la Península Ibérica. *Sagvntvm*, Extra 2: 95-103. Universitat de Valencia. Valencia.
- PHIPPS, M. (1968): "Contribution à l'analyse et à la classification des types de paysage". *Bulletin de la Société Française de Photogrammétrie* 32: 1-14. París.
- PICARDO, Á. (1998): "Gestión sostenible de los hayedos burgaleses: Un recurso renovable". *Diario de Burgos* 31-V-98: 6-7. Burgos.
- PIÑÓN VARELA, F. (1984): "Consideraciones en torno a la implantación megalítica onubense dentro del contexto del Neolítico y el Calcolítico en el Suroeste peninsular". *Actas de la I Mesa Redonda sobre Megalitismo en la Península Ibérica: 77-96*. Asociación Española de Amigos de la Arqueología. Madrid.
- (1995): "Los Vientos de la Zarcita (Santa Bárbara de Casa). Un asentamiento calcolítico fortificado en el sector noroccidental de la provincia de Huelva". *Origens, Estruturas e Relações das Culturas Calcolíticas da Península Ibérica* (Lisboa 1994): 169-187. Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico. Lisboa.
- PLAN DE ORDENACIÓN DEL ESPACIO NATURAL DE LA SIERRA DE LA DEMANDA (1994): Plan de Ordenación de los recursos naturales del Espacio Natural de la Sierra de la Demanda. Propuesta Inicial. Tomo I inventario. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- PLAN DE ORDENACIÓN DEL ESPACIO NATURAL DE OJO GUAREÑA (1994): Plan de Ordenación de los Recursos Naturales. Espacio Natural de Ojo Guareña. Propuesta Inicial. Tomo I, Inventario. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- PLANA PANYART, P. (1981): "Planteamiento general del Catastro espeleológico de Burgos". *Kaite* 2: 141-183. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- POLLEN DATA SEARCH RESULTS (2000): http://www.ngdc.noaa.gov:8800/paleo_s/plsql/ftpsearch.pollen. Boulder, Colorado, EE.UU.
- POMBO MOSQUERA, X.A. (1983): "El megalitismo en el NW "da terra cha". Relaciones del hombre y el medio". *Seminario Arqueológico del NO*, II: 87-93. Santiago, 1980. Madrid.
- POMBO MOSQUERA, X.A.; REGO ÁLVAREZ, M.L. (1989): "O megalitismo nas terras de Vilalba". *Brigantium* 6: 21-53. Museo Arqueológico Histórico de La Coruña. La Coruña.
- LA PREHISTORIA EN EL VALLE DEL DUERO (1985). Historia de Castilla y León. Tomo I. Ámbito. Valladolid.
- PRIMER CONGRESO NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (1998). Valladolid.
- PROGRAMA CORINE DE LA CEE (1990). Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Madrid.
- QUESADA SANZ, F.; BAENA PREYSLER, J.; CUADRADO DÍAZ, E.; BLASCO BOSQUED, C. (1997): "SIG y análisis mesoespacial: Un planteamiento

- sobre la necrópolis ibérica de El Cigarralejo”. *Los SIG y el análisis espacial en Arqueología*: 227-254. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- RAMIL REGO, P. (1997): “Megalitismo en el concello de Vilalba (Lugo): su relación con el medio natural”. *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 537-552. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- RAMIL REGO, P.; TABOADA CASTRO, M^a.T.; DÍAZ-FIERROS VIQUEIRA, F.; AIRA RODRÍGUEZ, M^a. J. (1996): “Modificación de la cubierta vegetal y acción antrópica en la región del Minho (Norte de Portugal) durante el Holoceno”. *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*: 199-214. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela (La Coruña).
- RAMIL REGO, P.; FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, C. (1996): “Referencias paleoecológicas en torno al fenómeno megalítico en el NW ibérico”. *El Fenómeno megalítico en Galicia*: 39-53. Museo de Prehistoria e Arqueoloxía de Vilalba. Vilalba (Lugo).
- RAMÍREZ ESTÉVEZ, G.; REGUERA DE CASTRO, J.M. (1994): *Modelo funcional de la territorialización de servicios en Castilla y León*. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- RAMOS, A. (1997): “Miguel Moreno destaca la espectacularidad de los dólmenes de Villalva”. *Diario de Burgos* 15-VIII-1997: 9. Burgos.
- RAMOS, J.; DOMÍNGUEZ-BELLA, S.; CASTAÑEDA, V.; LAZARICH, M^a.; PÉREZ, M.; MORATA, D.; MARTÍNEZ, C.; CÁCERES, I.; FELIU, M^a.J.; GILES, F.; GUTIÉRREZ, J.M^a. (1997): “El dolmen de Alberite (Villamartín). Excavación, analítica y su aportación al conocimiento de las sociedades del V milenio A.N.E. en el N.E. de Cádiz”. *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 839-854. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- RECUERO VELAYOS, V.; BLASCO, M.C.; BAENA, F.J. (1995): “Estudio espacial del Bronce final-Hierro I en el Bajo Manzanares apoyado en los SIG”. *Aplicaciones Informáticas en Arqueología: Teorías y sistemas*. Bilbao, 1993: 430-439. Denboraren Argia. Bilbao.
- RECUERO VELAYOS, V.; ARNAIZ REVILLA, E. (1993): “Aplicación de los SIG. Un ejemplo de prospección selectiva en la mitad septentrional de Madrid”. *Inventarios y Cartas Arqueológicas*, Soria, 1991: 219-223. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- RENFREW, C. (1983): “Arqueología Social de los monumentos megalíticos”. *Revista de Investigación y Ciencia* 88: 70-79. Prensa Científica S.A. Barcelona.
- RENFREW, C.; BAHN, P. (1993): *Arqueología: teorías, métodos y práctica*. Akal. Madrid.
- REVILLA ANDÍA, M^a.L. (1985): *Carta arqueológica Soria. Tierra de Almazán*. Diputación Provincial de Soria. Soria.
- RICO, J.C. (2000): “Por los valles de Sedano y Zamanzas”. *Burgos 7 días* 14-V-2000: 8. Burgos.
- RÍOS Y RÍOS, A. (1857): *Seminario Pintoresco Español*, tomo XXII. Madrid.
- RIVAS, I. (2000): “Atapuerca, un territorio entre dos reinos”. *Diario XXI* 21-VIII-2000: 22. Burgos.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1986): *Mapa de las Series de Vegetación de España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

- (1987): *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, ICONA. Madrid.
- RIVERO, E. (1991): "El viejo Alfoz de Lara". *Diario de Burgos* 24-XI-1991: 9-12. Burgos.
- (1993): *Guía Inédita de Burgos. Itinerarios por la Provincia*. Diario de Burgos. Burgos.
- (1996): *Rutas y paseos por tierras de Burgos II*. Sua. Bilbao.
- (1997): *Rincones singulares de Burgos I. El norte de las Merindades*. Caja de Burgos. Burgos.
- (1998): "Sedano, el Rudrón y los Cañones del Ebro". *Diario de Burgos* 9-VIII-1998: 4-5. Burgos.
- (1999a): "Subida a Peñalara". *Diario de Burgos* 14-III-1999: 8-9. Burgos.
- (1999b): *Tierras de Burgos III*. Sua. Bilbao.
- (2000a): "Los dólmenes de La Lora". *Diario de Burgos* 9-I-2000: 8-9. Burgos.
- (2000b): *Rincones singulares de Burgos IV. Sedano y Las Loras*. Caja de Burgos. Burgos.
- ROCHA, L. (1999a): "O megalitismo funerário da área de Pavia, Mora (Portugal). Estado actual da investigação". En II Congreso del Neolítico a la Península Ibérica. *Sagvntvm* Extra 2: 421-428. Universitat de Valencia. Valencia.
- (1999b): "Aspectos do megalitismo da área de Pavia, Mora (Portugal)". *Revista Portuguesa de Arqueologia* 2 (1): 71-94. Lisboa.
- RODANES VICENTE, J.M.; TILO ADRIÁN, M.A.; RAMÓN FERNÁNDEZ, N. (1996): "El abrigo de Els Secans (Mazaleón, Teruel). La ocupación del Valle del Matarraña durante le Epipaleolítico y Neolítico Antiguo". *Al-Qannis* 6. Taller de Arqueología de Alcañiz. Alcañiz (Teruel).
- RODRÍGUEZ ARIZA, M^a.O. (2000) "El paisaje vegetal de la depresión de Vera durante la prehistoria reciente. Una aproximación desde la antracología". *Trabajos de Prehistoria*, 57-1:145-156. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- RODRÍGUEZ CASAL, A.A. (1987): "Los monumentos megalíticos de falsa cúpula en la fachada atlántica europea: su repartición geográfica e implicaciones del medio físico". *XVIII Congreso Nacional de Arqueología*: 249-269. Zaragoza.
- (1991): "O megalitismo galego: a documentación arqueográfica". *Galicia Historia I* (Prehistoria e Historia Antiga): 123-172. Hércules Ediciones. Santiago de Compostela (La Coruña).
- (1994): "El arte megalítico en el Noroeste de la Península Ibérica". *Illunzar* 94 nº 2: 63-78. Asociación Cultural de Arqueología AGIRI. Guernica (Vizcaya).
- (1997): "Neolitización y megalitismo en Galicia". *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 447-462. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- (1999): "Le mégalithisme en Galice. Tumulus, dolmens et rites funéraires". *Mégalithismes de l'Atlantique à l'Ethiopie*: 93-106. Errance. París (Francia).
- RODRÍGUEZ CASAL, A.; EGUILETA FRANCO, J.M^a.; GÓMEZ NISTAL, C.; RAMOS ALVITE, E.; ROMANÍ FARIÑA, E. (1997): "Metodología y primeras valoraciones de un proyecto interdisciplinar sobre el fenómeno tumular en la provincia de Lugo". *O Neolítico Atlántico e as orixes do*

- Megalitismo*: 521-536. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- RODRÍGUEZ DÍAZ, A. (1984): "¿Qué?, ¿dónde?, ¿cómo-cuándo? y ¿por qué? en Arqueología". *Arqueología Espacial* 1. Coloquio sobre distribución y relaciones entre los asentamientos. Aspectos generales y metodológicos: 25-40. Colegio Universitario de Teruel. Teruel.
- RODRÍGUEZ GUITIÁN, M.; RAMIL-REGO, P.; MUÑOZ SOBRINO, C.; GÓMEZ-ORELLANA, L. (1996): "Consideraciones sobre la migración holocena de *Fagus* a través de la "Vía Pirenaico Cantábrica"". *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*: 98-117. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela (La Coruña).
- RODRÍGUEZ MARCOS, J.A.; ARNAIZ ALONSO, M.Á. (1993): "Los primeros metalúrgicos en Burgos". *Historia 16 de Burgos*, tomo I: 75-86. Diario 16 Burgos. Burgos.
- ROJO GUERRA, M.A. (1989): "El túmulo protohistórico del Paso de la Loba (Huidobro)". *Trabajos de Prehistoria* 46: 99-116. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- (1990): "Monumentos megalíticos en La Lora burgalesa: exégesis del emplazamiento". *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología* LVI: 53-63. Universidad de Valladolid. Valladolid.
 - (1994a): "Nuevos monumentos tumulares en la provincia de Soria: reflexiones en torno al megalitismo de la submeseta norte". *RICUS* (Geografía e Historia) XII, 2 (1992-94): 7-32. Colegio Universitario de Soria. Soria.
 - (1994b): "La relación hombre/espacio en el horizonte megalítico de La Lora, Burgos". Actas del 1º Congreso de Arqueología Peninsular. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia* 34 (3-4): 81-98. SPAE. Porto (Portugal).
- ROJO GUERRA, M.A.; DELIBES DE CASTRO, G.; EDO BEAIGES, M.; FERNÁNDEZ TURIEL, J.L. (1995): "Adornos de calaíta en los ajueres dolménicos de la provincia de Burgos: apuntes sobre su composición y procedencia". I Congrès del Neolític a la Península Ibèrica. Gavà-Bellaterra, 1995. *Rubricatum* 1-1: 239-250. Museu de Gavà. Barcelona.
- ROJO GUERRA, M.A.; JIMENO MARTÍNEZ, M.A.; FERNÁNDEZ MORENO, J.J. (1992): "El fenómeno megalítico en la provincia de Soria". *Actas del 2º Symposium de Arqueología Soriana (Soria, 1989)*, vol. I: 163-182. Soria.
- ROJO GUERRA, M.A.; KUNST, M. (1999): "La Lámpara y la Peña de La Abuela. Propuesta secuencial del Neolítico Interior en el ámbito funerario". II Congrès del Neolític a la Península Ibèrica. *Sagvntvm* Extra 2: 502-512. Universitat de Valencia. Valencia.
- ROJO GUERRA, M.A.; PALOMINO LÁZARO, A. (1993): "Neolítico y megalitismo en la provincia de Burgos". *Historia 16 de Burgos*, tomo I: 63-74. Diario 16 Burgos. Burgos.
- ROJO VEGA, A. (1989): "Nota sobre "Minería de Huesos" en la Meseta Norte". *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología* LV: 193-198. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- ROLDÁN GÓMEZ, L.; BAENA PREYSLER, J.; BLASCO BOSQUED, C.; BERMÚDEZ SÁNCHEZ, J.; GARCÍA ORTIZ, E. (1997): SIG y arqueología romana. Restitución del trazado del acueducto de Cádiz. *Los SIG y el análisis espacial en Arqueología*: 255-272. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.

- ROMÁN SANCHO, J.; ROMÁN SANCHO, F.; ANSOLA ARISTONDO, L.M.; PALMA BARCENILLA, C.; VENTOSA FERNÁNDEZ, R. (1996): *Atlas de las Aves Nidificantes de la provincia de Burgos*. Caja de Ahorros del Círculo Católico. Burgos.
- ROMERO, V. (1997): "Atapuerca rinde homenaje a Castilla". *Diario 16 Burgos*, 25-VIII-1997: 6. Burgos.
- ROMERO CARNICERO, F.; ROMERO CARNICERO, M^a.V. (1993): "La Carta Arqueológica de Soria y la arqueología soriana cincuenta años después". *Actas Inventarios y Cartas Arqueológicas*: 19-43. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- ROSSELLÓ BORDOY, G. (1979): *La cultura talayótica en Mallorca*. Ediciones Cort. Palma de Mallorca.
- ROSSER LIMIÑANA, P. (1994): "Modelos alternativos de intercambio, y distribución espacial de las fuentes de suministro de las hachas de piedra pulimentada en Alicante". *LQNT 2*: 37-44. Ayuntamiento de Alicante. Alicante.
- ROUSSOT-LARROQUE, J. (1993): "Vase Polypode "Apode" décoré a la Cordelette du Tumulus d'Urdanarre-Nord 1 à Saint Michel (Pyr.-Atl.) (Fouilles du Dr. Blot)". *Munibe 45*: 153-158. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián.
- ROVIRA I PORT, J.; CURA I MORERA, M. (1989): "El món tumular català des del bronze antic fins època ibèrica. Continuitat versus substitució". *Espacio, Tiempo y Forma I*, tomo 2: 153-171. UNED. Madrid.
- RUAS, M.P.; MARINVAL, P. (1991): "Alimentation végétale et agriculture d'après les semences archéologiques (de 9000 av. J.-C. au XVe siècle)". En Armand Colin (Ed). *Pour une Archéologie Agraire*: 409-439. París.
- RUBIO MARCOS, E. (1992): "Jesús Vicario, guardián de Lara". *Diario 16 Burgos* 26-VII-1992: 11. Burgos.
- (1996): "Tras las huellas del frente: Del Puerto del Escudo a La Descampada, pasando por Carrales". *Diario 16 Burgos* 16-XII-96: 7-9. Burgos.
 - (1999a): "Huidobro". *Burgos 7 Días* 11-XII-99: 27-30. Burgos.
 - (1999b): "Cortiguera". *Burgos 7 Días* 16-X-99: 23-26. Burgos.
 - (2000): *Burgos: Los pueblos del silencio*. Elías Rubio (Ed). Burgos.
- RUIZ COBO, J. (1995): "La utilización del Espacio durante la prehistoria cerámica de Cantabria". *XXI Congreso Nacional de Arqueología*, volumen I. Zaragoza.
- RUIZ COBO, J.; DÍEZ CASTILLO, A. (1994): "El megalitismo en Cantabria: una aproximación espacial". *Seminario O megalitismo no Centro de Portugal*: 87-102. Viseu (Portugal).
- RUIZ DE ELVIRA, M. (1998): "Los portugueses tienen rasgos genéticos propios y otros comunes a los peninsulares". *El País* 28-I-98: 38. Madrid.
- RUIZ GÁLVEZ PRIEGO, M. (1991): "Las estelas del Suroeste como hitos de vías ganaderas y rutas comerciales". *Trabajos de Prehistoria* 48: 257-273. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- RUIZ RODRÍGUEZ, A.; CHAPA BRUNET, T.; RUIZ ZAPATERO, G. (1988): "La Arqueología contextual: una revisión crítica". *Trabajos de Prehistoria* 45: 11-17. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- RUIZ SOLANES, J. (1973): "Para el estudio estadístico de los sepulcros megalíticos". *XII Congreso Nacional de Arqueología*, Jaén (1971): 201-210. Zaragoza.

- RUIZ VÉLEZ, I. DELGADO GARCÍA, V.; JIMÉNEZ PÉREZ, P.R.; ORTEGA MARTÍNEZ, A.I.; FERNÁNDEZ RUIZ, R.; VARONA BUSTAMANTE, J.Á.; FRAILE GARCÍA, C. (1988): *Leyendas y fiestas populares del norte de Burgos*. Caja de Ahorros Municipal de Burgos. Villarcayo (Burgos).
- RUIZ VÉLEZ, I.; MARTÍNEZ MARTÍNEZ, S.; JUEZ CABAÑES, J.R.; DELGADO GARCÍA, V.; JIMÉNEZ PÉREZ, P.R. (1987): *Arqueología del norte de Burgos*. Instituto de Bachillerato de Medina de Pomar. Villarcayo (Burgos).
- RUIZ ZAPATERO, G.; FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, V. (1984): "Patrones de asentamiento en el Bajo Aragón protohistórico". *Arqueología Espacial* 4: 43-63. Colegio Universitario de Teruel. Teruel.
- SACRISTÁN DE LAMA, J.D. (1989): "Intervenciones subvencionadas: Jaramillo Quemado". *Nvmantía* IV: 303-304. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- (1990a): "Jaramillo Quemado". *Nvmantía* III: 252. Junta de Castilla y León. Valladolid.
 - (1990b): "Excavaciones arqueológicas de urgencia: Jaramillo Quemado". *Nvmantía* III: 252-253. Junta de Castilla y León. Valladolid
 - (1990c): "Jaramillo Quemado". *Nvmantía* IV: 303. Junta de Castilla y León. Valladolid.
 - (1990d): "Sedano". *Nvmantía* IV: 304. Junta de Castilla y León. Valladolid.
 - (1991): "Intervenciones subvencionadas: Barbadillo del Mercado". *Nvmantía* V: 256-257. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- SAHLINS, M.D. (1984): *Las sociedades tribales*. Labor. Barcelona.
- SAIZ, J.J. (1994): "Rodapozos 2.000, cómo elevar cuatro metros una escondida atalaya". *Diario de Burgos* 2-VII-94: 11. Burgos.
- SALA, M^a. (1984): "El papel de la geomorfología en los estudios de paisaje". *Coloquio de Paisaje y Geosistema* (Barcelona, abril 1980): 69-79. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- SAMPAYO, P.; ZUAZNAVÁVAR, M. (1868): *Descripción con planos de la cueva llamada de Atapuerca*. Imprenta de don Timoteo Arnaiz. Burgos.
- SAN MARTÍN, J. (1965): "Dolmen de Zaingo Ordeka en el macizo de Ernio". *Munibe* 17: 108-111. Sociedad de Ciencias Aranzadi. San Sebastián (Guipúzcoa).
- SÁNCHEZ DE LA HOZ, M. (1996): "El ciento cincuenta aniversario de la telegrafía óptica regular en España". *Diario de Burgos* 5-XI-96: 23. Burgos.
- SÁNCHEZ MARTÍNEZ, M^a.A.; SANTAMARÍA ALDAY, M. (1993): "Un medio de delimitación territorial: El Mojón". *López de Gámir* XXVII: 7-15. Instituto Municipal de la Historia. Miranda de Ebro (Burgos).
- (1994): "Construcciones olvidadas: Torres de telégrafo". *López de Gámir* XXVIII: 29-49. Instituto Municipal de la Historia. Miranda de Ebro (Burgos).
- SÁNCHEZ PALENCIA, F.J.; OREJAS, A. (1991): "Fotointerpretación arqueológica: el estudio del territorio". *Arqueología* (Nuevas tendencias): 1-22. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- SÁNCHEZ RIVERA, J.I.; GONZÁLEZ FRAILE, E. (1992): "Los telégrafos ópticos de la línea del norte: itinerario de ruinas". *V Jornadas sobre el Paisaje*: 319-335. Asociación para el Estudio y la Ordenación del Paisaje. Segovia.

- SÁNCHEZ, J. (1996): "Atapuerca: La villa recuerda la batalla que enfrentara a Castilla y a Navarra". *Diario de Burgos* 26-VIII-1996: 10. Burgos.
- SANMARTÍ, J.; SANTACANA, J. (1992): "Arqueología espacial". *Ciencias, metodologías y técnicas aplicadas a la arqueología*: 165-172. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.
- SANTONJA, M. (1987): "Anotaciones en torno al megalitismo del occidente de la Meseta (Salamanca y Zamora)". *El Megalitismo en la Península Ibérica*: 199-210. Ministerio de Cultura. Madrid.
- SANTOS ESTÉVEZ, M.; PARCERO OUBIÑA, C.; CRIADO BOADO, F. (1997): "De la arqueología simbólica del paisaje a la arqueología de los paisajes sagrados". *Trabajos de Prehistoria* 54-2: 61-80. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- SANZ GALLEGO, N. (1993): "Para una lógica social del espacio en Prehistoria". *Complutum* 4: 239-252. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- SAVORY, H.N. (1975): "The role of upper Duero and Ebro basins in megalithic diffusion". *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología* XL-XLI: 159-174. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- SEGUNDO INVENTARIO FORESTAL NACIONAL (1994): *Segundo Inventario Forestal Nacional. 1986-1995*. Castilla y León, Burgos. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- SERNA GONZÁLEZ, M.R. (1995): "La estación de Alto de Guriezo-Hayas y el megalitismo en la zona oriental de Cantabria". *Primeros agricultores y ganaderos en el Cantábrico y Alto Ebro*: 121-134. Eusko Ikaskuntza. San Sebastián.
- (1997): "Ocupación megalítica y proceso de neolitización en la cornisa cantábrica". *O Neolítico Atlántico e as orixes do Megalitismo*: 353-368. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- SERNA GONZÁLEZ, M.R.; DÍEZ CASTILLO, A. (1991): "Caracterización de estructuras megalíticas y usos del territorio en el occidente de Cantabria". *Resúmenes del XXI Congreso Nacional de Arqueología*, Teruel: 54. Zaragoza.
- SETIÉN, J.D. (1992): "Los fósiles hallados en Sedano aportarán nuevos datos sobre la época megalítica". *ABC Castilla y León* 17-VIII-1992: 51. Madrid.
- SHENNAN, S. (1992): *Arqueología cuantitativa*. Crítica. Barcelona.
- SIGAUT, F. (1992): "Rendements, semis et fertilité: signification analytique des rendements". *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*: 395-403. CNRS. París.
- SORIA Y PUIG, A. (1991): *El Camino a Santiago I. Vías, viajes y viajeros de Antaño*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Madrid.
- STANCIC, Z. (1998): "GIS in Eastern Europe: Nothing new in the East?". *Archaeologia e Calcolatori* 9: 237-250. All'Insegna del Giglio. Florencia (Italia).
- SUMPSI, J.M^a. (1977): "Delimitación del área de agricultura mediterránea en España". *Agricultura y Sociedad* 4: 81-118. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- TABOADA CASTRO, M^a T.; AIRA, M^a J.; DÍAZ-FIERROS VIQUEIRA, F. (1996): "Reconstrucción del paisaje de la Sierra del Bocelo (A Coruña)

- desde el periodo atlántico”. *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*: 173-182. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela (La Coruña).
- TARRADELL, M. (1965): “En torno a la arquitectura megalítica: algunos problemas previos”. *Arquitectura megalítica y ciclópea catalano-balear*. 17-24. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Barcelona.
- TARRÚS I GALTER, J. (1988): “El megalitisme de l'Albera-Serra de Roda-Cap de Creus (Alt Empordà-Vallespir Oriental), segons els estudis dels darrers 10 anys (1979-1988)”. *Tribuna d'Arqueologia* 1987-1988: 39-52. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- TARRÚS, J. (1999): “Réflexions sur le Mégalithisme en Catalogne”. *Mégalithismes de l'Atlantique à l'Ethiopie*: 109-121. Errance. París.
- TEIRA MAYOLINI, L.C. (1994a): “El megalitismo de Cantabria en el contexto de la cornisa cantábrica”. *Trabajos de Antropología e Etnología* 34, (3-4): 99-116. SPAE. Porto (Portugal).
- (1994b): *El megalitismo en Cantabria. Aproximación a una realidad arqueológica olvidada*. Universidad de Cantabria. Santander.
- THÉOBALD, N. (1972): *Fondements Géologiques de la Préhistoire. Essai de chronostratigraphie des formations quaternaires*. Doin. París.
- TORTELLA, G. (1991): *Introducción a la economía para historiadores*. Tecnos. Madrid.
- UNANUE, J.A. (2000): “Un parque eólico destruyó las tumbas”. *Diario XXI* 31-III-2000: 18. Burgos.
- URIBARRI ANGULO, J.L. (1975): *El fenómeno megalítico burgalés*. Diputación Provincial de Burgos. Burgos.
- URIBARRI ANGULO, J.L.; APELLÁNIZ, J.M. (1975): “Problemas prehistóricos de la "Galería del Sílex" de la cueva de Atapuerca (Burgos)”. *XIII Congreso Nacional de Arqueología* (Huelva, 1973): 167-172. Zaragoza.
- URIBARRI ANGULO, J.L.; MARTÍNEZ GONZÁLEZ, J.M. (1987): “Primeros asentamientos humanos en el término municipal de la ciudad de Burgos”. *Caesaraugusta* 64: 135-156. Diputación Provincial de Zaragoza. Zaragoza.
- URIOL SALCEDO, J.I. (1990): *Historia de los caminos de España*. Volumen I, Hasta el siglo XIX. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.
- VAQUERO LASTRES, X. (1989): “¿Dónde diablos se esconden nuestros muertos que no los podemos ver? Reflexiones sobre el emplazamiento de los túmulos del NW”. *Gallaecia* 11: 81-108. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (La Coruña).
- (1991): “Del análisis del emplazamiento al estudio de la distribución de túmulos en el NW”. *Brigantium* 7: 151-176. Museo Arqueológico e Histórico de La Coruña. La Coruña.
- (1995a): “Túmulos del Noroeste Peninsular: escenarios”. *XXII Congreso Nacional de Arqueología*. Vigo: 33-38. Zaragoza.
- (1995b): “Galiñeiro, paso de novios, lobos y héroes. Reflexiones sobre el emplazamiento de los túmulos del NW”. *Cuadernos de Estudios Gallegos*: 11-40. Instituto Padre Sarmiento. Santiago de Compostela (La Coruña).
- VÁZQUEZ MAURE, F.; MARTÍN LÓPEZ, J. (1989): *Lectura de Mapas*. Instituto Geográfico Nacional. Madrid.

- VÁZQUEZ VARELA, J.M.; BELLO DIÉGUEZ, J.M^a.; CRIADO BOADO, F. (1983): "Megalitismo y Medio edafológico en el NW Peninsular. VI Reunión del Grupo Español de Trabajos del Cuaternario. Santiago, septiembre de 1983. *Cuadernos Xeolóxicos de Laxe* 5: 47-54. La Coruña.
- VEGA TOCANO; L.G.; CERDEÑO SERRANO, M^aL.; CÓRDOBA DE OYA, B. (2000): *El origen de los mastines ibéricos. La trashumancia entre los pueblos prerromanos de la meseta*. <http://www.molina-aragon.com/historia/celtiberia/mastines.htm>. Madrid.
- VEGAS ARAMBURU, J.I. (1984): "Asentamientos en la altiplanicie de Encia (Álava)". *Arqueología Espacial* 1: 167-186. Colegio Universitario de Teruel. Teruel.
- (1985a): "Campo tumular de Askain. Izarza (Álava). Memoria. Campañas de Excavaciones de 1976 a 1978". *Estudios de Arqueología Alavesa* 12: 7-28. Diputación Foral de Álava. Vitoria.
 - (1985b): "Nuevos datos para la prehistoria alavesa. Conclusiones de las excavaciones realizadas desde 1976 a 1981". *Estudios de Arqueología Alavesa* 12: 249. Diputación Foral de Álava. Vitoria.
 - (1985c): "Excavaciones en las campas de Itaida (Sierra de Encía-Álava)". *Estudios de Arqueología Alavesa* 12: 59-247. Diputación Foral de Álava. Vitoria.
 - (1986): "Revisión del fenómeno de los cromlechs vascos. A raíz de la reciente incorporación de Álava al catálogo de los conocidos hasta hoy". *Estudios de Arqueología Alavesa* 16: 235-443. Diputación Foral de Álava. Vitoria.
- VELASCO, E. (1962): "Arqueología burgalesa". *Noticiario Arqueológico Hispánico* VI, Cuadernos 1-3-1962: 750-753. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid.
- VÉLEZ, M^a. (1997a): "Atapuerca, campo de batalla". *Diario de Burgos* 21-VIII-1997: 23. Diario de Burgos. Burgos.
- (1997b): "Castilla vence en Atapuerca". *Diario de Burgos* 26-VIII-1997: 23. Burgos.
- VENTURA, J.M.Q. (1994): "O núcleo megalítico de Fiais/Ameal: problemas e perspectivas". *Trabalhos de Arqueologia da EAM* 2: 1-8. Colibri. Lisboa.
- VERJUX, C.; SIMONIN, D.; RICHARD, G. (1998): "Des sépultures mésolithiques aux tombes sous dalle. Du Néolithique moyen I en région Centre et sur ses marges". *Sépultures d'Occident et genèses des mégalithismes (900-3500 avant notre ère)*: 61-70. Errance. París.
- VIANA, A.; DIAS, A. (1952): "Exploración de algunos dólmenes en la región de Elvas (Portugal)". *II Congreso Nacional de Arqueología*: 185-202. Zaragoza.
- VICENTE ELÍAS, L. (1999): "Pastores y ganaderos". *El trabajo, etnografía de una maldición bíblica*: 11-37. Diputación Provincial de Salamanca. Salamanca.
- VILA, A.; ESTÉVEZ, J. (1989): "'Sola ante el peligro": La Arqueología ante las ciencias auxiliares". *Archivo Español de Arqueología* 62: 272-278. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- VILANOVA Y PIERA, J. (1872): "Lo prehistórico en España". *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*. Madrid.
- VILLA-AMIL Y CASTRO, J. (1876): "Castros y mámoas de Galicia". *Museo de Antigüedades* VII. Madrid.

- VILLAHIZÁN, J. (1991): "Descubierta una sepultura del Neolítico". *Diario de Burgos* 14-VIII-91: 19-21. Burgos.
- VILLALBA, M^a.J.; EDO, M.; BLASCO, A. (1998): "Explotación, manufactura, distribución y uso como bien de prestigio de la calaíta en el Neolítico. El ejemplo del complejo de Can Tintorer". *Minerales y metales en la prehistoria reciente*: 41-66. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- VILLOCH VÁZQUEZ, V. (1995): "Monumentos y Petroglifos: la Construcción del Espacio en las Sociedades Constructoras de Túmulos del NW Peninsular". *Trabajos de Prehistoria* 52 (1): 39-56. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- (1999): "La sucesión de paisajes monumentales en las sierras Faladora y Coriscada (A Coruña)". *Gallaecia* 18: 53-72. Universidad de Santiago de Compostela. La Coruña.
- VITAL, J. (1997): "Genas "sous Genas" (Rhône), site de plein air, Donère (Chauve-Souris" (Drôme), site en grotte. Contextes des fouilles, méthodes d'enregistrement, hypothèses, implications épistémologiques". *Espaces physiques espaces sociaux*: 233-242. Comité des travaux historiques et scientifiques. París.
- VIVANCO, J.J. (1981): "Orientación y tipología de las cámaras de los dólmenes de montaña y valle". *Estudios de Arqueología Alavesa* 10: 67-144. Diputación Foral de Álava. Vitoria.
- WATSON, P.J.; LE BLANC, S.A.; REDMAN, C.L. (1974): *El método científico en Arqueología*. Alianza Universidad. Madrid.
- WISE, A.L. (1998): "GIS Guide to Good Practice". *Archaeological Computing Newsletter* 51: 23. Oxford (Reino Unido).
- WÜNSCH, G. (1996): "Reflexiones sobre la aplicación de instrumentos cuantitativos para el análisis de la articulación espacial del registro arqueológico: una propuesta alternativa". *Arqueología Espacial* 15: 103-147. Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de Teruel. Teruel.
- YARRITU, M^a.J.; GORROCHATEGUI, X. (1995a): "El megalitismo en el Cantábrico Oriental. Investigaciones arqueológicas en las necrópolis megalíticas de Karrantza (Bizkaia), 1979-1994. La necrópolis de Ordunte (Valle de Mena, Burgos), 1991-1994". *Primeros agricultores y ganaderos en el Cantábrico oriental*: 145-198. Eusko Ikaskuntza. San Sebastián.
- (1995b): "Memoria sobre la 6^a Campaña de excavaciones arqueológicas en la necrópolis megalítica de Cotobasero-Basorogane, dolmen de la Boheriza 2 (Karrantza, Enkarterria), 1992. Proyecto Mendebalde, programa sobre megalitismo". *Kobie* 22: 5-57. Diputación Foral de Vizcaya. Bilbao.
- YLL AGUIRRE, R. (1981): "Problemas de interpretación del análisis polínico en la reconstrucción paleoeconómica. *Primeras jornadas de metodología de investigación prehistórica*. Soria, 1981: 319-322. Ministerio de Cultura. Madrid.
- YLL, R.; PANTALEÓN-CANO, J.; PÉREZ-OBÍOL, R.; ROURE, J.M. (1999): "Cambio climático y transformación del medio durante el Holoceno en las Islas Baleares". II Congrés del Neolític a la Península Ibérica. *Sagvntvm Extra* 2: 45-51. Universitat de Valencia. Valencia.
- Z.E. (2000): "El misterioso dolmen de Valredonda". *Diario de Burgos* 29-IX-2000: 22. Burgos.

ZAPATERO MAGDALENO, P. (1990): "La Velilla, un enterramiento de tradición dolménica en el valle de Valdavia". *Boletín de la Institución Tello Téllez de Meneses* 60: 7-13. Diputación Provincial de Palencia. Palencia.

ZORRILLA DORRONSORO, Á. (1958): "Zonas Agrícolas de España". *Revista de Estudios Agrosociales* 24: 7-83. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

UNIVERSIDAD DE BURGOS
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HISTÓRICAS Y GEOGRAFÍA

TESIS DOCTORAL

MEGALITOS EN EL ESPACIO

**ANEXO I: DOCUMENTACIÓN
CARTOGRÁFICA**

Miguel Ángel Moreno Gallo

ÍNDICE

Grupo	Mapa	Página
Gea		11
	Zonas espeleológicas	12
	Cuevas	14
	Geología	15
	<i>Geología: arcillas</i>	16
	<i>Geología: arenas</i>	16
	<i>Geología: areniscas</i>	17
	<i>Geología: calcarenitas</i>	17
	<i>Geología: calizas</i>	18
	<i>Geología: carniolas</i>	18
	<i>Geología: conglomerados</i>	19
	<i>Geología: cuarcitas</i>	19
	<i>Geología: dolomias</i>	20
	<i>Geología: gravas/limos</i>	20
	<i>Geología: lutitas</i>	21
	<i>Geología: margas</i>	21
	<i>Geología: pizarras</i>	21
	<i>Geología: yesos</i>	21
	Geología (reclasificada)	23
	Geotectónica: características hidrológicas	24
	Geotectónica: características litológicas	25
	Litología	26
	Litología (reclasificada)	27
	Tectónica	28
	Tectónica 2: anticlinales/sinclinales/fallas/cabalgamientos	29
	Indicios mineros	30
	<i>Arcilla</i>	30
	<i>Arena</i>	30
	<i>Arenisca</i>	31
	<i>Caliza</i>	31
	<i>Canteras (total)</i>	32
	<i>Carbón (total)</i>	32
	<i>Carbonato cálcico</i>	33
	<i>Cobre</i>	33
	<i>Cuarzo</i>	34
	<i>Dolomía</i>	34
	<i>Grava</i>	35
	<i>Halita</i>	35
	<i>Hidrocarburos</i>	36
	<i>Hierro</i>	36
	<i>Hulla</i>	37
	<i>Lignito</i>	37
	<i>Marga</i>	38
	<i>Ofita</i>	38
	<i>Sílice</i>	39

Grupo	Mapa	Página	
Gea	<i>Turba</i>	39	
	<i>Yeso</i>	40	
	<i>Diversos (Ba, Mn, sulfatos, fosfatos, calcarenita)</i>	40	
Clima		41	
	Fitoclimatología de Allué	42	
	Fitoclimatología de Allué (reclasificada)	43	
	Regiones fitoclimáticas	44	
	Clasificación climática de Köppen	45	
	Tipo de verano	46	
	Duración media del periodo frío (heladas)	47	
	Horas de sol al año	48	
	Temperatura media (meses)	49	
	Temperatura media anual	51	
	Intervalo anual de temperaturas medias	52	
	Precipitación media (meses)	53	
	Precipitación media anual	55	
	Evapotranspiración potencial anual	56	
	Balance hídrico (meses)	57	
	Balance hídrico anual	59	
	Número de meses con balance hídrico negativo	60	
	Lluvia útil	61	
	Balance hídrico acumulado (noviembre-octubre)	62	
	Número de meses con déficit hídrico acumulado	64	
	Ombrotermia (meses)	65	
	Mapa ombrotérmico anual	67	
	Número de meses de ombrotermia negativa	68	
	Intensidad bioclimática (meses)	69	
	Intensidad bioclimática anual	71	
	Número de meses con índice bioclimático negativo	72	
	Actividad vegetativa (meses)	73	
	Número de meses de actividad vegetativa	75	
	Geomorfología		76
		Unidades morfoestructurales	77
Collados		78	
Desfiladeros		79	
Modelo digital de elevaciones		80	
Cotas en altos		81	
Pendiente en %		82	
Pendiente en grados		83	
Fricción en función de la pendiente		84	
Inclinación		85	
Orientación		86	
Suelos			87
	Mapa de suelos	88	
	Clases agrológicas	89	
	<i>Clases agrológicas: arabilidad</i>	90	
	<i>Clases agrológicas: pluviometría</i>	90	

Grupo	Mapa	Página
Suelos	<i>Clases agrológicas: pendiente</i>	91
	<i>Clases agrológicas: erosión</i>	91
	<i>Clases agrológicas: profundidad</i>	92
	<i>Clases agrológicas: pedregosidad <25cm</i>	92
	<i>Clases agrológicas: pedregosidad >25cm</i>	93
	<i>Clases agrológicas: salinidad</i>	93
	<i>Clases agrológicas: explotación actual</i>	94
	Índice de potencialidad agrícola en secano	95
	Humedad	96
	Karst	97
	Agua	
	Cuencas hidrográficas	99
	Subcuencas fluviales	100
	Cambios de cuenca	101
	Ríos	102
	Ríos clasificados (Strahler). Proximidad	103
	Lagunas	104
	Cascadas	105
	Aguas minero medicinales	106
Vegetación		107
	Grandes dominios de vegetación	108
	Vegetación: Pisos	109
	Vegetación: Regiones	110
	Vegetación actual	111
	Vegetación actual (reclasificada)	112
	Vegetación potencial	113
	Vegetación potencial (reclasificada)	114
	Comarcas agrarias	115
	Rendimiento del cereal (base 100 provincial)	116
	Especies	117
	<i>Aulaga</i>	117
	<i>Boj</i>	117
	<i>Brezo</i>	118
	<i>Encina</i>	118
	<i>Espliego</i>	119
	<i>Haya</i>	119
	<i>Jara</i>	120
	<i>Madroño</i>	120
	<i>Pino</i>	121
	<i>Quejigo</i>	121
	<i>Retama</i>	122
	<i>Retama negra</i>	122
	<i>Roble carballo</i>	123
	<i>Roble albar</i>	123
	<i>Roble pubescente y rebollo</i>	124
	<i>Sabina</i>	124
	<i>Tojo</i>	125

Grupo	Mapa	Página
Fauna		126
	Caza	127
	<i>Aves acuáticas</i>	127
	<i>Avutarda</i>	127
	<i>Ciervo</i>	128
	<i>Codorniz</i>	128
	<i>Corzo</i>	129
	<i>Jabalí</i>	129
	<i>Liebre</i>	130
	<i>Lobo</i>	130
	<i>Paloma</i>	131
	<i>Tórtola</i>	131
	Aves nidificantes	132
	<i>Abejarruco</i>	132
	<i>Abubilla</i>	132
	<i>Acentor alpino</i>	132
	<i>Acentor común</i>	132
	<i>Agateador común</i>	133
	<i>Agateador norteño</i>	133
	<i>Águila calzada</i>	133
	<i>Águila culebrera</i>	133
	<i>Aguilucho cenizo</i>	134
	<i>Aguilucho pálido</i>	134
	<i>Alcaraván</i>	134
	<i>Alcaudón común</i>	134
	<i>Alcaudón dorsirrojo</i>	135
	<i>Alcaudón real</i>	135
	<i>Alcotán</i>	135
	<i>Alimoche</i>	135
	<i>Alondra común</i>	136
	<i>Alondra de Dupont</i>	136
	<i>Ánade friso</i>	136
	<i>Ánade real</i>	136
	<i>Andarríos chico</i>	137
	<i>Arrendajo</i>	137
	<i>Autillo</i>	137
	<i>Avetorillo</i>	137
	<i>Avión común</i>	138
	<i>Avión roquero</i>	138
	<i>Avión zapador</i>	138
	<i>Avutarda</i>	138
	<i>Bisbita alpino</i>	139
	<i>Bisbita arbóreo</i>	139
	<i>Bisbita campestre</i>	139
	<i>Búho chico</i>	139
	<i>Buitre leonado</i>	140
	<i>Buitrón</i>	140

Grupo	Mapa	Página
Fauna	<i>Buscarla pintoja</i>	140
	<i>Calandria común</i>	140
	<i>Camachuelo común</i>	141
	<i>Cárabo</i>	141
	<i>Carbonero común</i>	141
	<i>Carbonero garrapinos</i>	141
	<i>Carbonero palustre</i>	142
	<i>Carraca</i>	142
	<i>Carricero común</i>	142
	<i>Carricero tordal</i>	142
	<i>Cernícalo vulgar</i>	143
	<i>Chocha perdiz</i>	143
	<i>Chochín</i>	143
	<i>Chorlitejo chico</i>	143
	<i>Chorlitejo patinegro</i>	144
	<i>Chotacabras gris</i>	144
	<i>Chotacabras pardo</i>	144
	<i>Chova piquigualda</i>	144
	<i>Chova piquirroja</i>	145
	<i>Cigüeña blanca</i>	145
	<i>Codorniz</i>	145
	<i>Cogujada común</i>	145
	<i>Cogujada montesina</i>	146
	<i>Colirrojo real</i>	146
	<i>Colirrojo tizón</i>	146
	<i>Collalba gris</i>	146
	<i>Collalba rubia</i>	147
	<i>Corneja</i>	147
	<i>Críalo</i>	147
	<i>Cuco</i>	147
	<i>Cuervo</i>	148
	<i>Curruca cabecinegra</i>	148
	<i>Curruca capirotada</i>	148
	<i>Curruca carrasqueña</i>	148
	<i>Curruca mirlona</i>	149
	<i>Curruca mosquitera</i>	149
	<i>Curruca rabilarga</i>	149
	<i>Curruca tomillera</i>	149
	<i>Curruca zarcera</i>	150
	<i>Escribano cerillo</i>	150
	<i>Escribano hortelano</i>	150
	<i>Escribano montesino</i>	150
	<i>Escribano soteño</i>	151
	<i>Estornino negro</i>	151
	<i>Estornino pinto</i>	151
	<i>Focha común</i>	151
	<i>Ganga común</i>	152

Grupo	Mapa	Página
Fauna	<i>Gavilán</i>	152
	<i>Gaviota patiamarilla</i>	152
	<i>Golondrina común</i>	152
	<i>Golondrina dáurica</i>	153
	<i>Gorrión chillón</i>	153
	<i>Gorrión común</i>	153
	<i>Gorrión molinero</i>	153
	<i>Grajilla</i>	154
	<i>Halcón abejero</i>	154
	<i>Herrerillo capuchino</i>	154
	<i>Herrerillo común</i>	154
	<i>Jilquero</i>	155
	<i>Lavandera blanca</i>	155
	<i>Lavandera boyera</i>	155
	<i>Lavandera cascadeña</i>	155
	<i>Lechuza campestre</i>	156
	<i>Lechuza común</i>	156
	<i>Martín pescador</i>	156
	<i>Milano negro</i>	156
	<i>Milano real</i>	157
	<i>Mirlo acuático</i>	157
	<i>Mirlo común</i>	157
	<i>Mito</i>	157
	<i>Mochuelo</i>	158
	<i>Mosquitero común</i>	158
	<i>Mosquitero papialbo</i>	158
	<i>Oropéndola</i>	158
	<i>Ortega</i>	159
	<i>Pájaro moscón</i>	159
	<i>Paloma bravía</i>	159
	<i>Paloma torcaz</i>	159
	<i>Paloma zurita</i>	160
	<i>Papamoscas cerrojillo</i>	160
	<i>Papamoscas gris</i>	160
	<i>Pardillo común</i>	160
	<i>Pato cuchara</i>	161
	<i>Perdiz pardilla</i>	161
	<i>Perdiz roja</i>	161
	<i>Petirrojo</i>	161
	<i>Picogordo</i>	162
	<i>Pico mediano</i>	162
	<i>Pico menor</i>	162
	<i>Pico picapinos</i>	162
	<i>Pinzón vulgar</i>	163
	<i>Piquituerto</i>	163
	<i>Pito real</i>	163
	<i>Polla de agua</i>	163

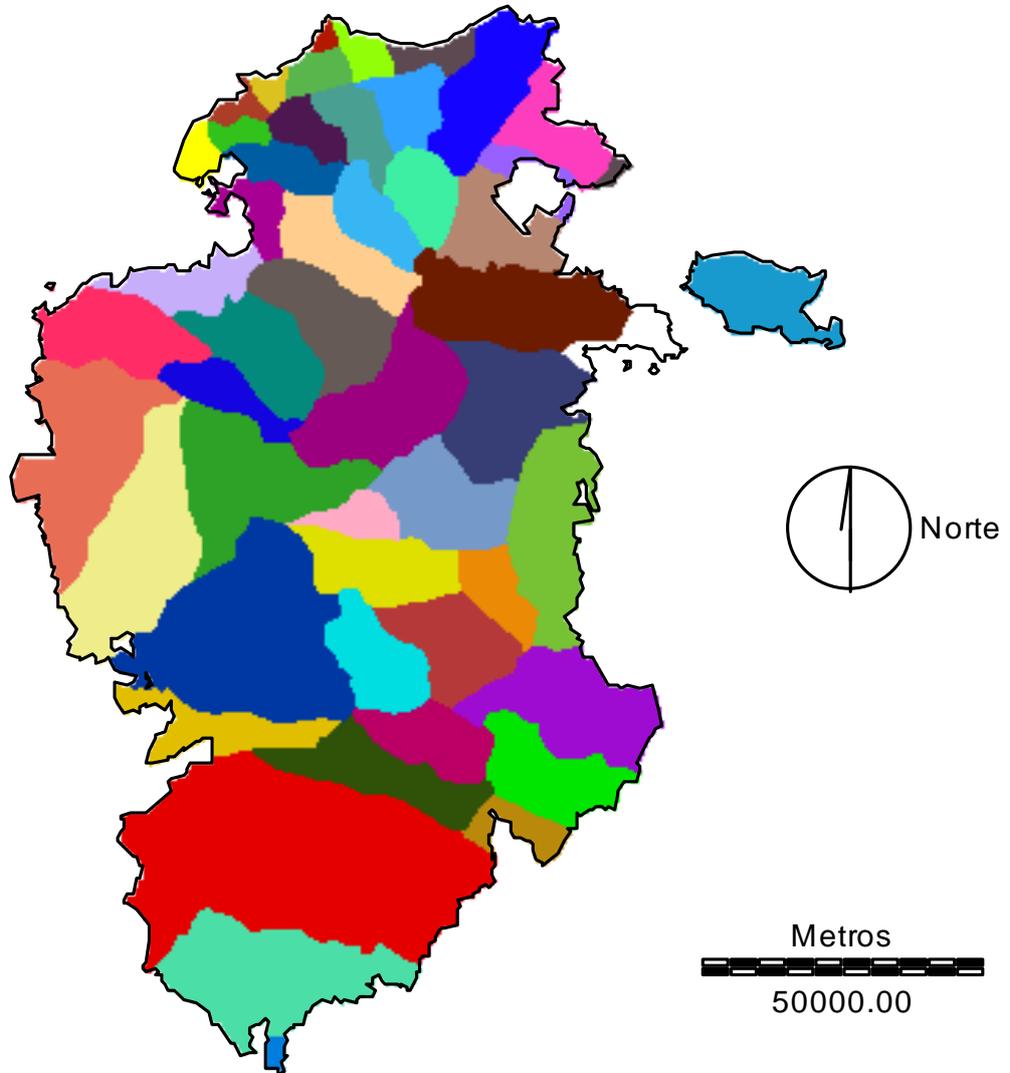
Grupo	Mapa	Página	
Fauna	<i>Porrón común</i>	164	
	<i>Rabilargo</i>	164	
	<i>Rascón</i>	164	
	<i>Ratonero común</i>	164	
	<i>Reyezuelo listado</i>	165	
	<i>Reyezuelo sencillo</i>	165	
	<i>Roquero rojo</i>	165	
	<i>Roquero solitario</i>	165	
	<i>Ruiseñor bastardo</i>	166	
	<i>Ruiseñor común</i>	166	
	<i>Sisón</i>	166	
	<i>Somormujo lavanco</i>	166	
	<i>Tarabilla común</i>	167	
	<i>Tarabilla norteña</i>	167	
	<i>Terrera común</i>	167	
	<i>Torcecuello</i>	167	
	<i>Tórtola común</i>	168	
	<i>Tórtola turca</i>	168	
	<i>Totovía</i>	168	
	<i>Trepador azul</i>	168	
	<i>Triguero</i>	169	
	<i>Urraca</i>	169	
	<i>Vencejo común</i>	169	
	<i>Vencejo real</i>	169	
	<i>Verdecillo</i>	170	
	<i>Verderón común</i>	170	
	<i>Verderón serrano</i>	170	
	<i>Zampullín chico</i>	170	
	<i>Zampullín cuellinegro</i>	171	
	<i>Zarcero común</i>	171	
	<i>Zorzal charlo</i>	171	
	<i>Zorzal común</i>	171	
	Micromamíferos		172
	<i>Lirón careto</i>		172
	<i>Musaraña campesina</i>		172
	<i>Musaraña común</i>		172
	<i>Musaraña enana</i>		172
	<i>Musaraña tricolor</i>		173
	<i>Musarañita</i>		173
	<i>Musgaño de Cabrera</i>		173
	<i>Musgaño patiblanco</i>		173
<i>Rata de agua meridional</i>		174	
<i>Rata de agua norteña</i>		174	
<i>Rata campestre</i>		174	
<i>Rata común</i>		174	
<i>Ratilla campesina</i>		175	
<i>Ratilla agreste</i>		175	

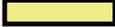
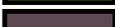
Grupo	Mapa	Página
Fauna	<i>Ratón casero</i>	175
	<i>Ratón de campo</i>	175
	<i>Ratón espiguero</i>	176
	<i>Ratón moruno</i>	176
	<i>Topillo lusitánico</i>	176
	<i>Topillo mediterráneo</i>	176
	<i>Topillo pirenaico</i>	177
	<i>Topillo rojo</i>	177
	<i>Topo ciego</i>	177
	<i>Topo común</i>	177
Recursos culturales		178
	Yacimientos arqueológicos	179
	Yacimientos paleolíticos	180
	Yacimientos neolíticos	181
	Yacimientos calcolíticos	182
	Yacimientos del Bronce	183
	Yacimientos del Hierro	184
	Yacimientos prerromanos	185
	Pueblos prerromanos	186
	Pueblos prerromanos según Ptolomeo	187
	Yacimientos romanos	188
	Calzadas romanas	189
	Bienes de Interés Cultural	190
	Cañadas, cordeles y veredas	191
	Loberas	192
	Camino de Santiago	193
Paisaje		194
	Unidades fisiográficas	195
	Unidades naturales homogéneas	196
	Unidades ambientales	198
Riesgos		200
	Inundaciones	201
	Desprendimientos	202
	Granizo	202
	Heladas	203
	Hundimientos	203
	Precipitaciones	204
	Precipitación intensa en 10 años	204
	Precipitación intensa en 25 años	205
	Precipitación intensa en 50 años	205
	Precipitación máxima diaria	206
	Tormentas	206
Otros		207
	Volumen	208
	Regiones biogeográficas	209
	Usos del suelo (Corine)	210
	Usos del suelo (Junta de Castilla y León)	212

Grupo	Mapa	Página
Otros	Caminos	214
	Carreteras	215
	Límites municipales	216
	Núcleos de población	217
	Hojas IGN 1/50.000	218
	Proyección de los yacimientos sobre imágenes de satélite	219
	DATOS COMPLEMENTARIOS	244

GEA

Zonas espeleológicas



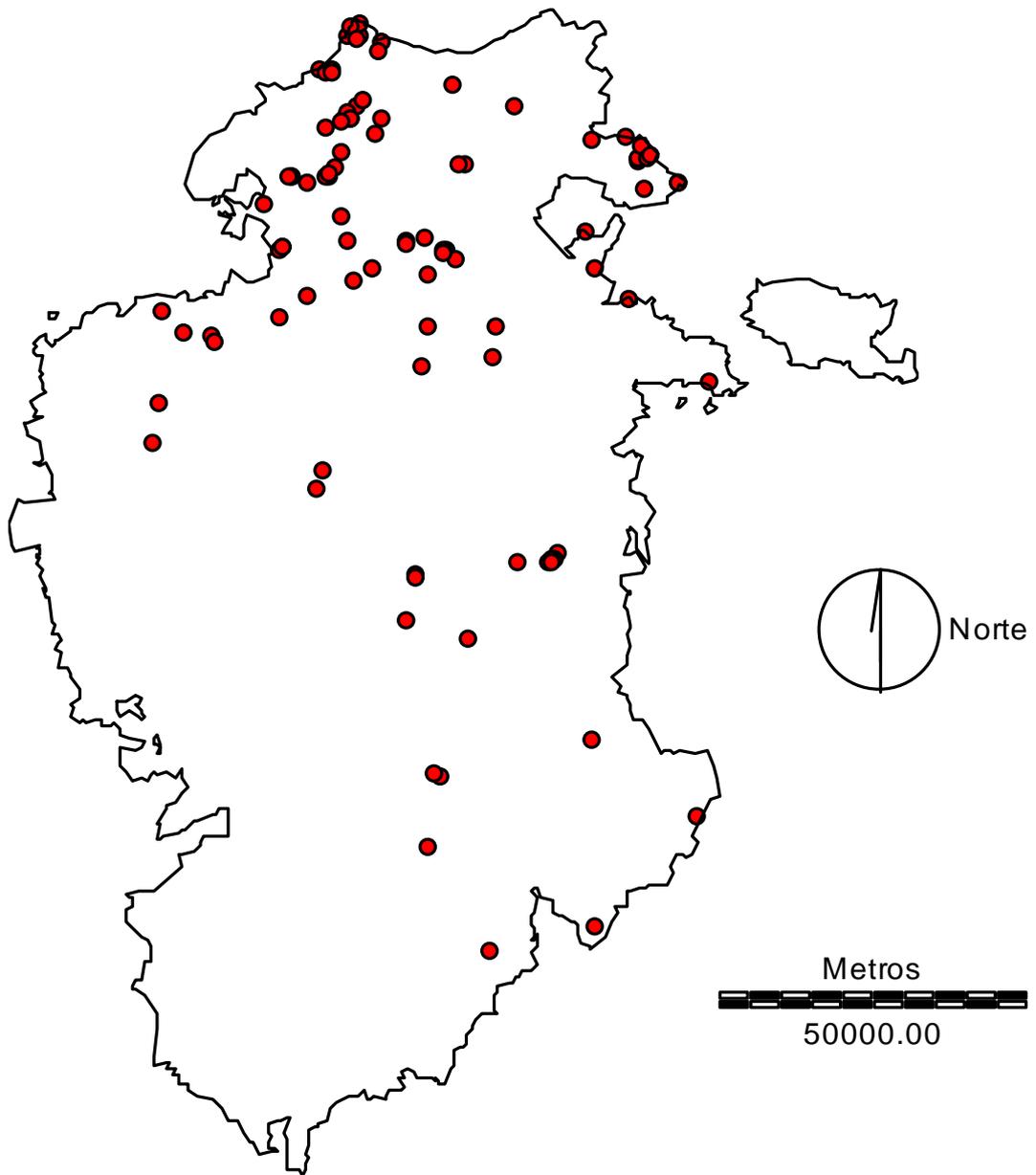
	Río Riaza
	Sierra de Pradales
	Lerma
	Esgueva y Clunia
	Palenzuela/Sta M ^a Campo/Cogollos
	Urbel/Ubierna
	Castrojeriz/Sasamón
	Melgar de Fernamental
	Lara/Mamblas
	Gayubar/Carazo/Mamolar
	Cervera/Tejada
	Sierra Calva/Hontoria
	Cabecera sur Arlanza
	Neila
	Atapuerca
	Cardeña/Juarros/Urrez
	Mencilla
	Briviesca/Belorado/Cerezo
	Montes de Oca
	Demanda Occidental
	Demanda Central y Rioja
	Mave/Valdelucio/Rebolledo/Piedra
	Acedillo/Huérmedes/Ubierna
	Peñahorada/Monasterio/Las Cruces
	Lora/Pata del Cid
	Páramos de Masa
	Páramos de Sedano y Poza
	Butrón y Caderechas
	Tesla
	La Llana/Oña/Tobalina/Obarenes
	Pancorbo/Haro
	Bricia/Zamanzas
	Rojo/Manzanedo/Valdebezana
	Santa Gadea
	Virtus/La Maza
	Sotoscueva Sur/Guareña/Dulla
	Bedón
	La Peña (Traslaloma)
	La Peña (Junta de Oteo)
	Sierra Salvada
	Monte Santiago
	Sierra de Bóveda
	Peñagobía/Arcena/Tobalina
	La Cerca/Cuesta Urria
	Escudo/Las Pueblas
	Nela/Engaña
	La Churra/Carrascosa
	Valnera/El Bernacho
	Imunia/La Sía/Bustiyerro
	Montes de Ordunte
	Treviño

Datos: Plana, 1981:163

Escala de origen: 1/200.000

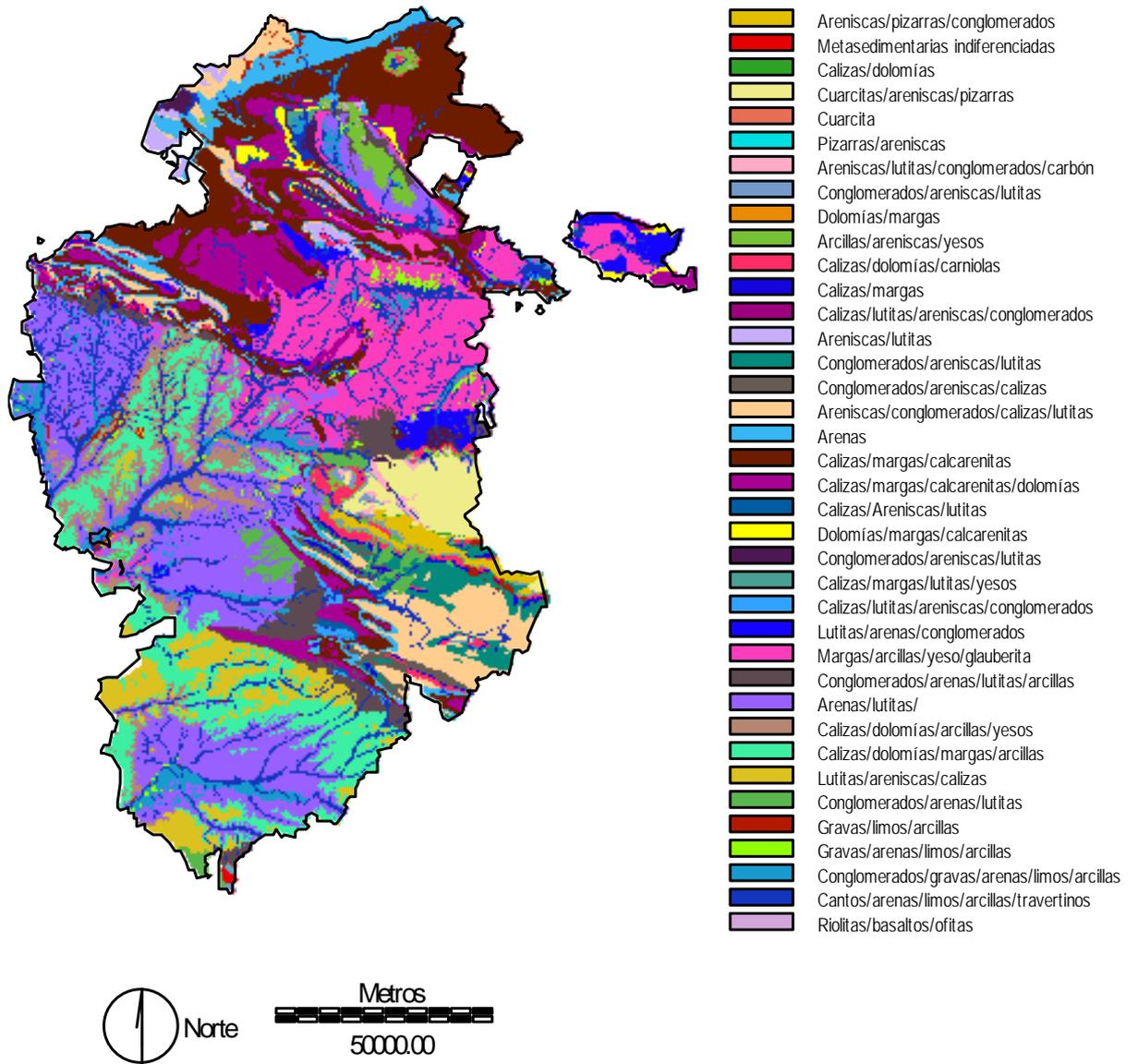
Documentación cartográfica

Cuevas

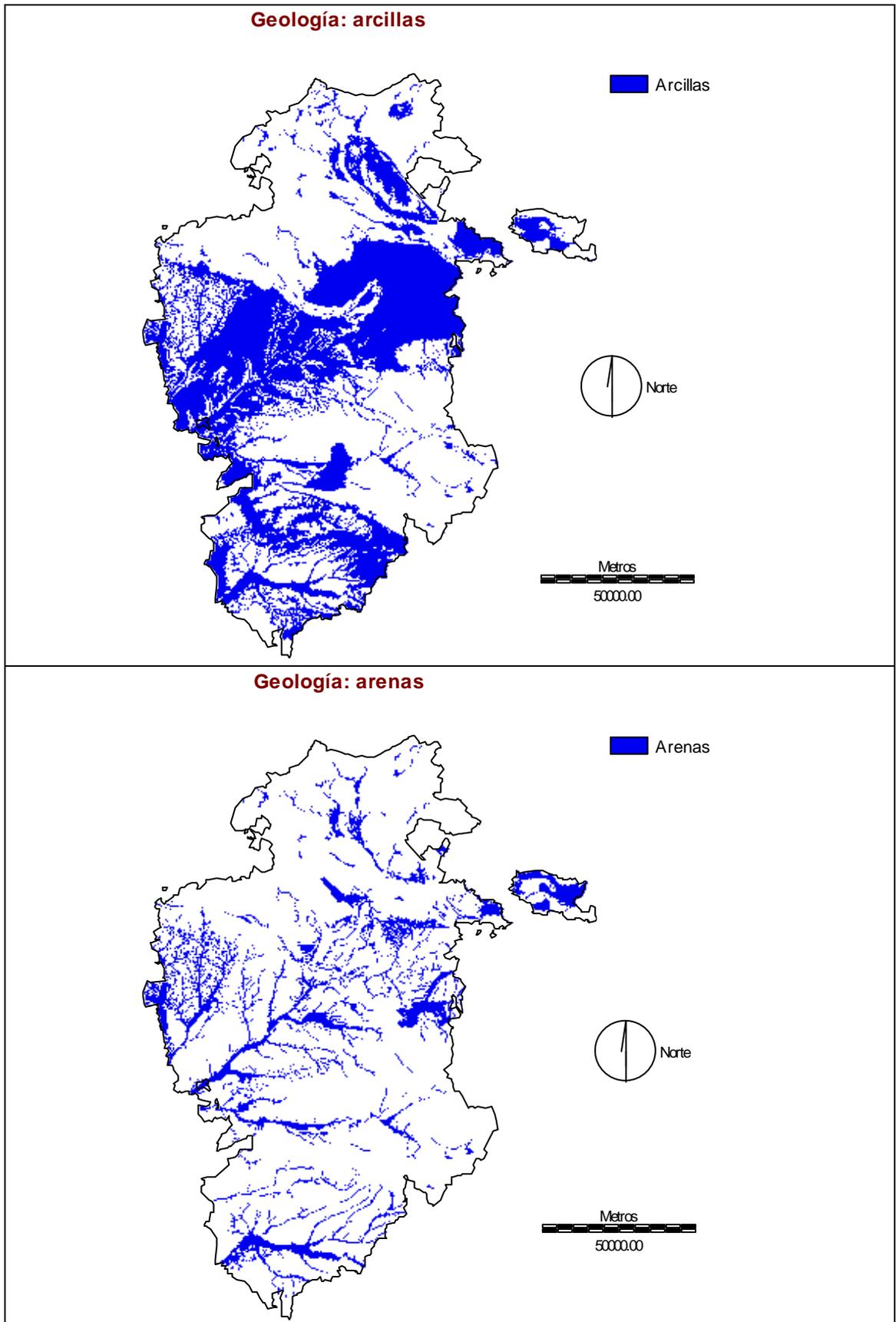


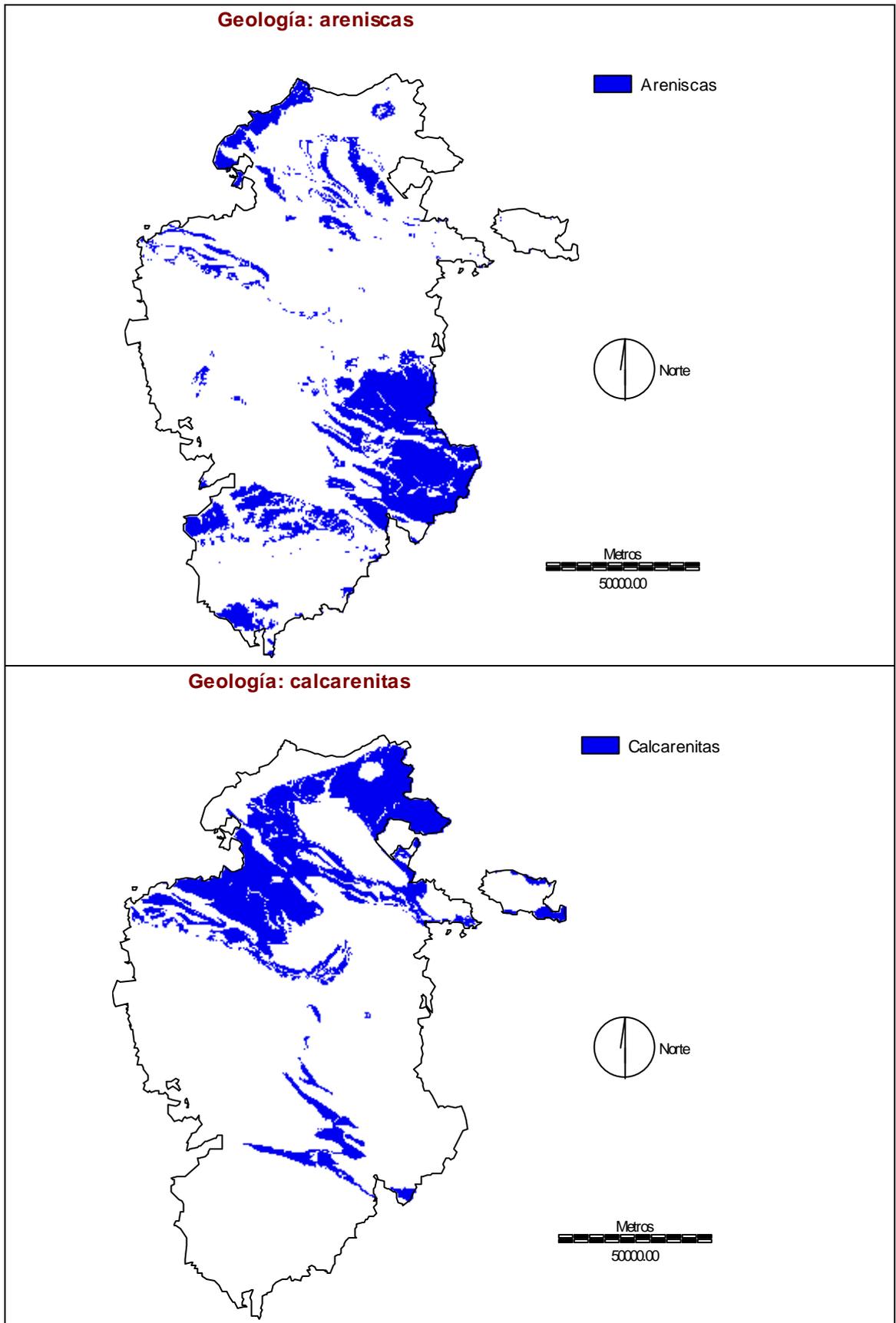
Datos: SGE; IGN; Grandes Cavidades Burgalesas, 1992.
Escala de origen: 1/50.000

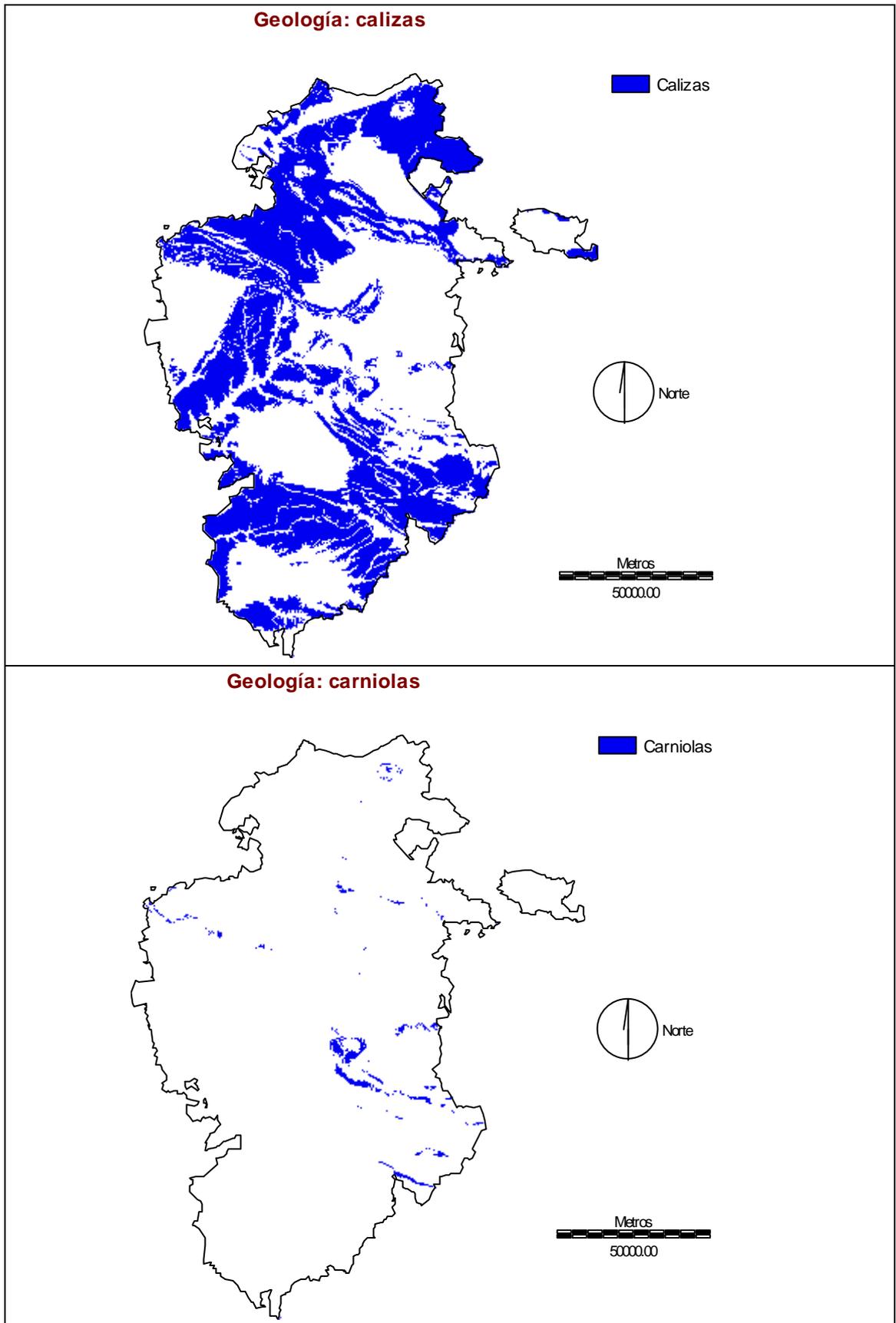
Geología

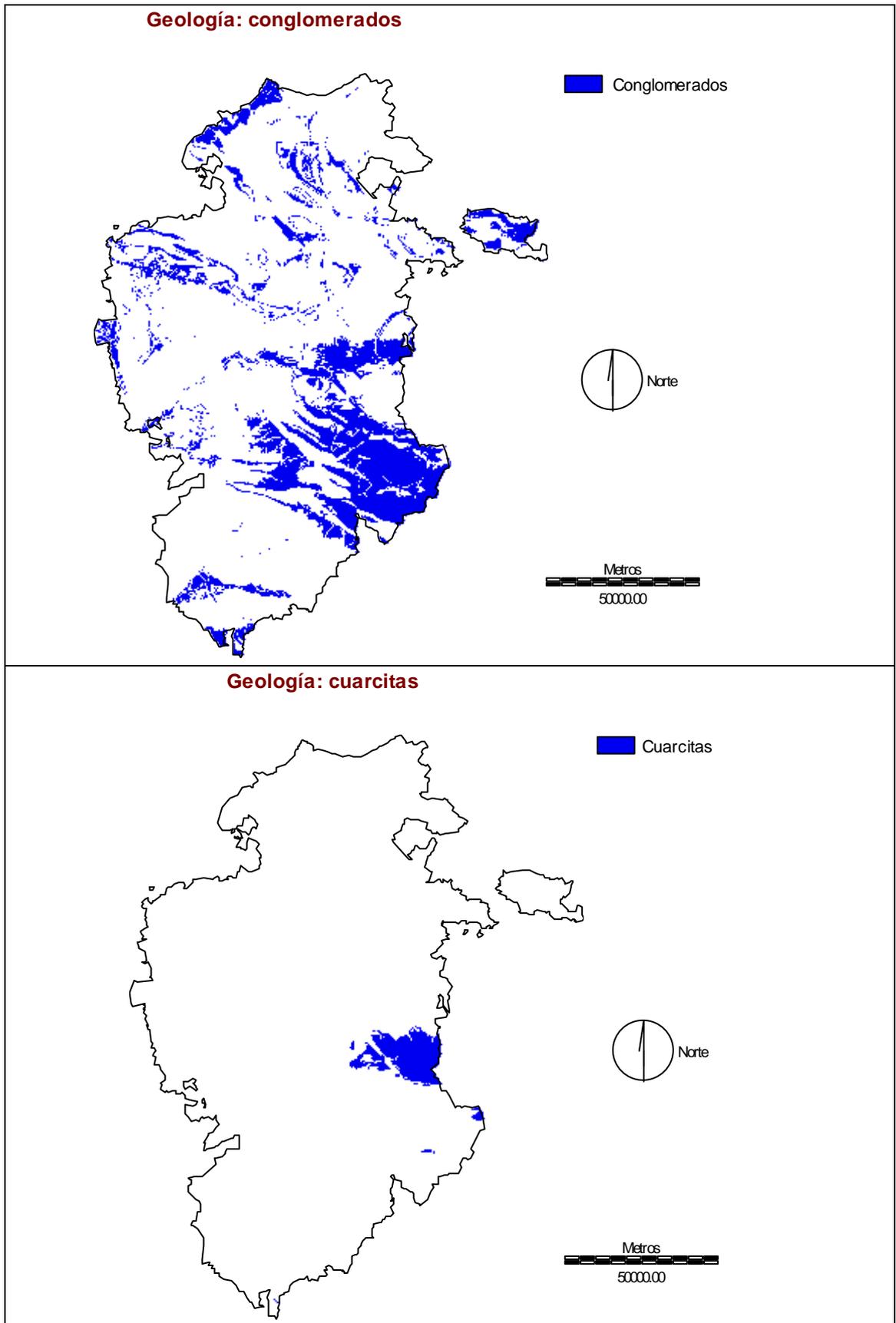


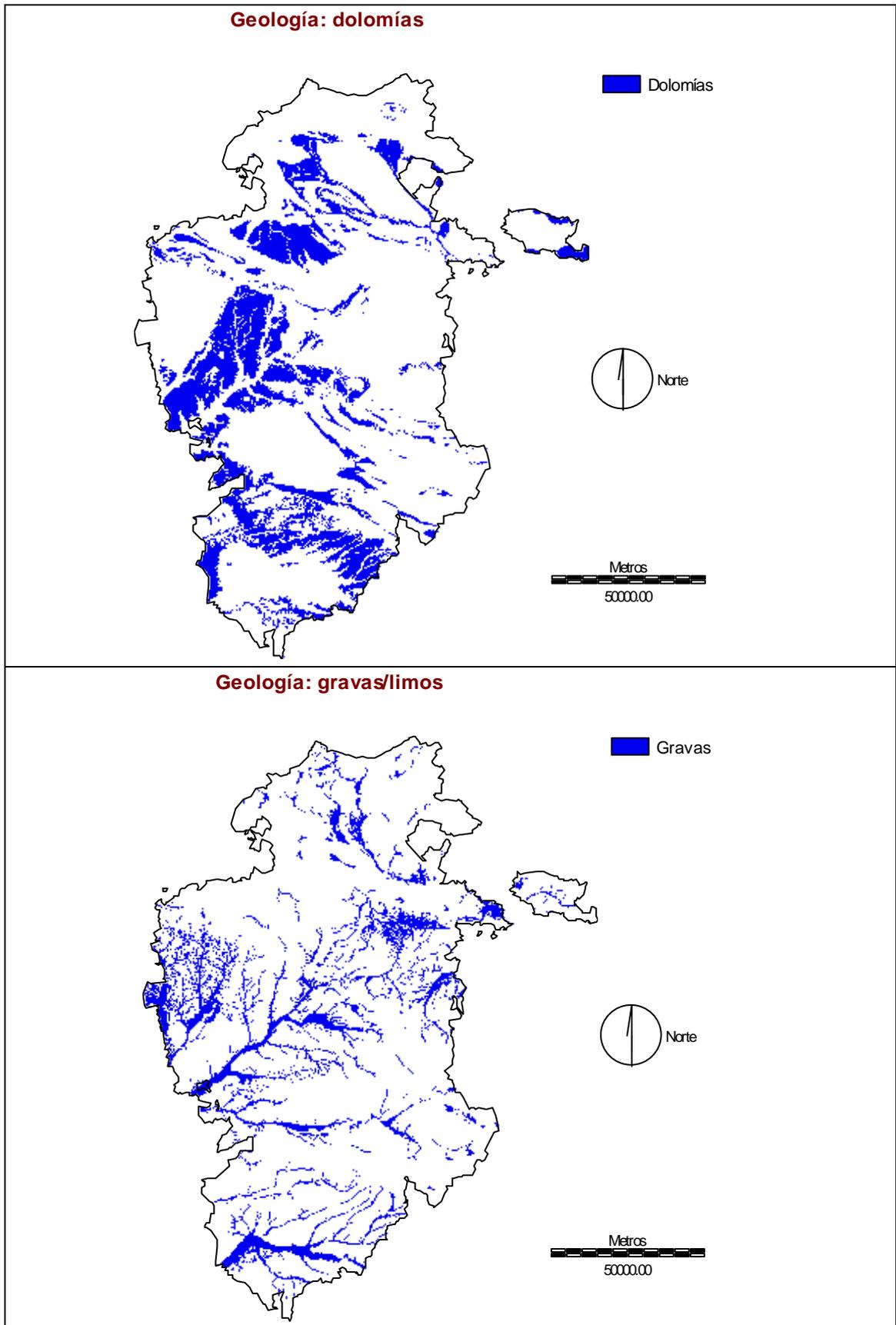
Datos: Burgos: Mapa Geológico y Minero de Castilla y León, 1997.
Escala de origen: 1/400.000

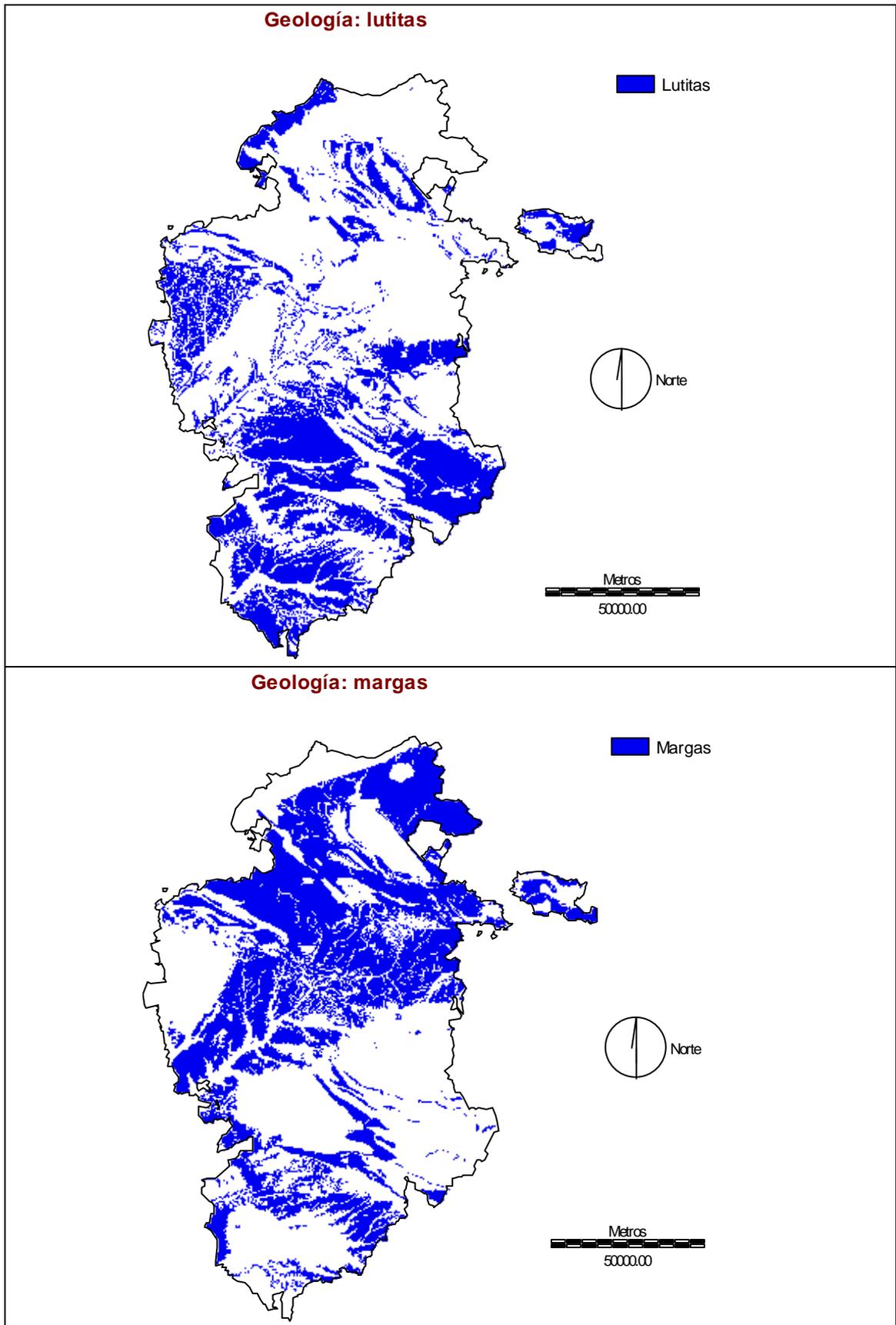


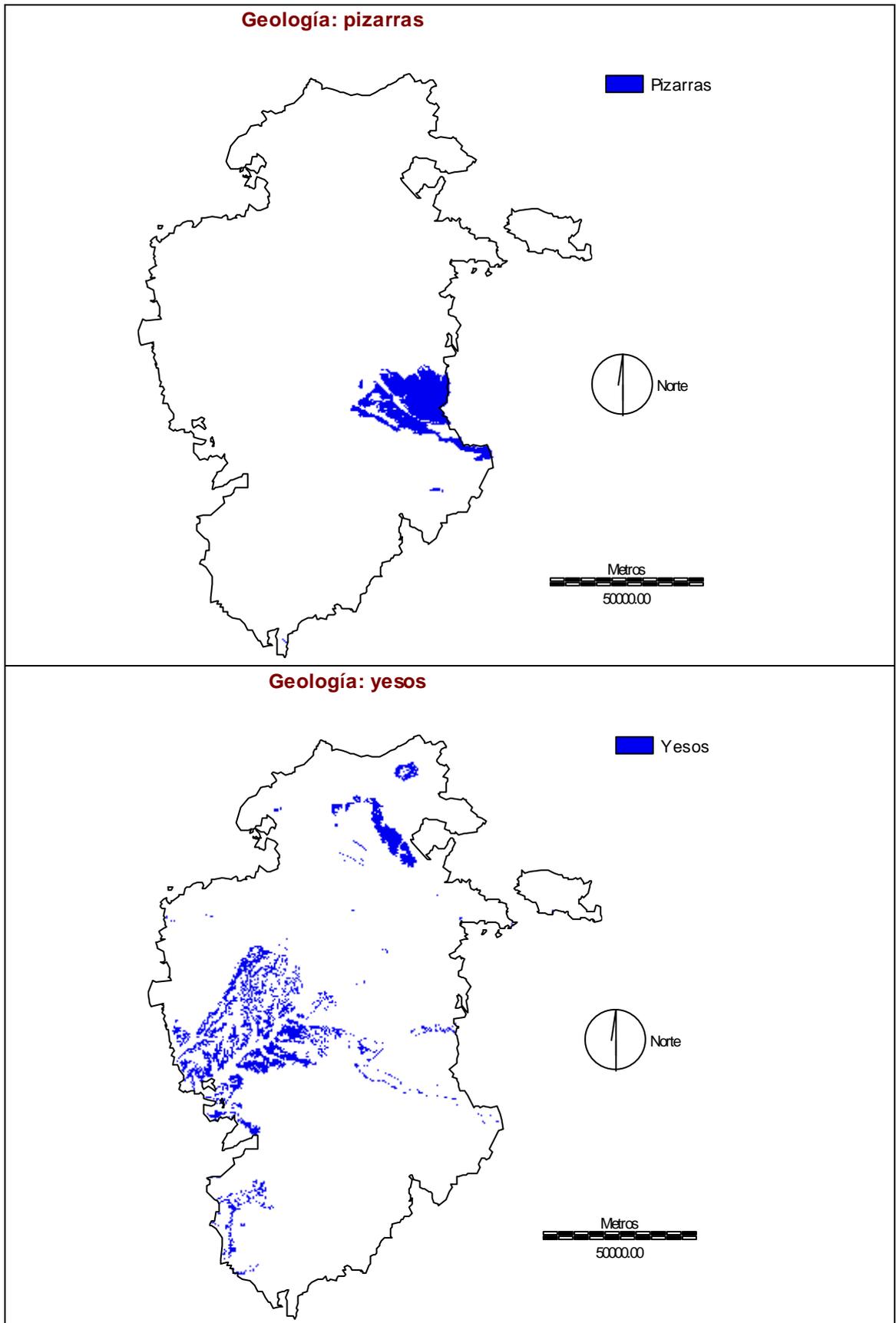




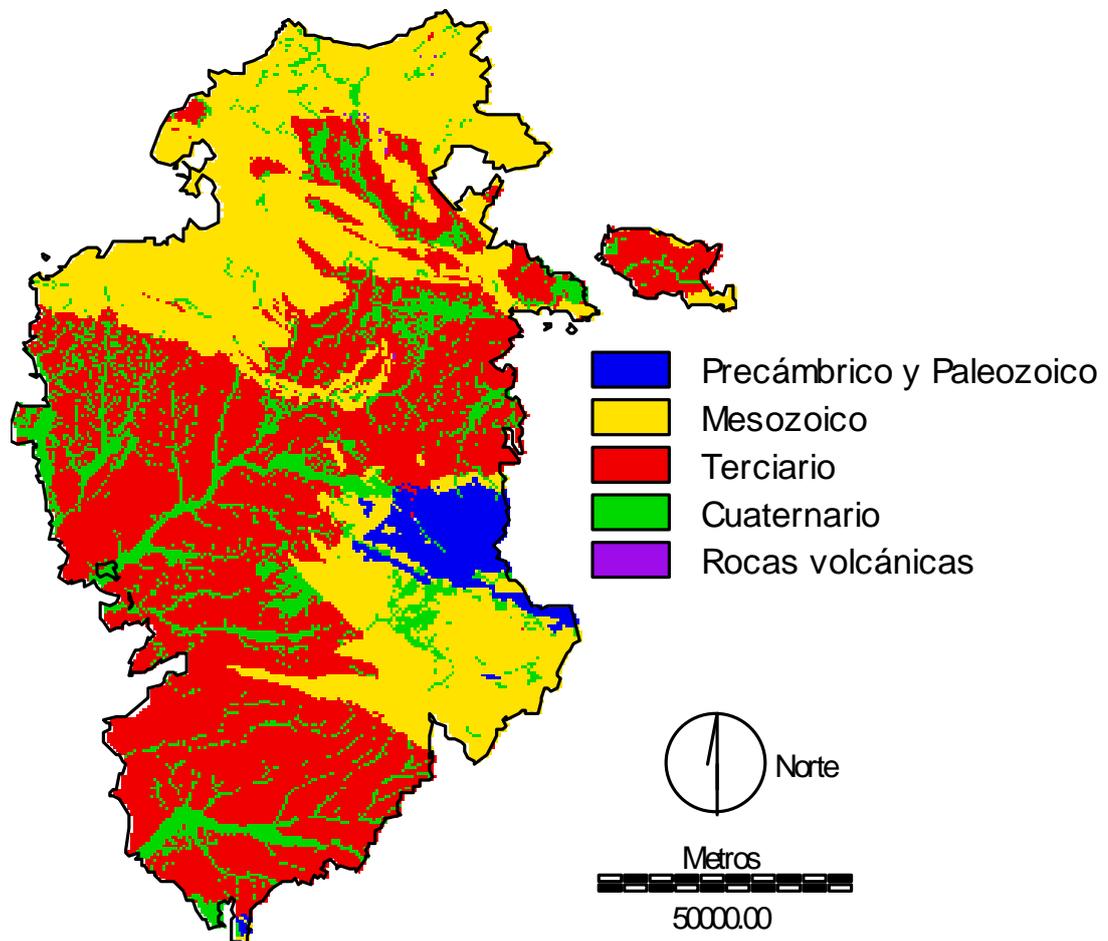






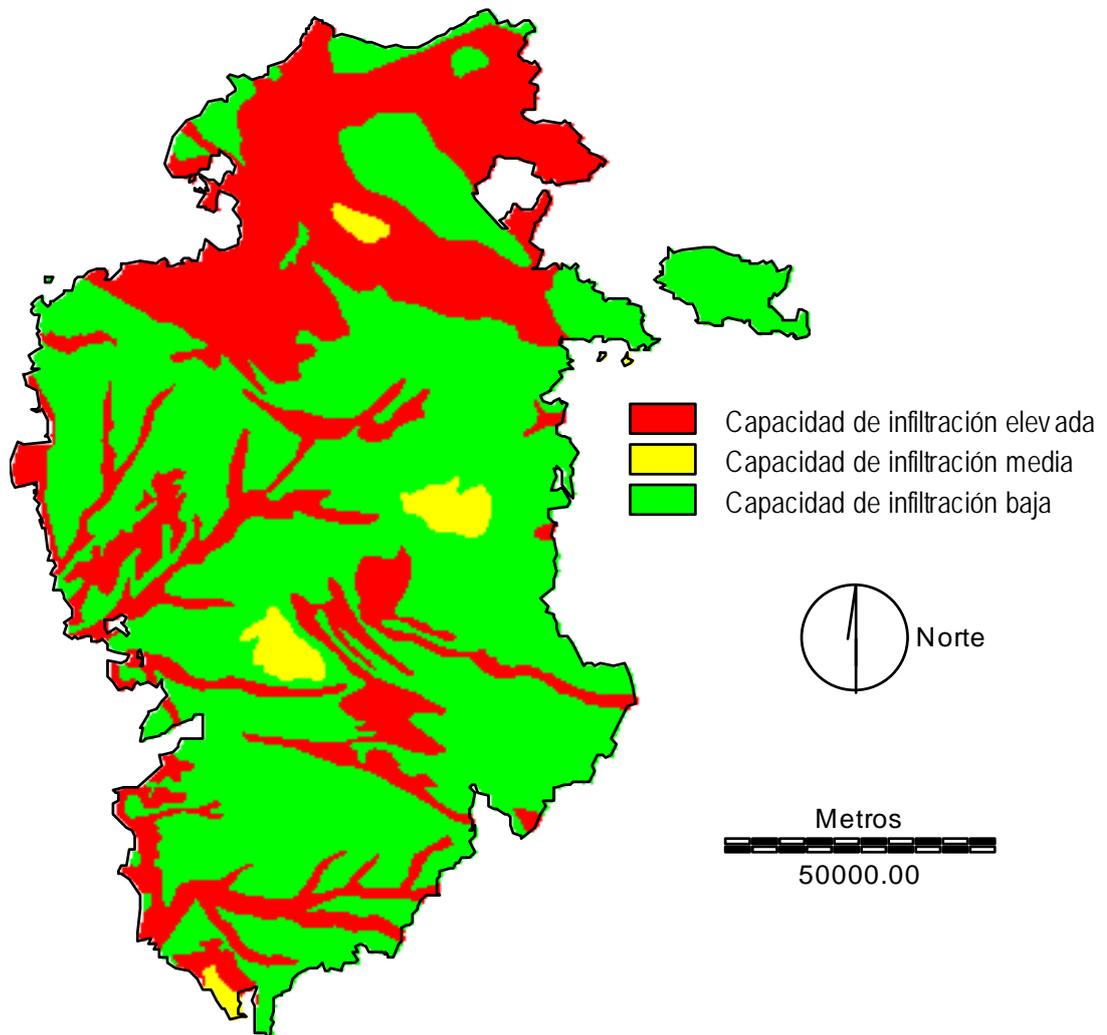


Geología (reclasificada)



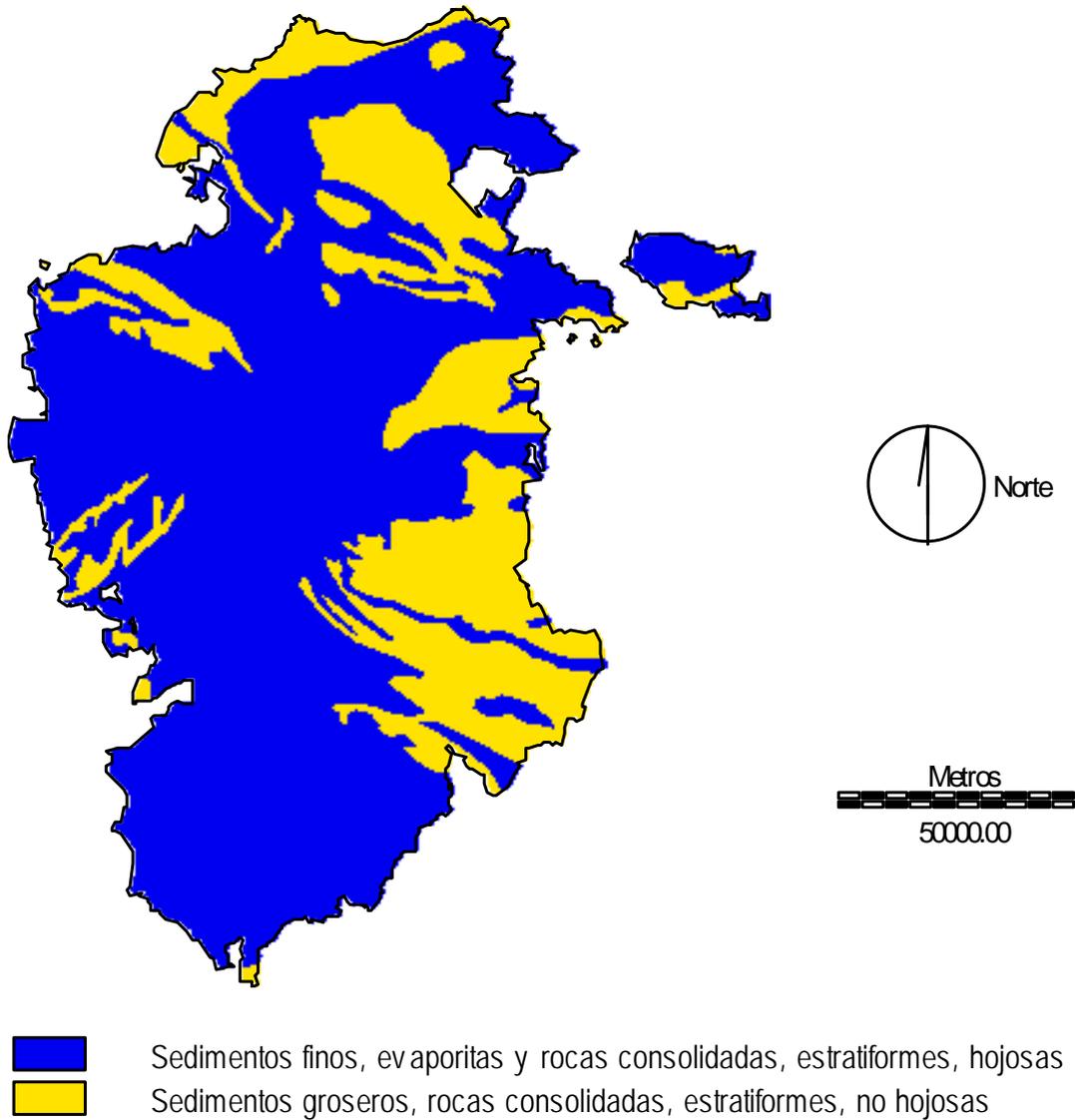
Datos: Burgos: Mapa Geológico y Minero de Castilla y León, 1997.
Escala de origen: 1/400.000.

Geotectónica: características hidrológicas



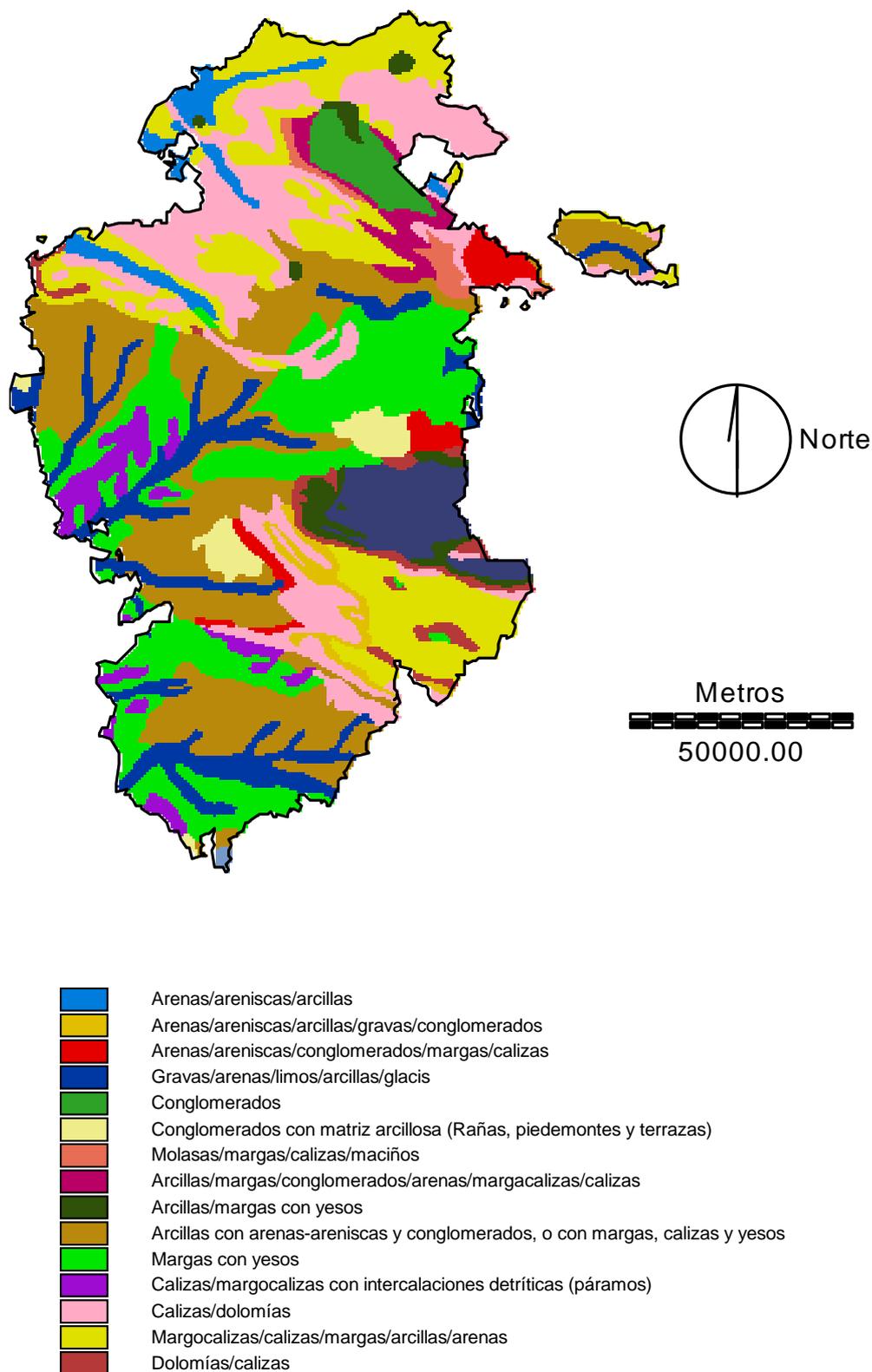
Datos: Ayala Carcedo, 1988:88.
Escala de origen: 1/1.000.000

Geotectónica: características litológicas



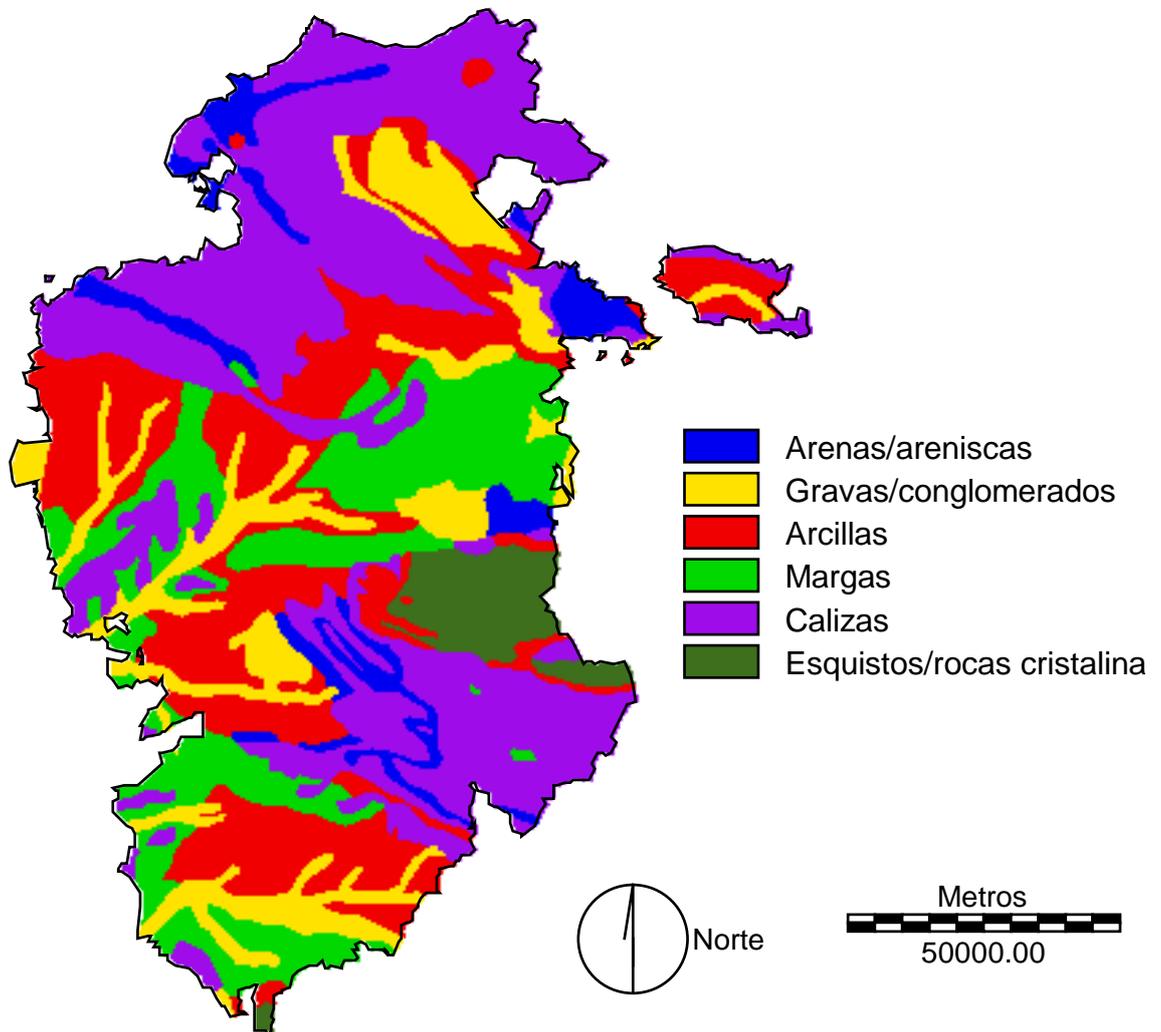
Datos: Ayala Carcedo, 1988:88.
Escala de origen: 1/1.000.000

Litología



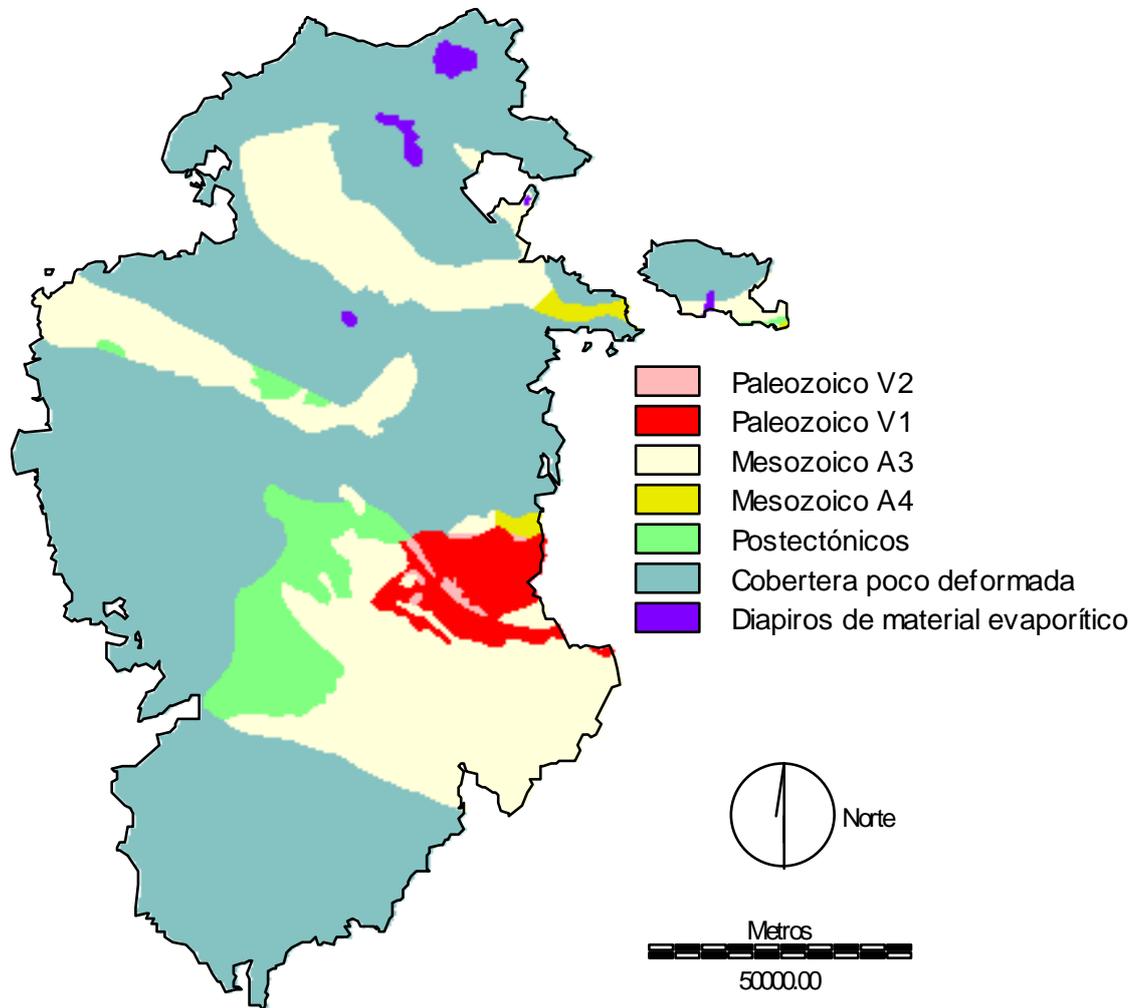
Datos: Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995.
Escala de origen: 1/1.000.000

Litología (reclasificada)



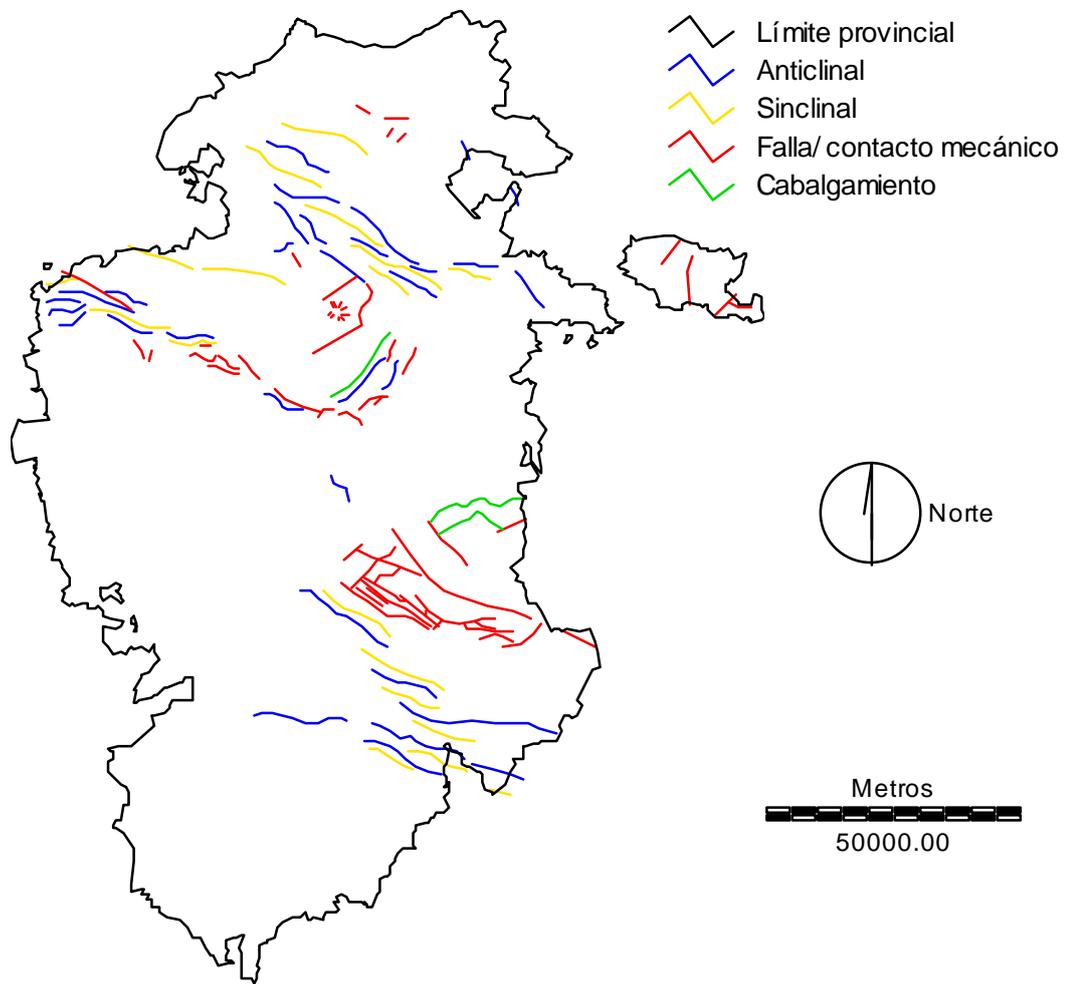
Datos: Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995.
Escala de origen: 1/1.000.000

Tectónica



Datos: Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995.
Escala de origen: 1/1.000.000

Tectónica 2: anticlinales/sinclinales/fallas/cabalgamientos

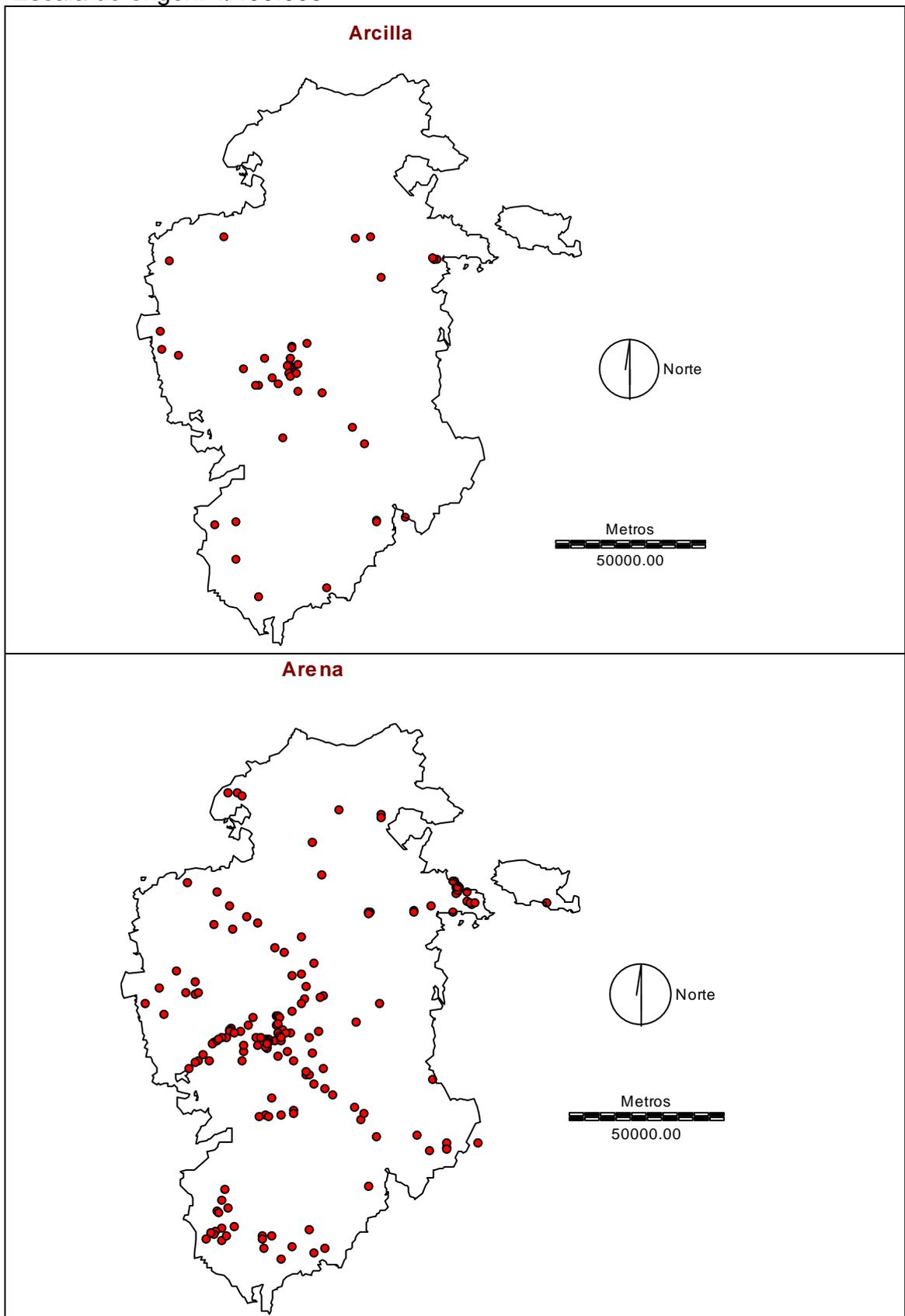


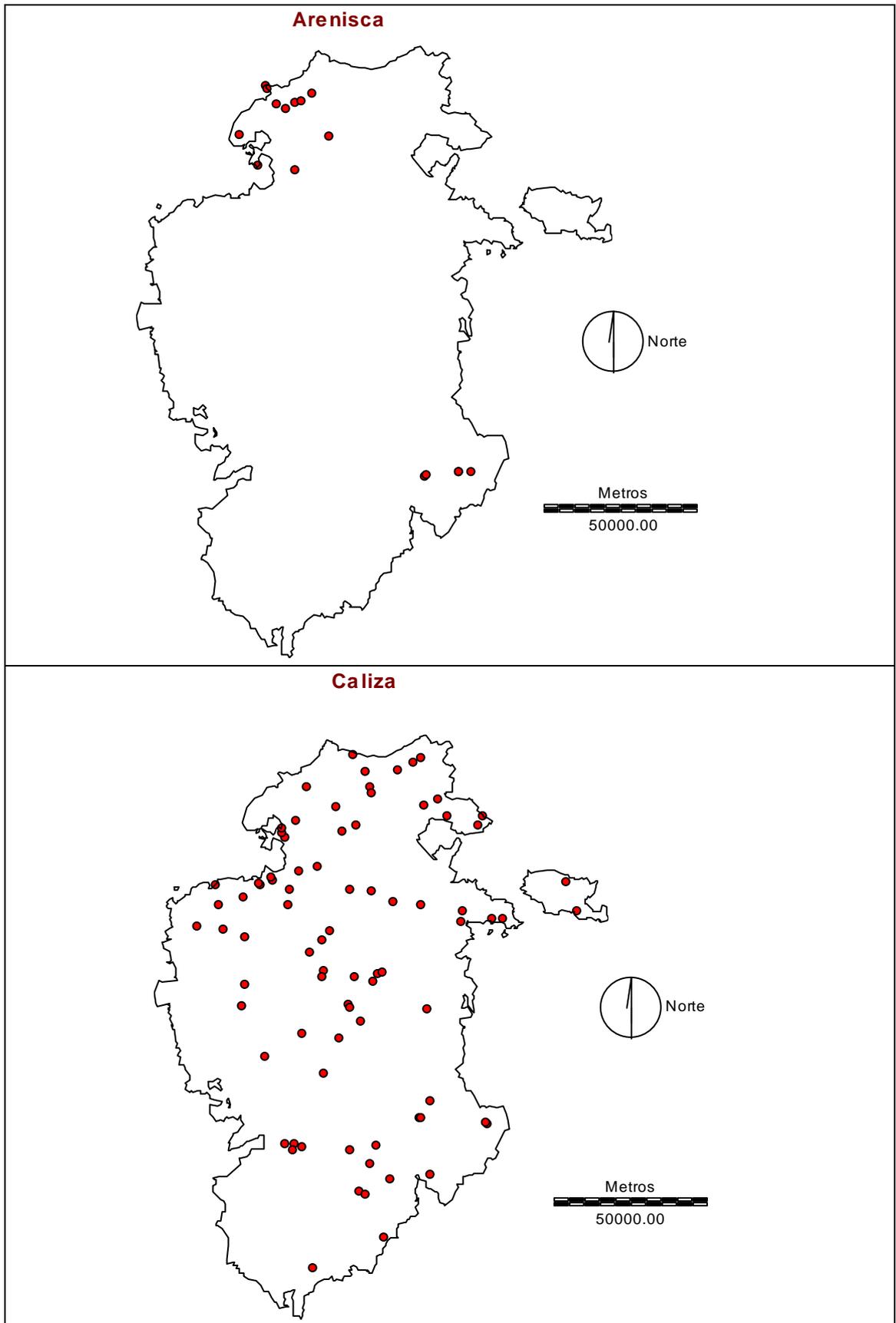
Datos: Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995.
Escala de origen: 1/1.000.000

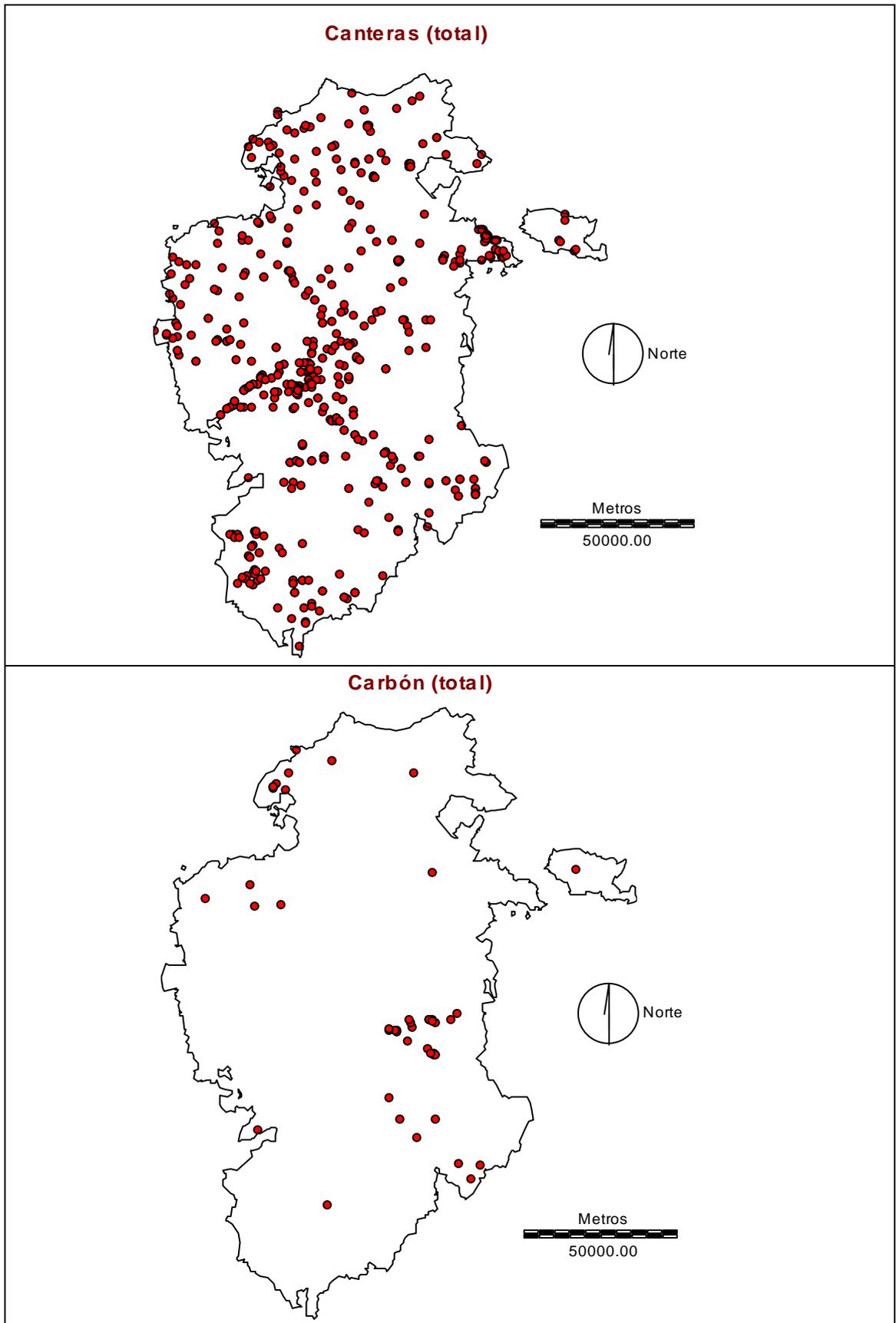
INDICIOS MINEROS

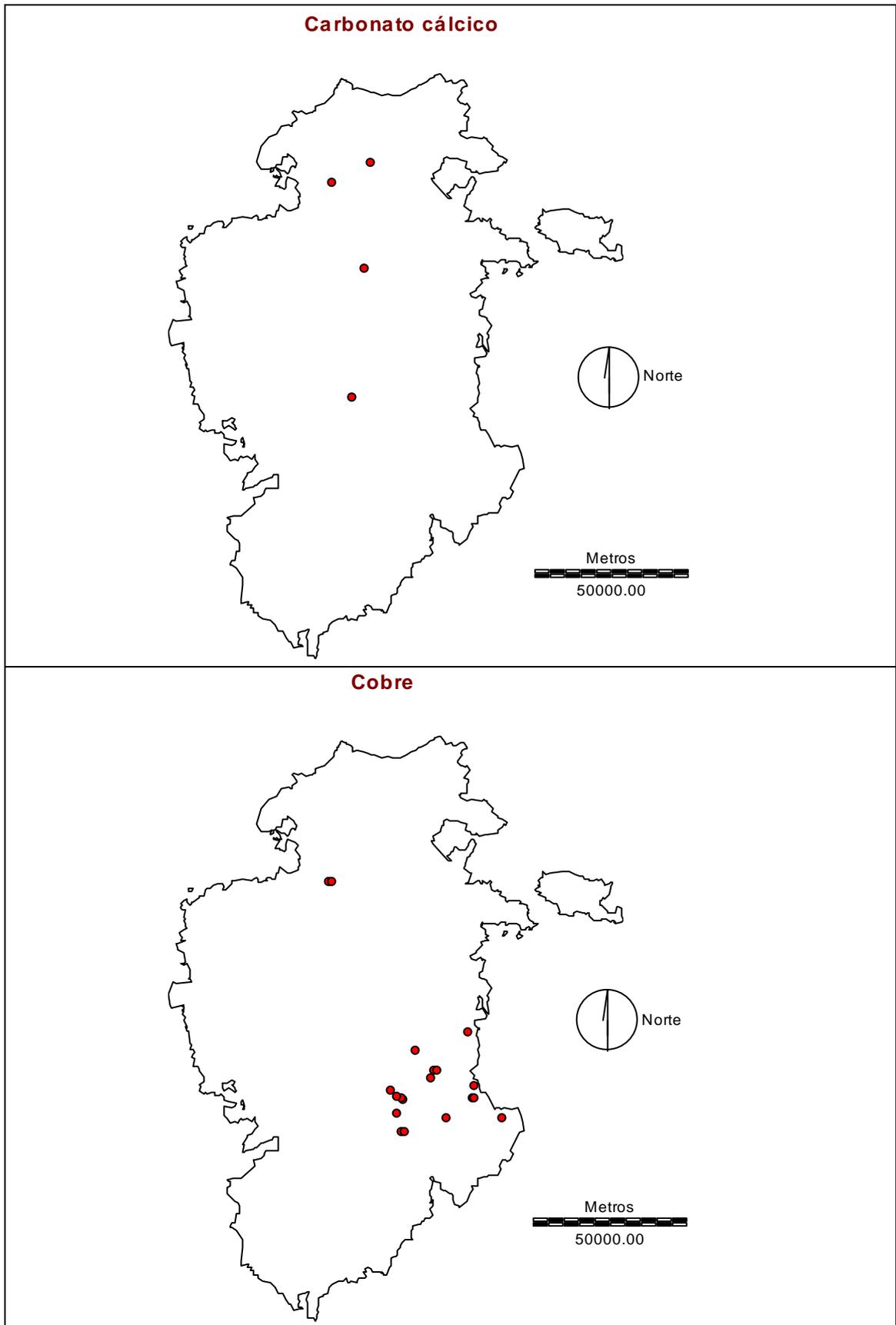
Datos: Mapa Geológico y Minero de Castilla y León, 1997

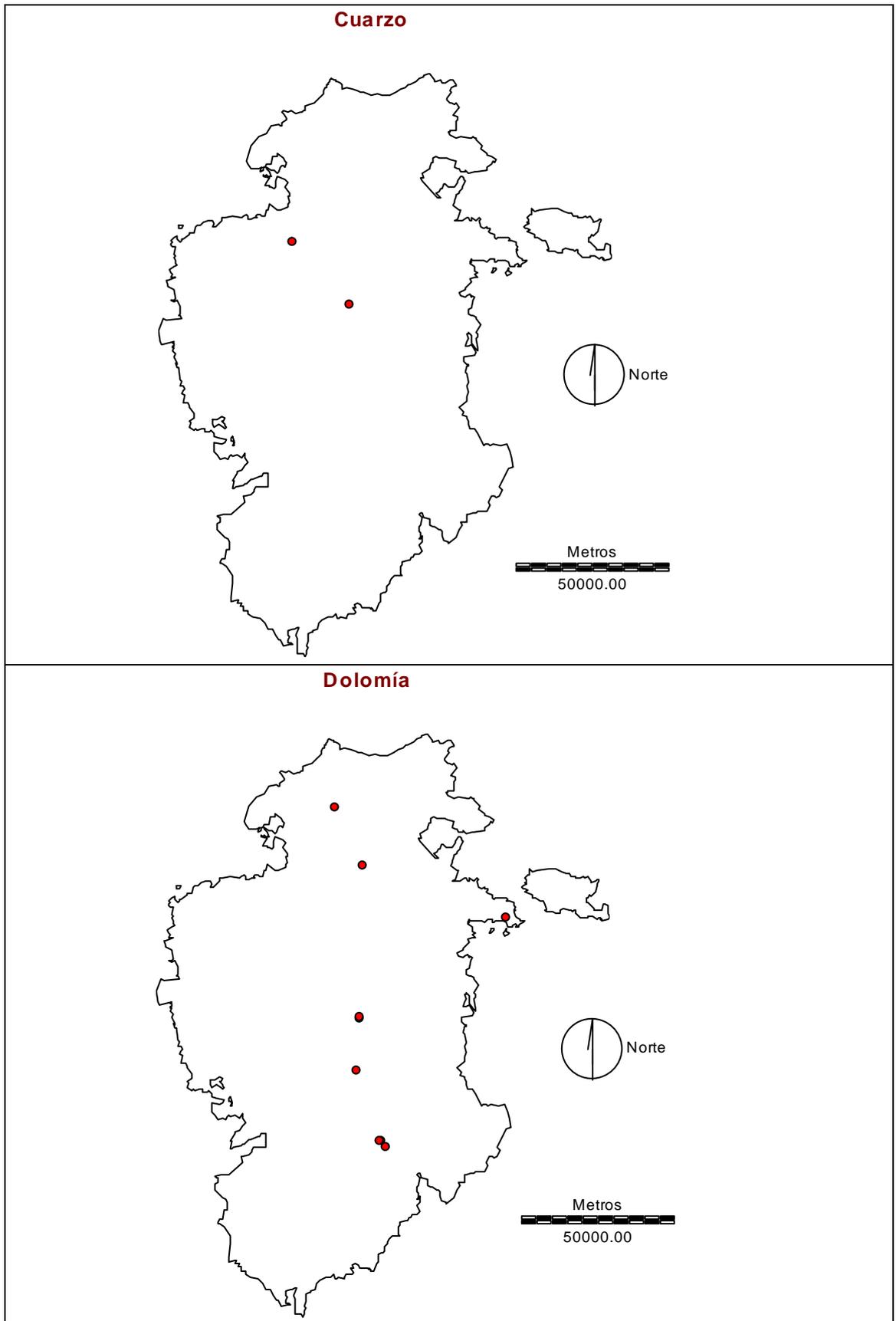
Escala de origen: 1/400.000

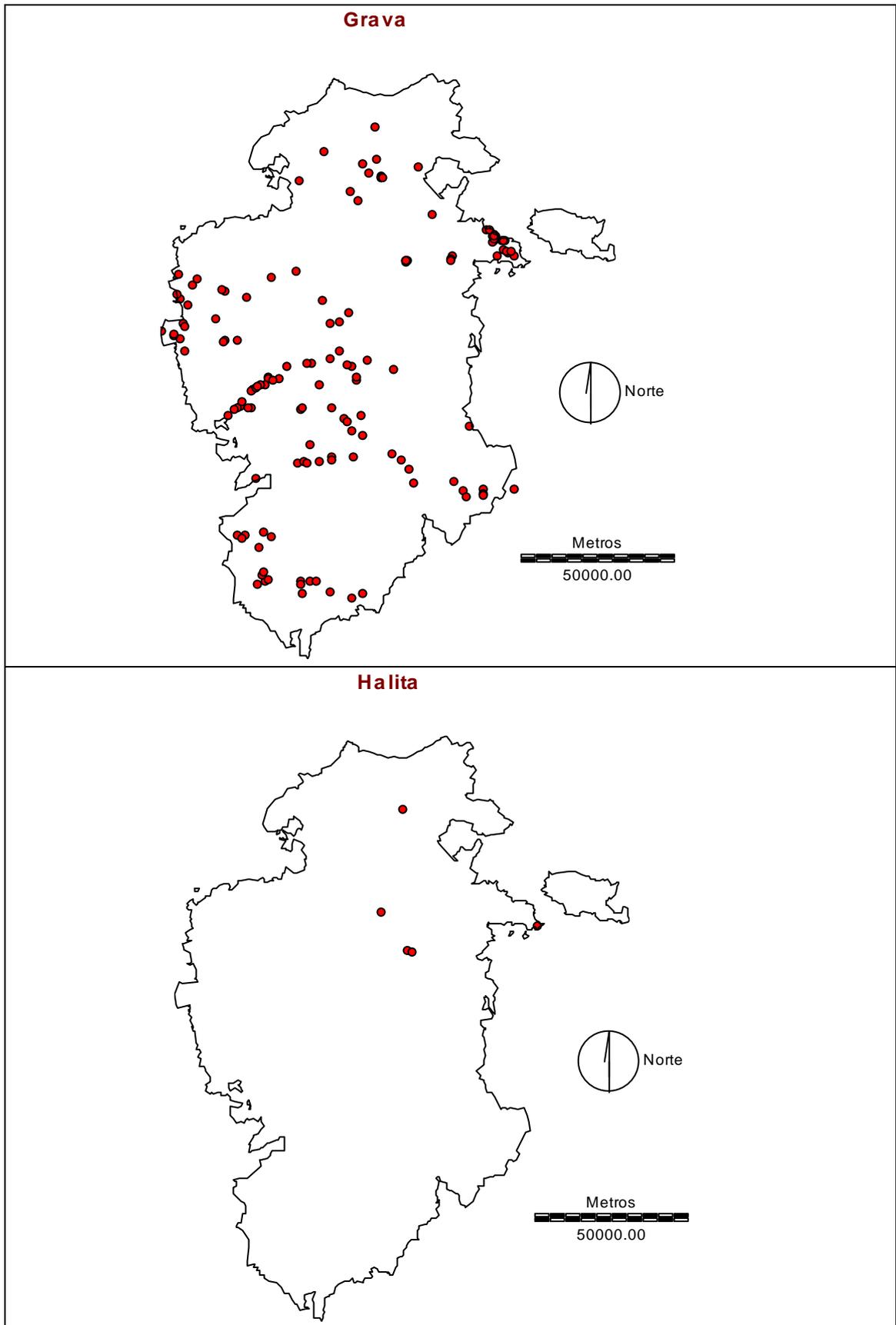


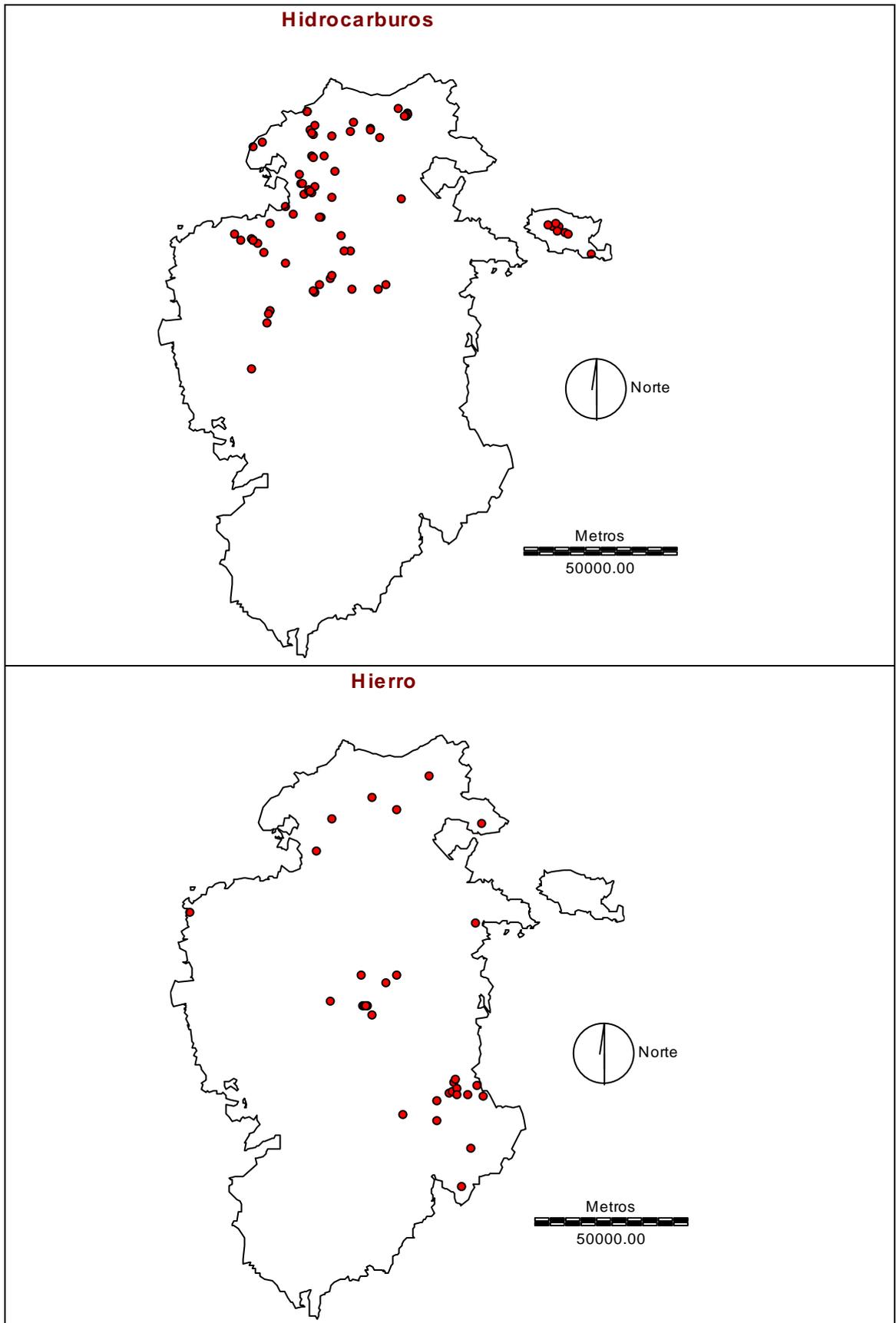


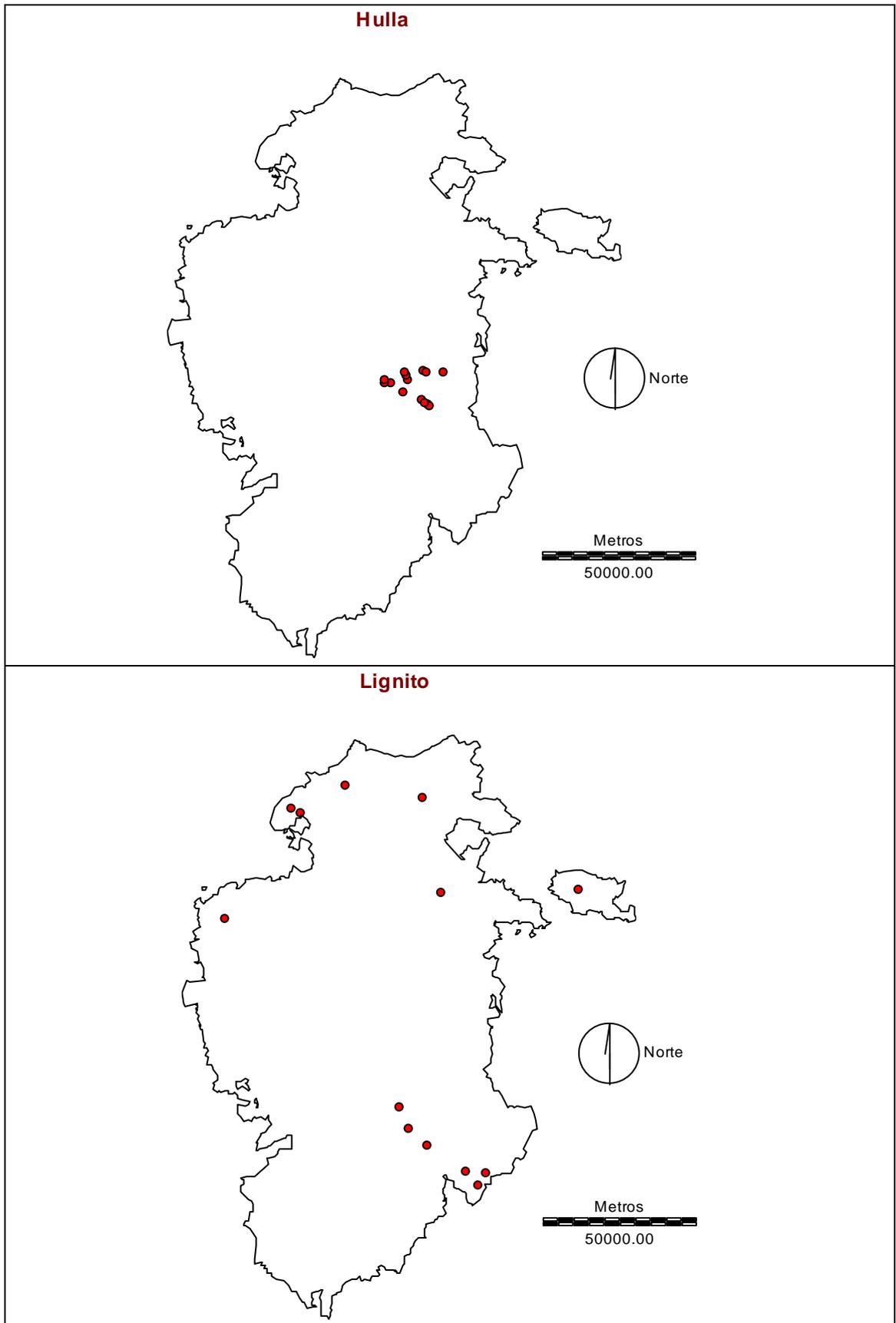


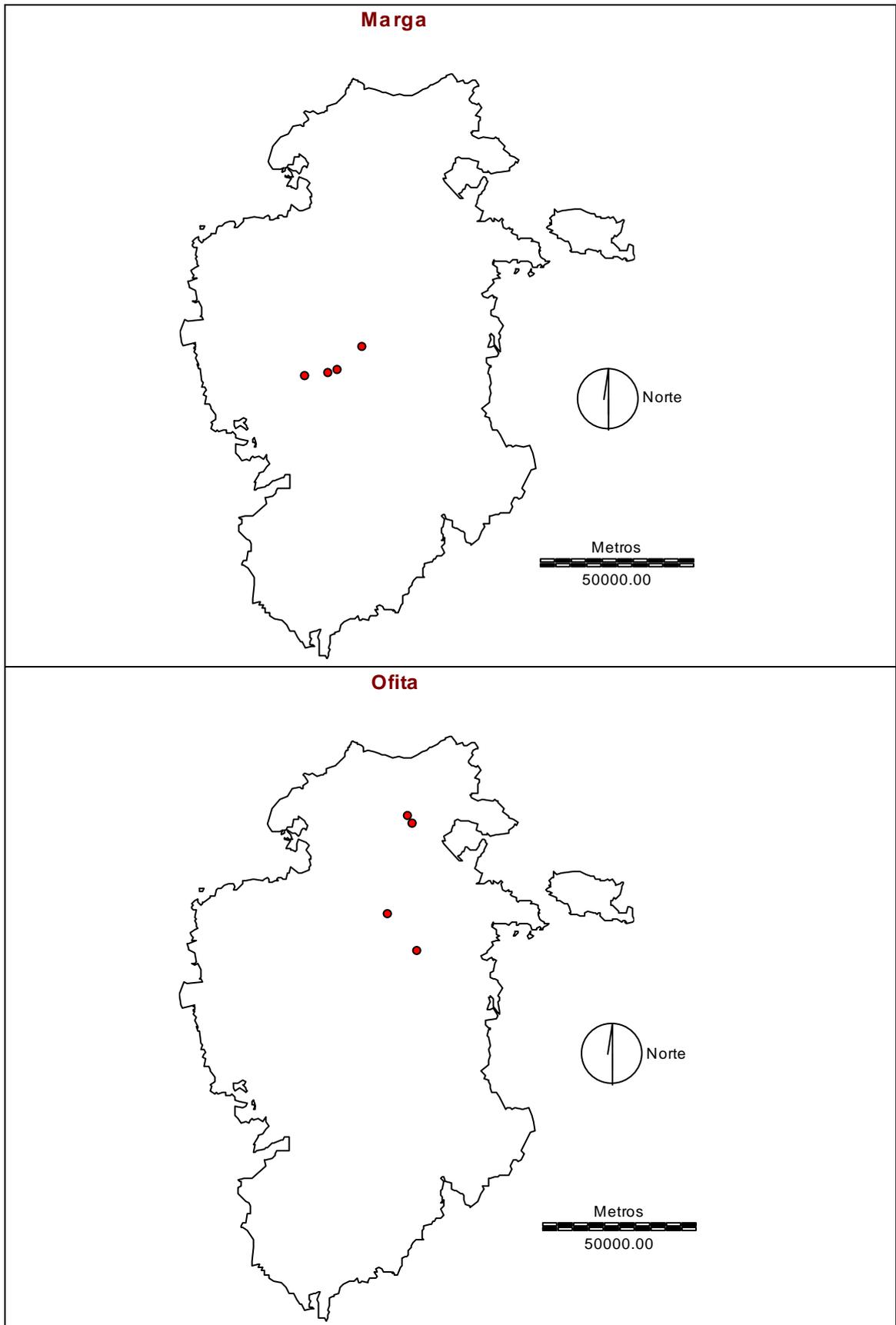


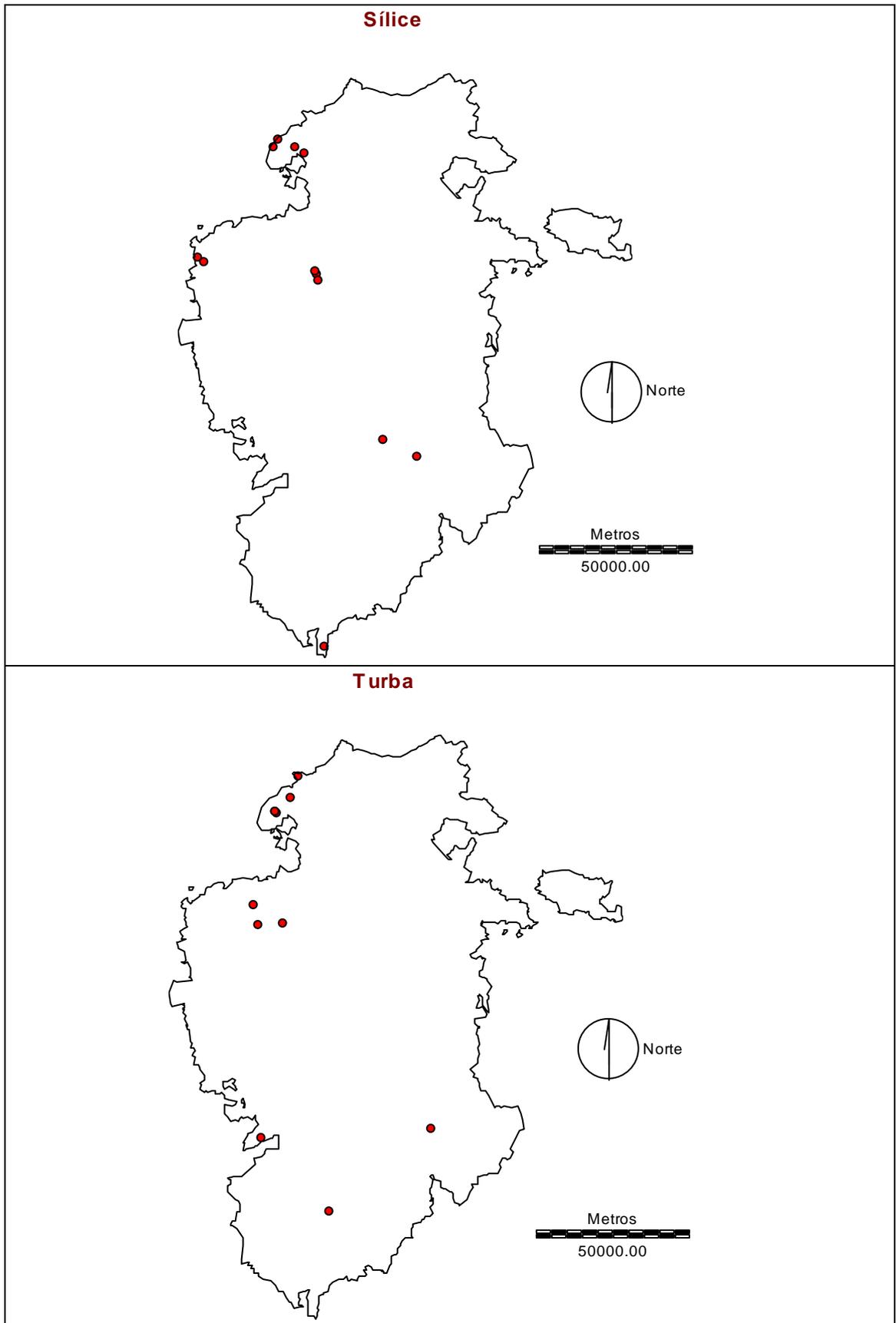


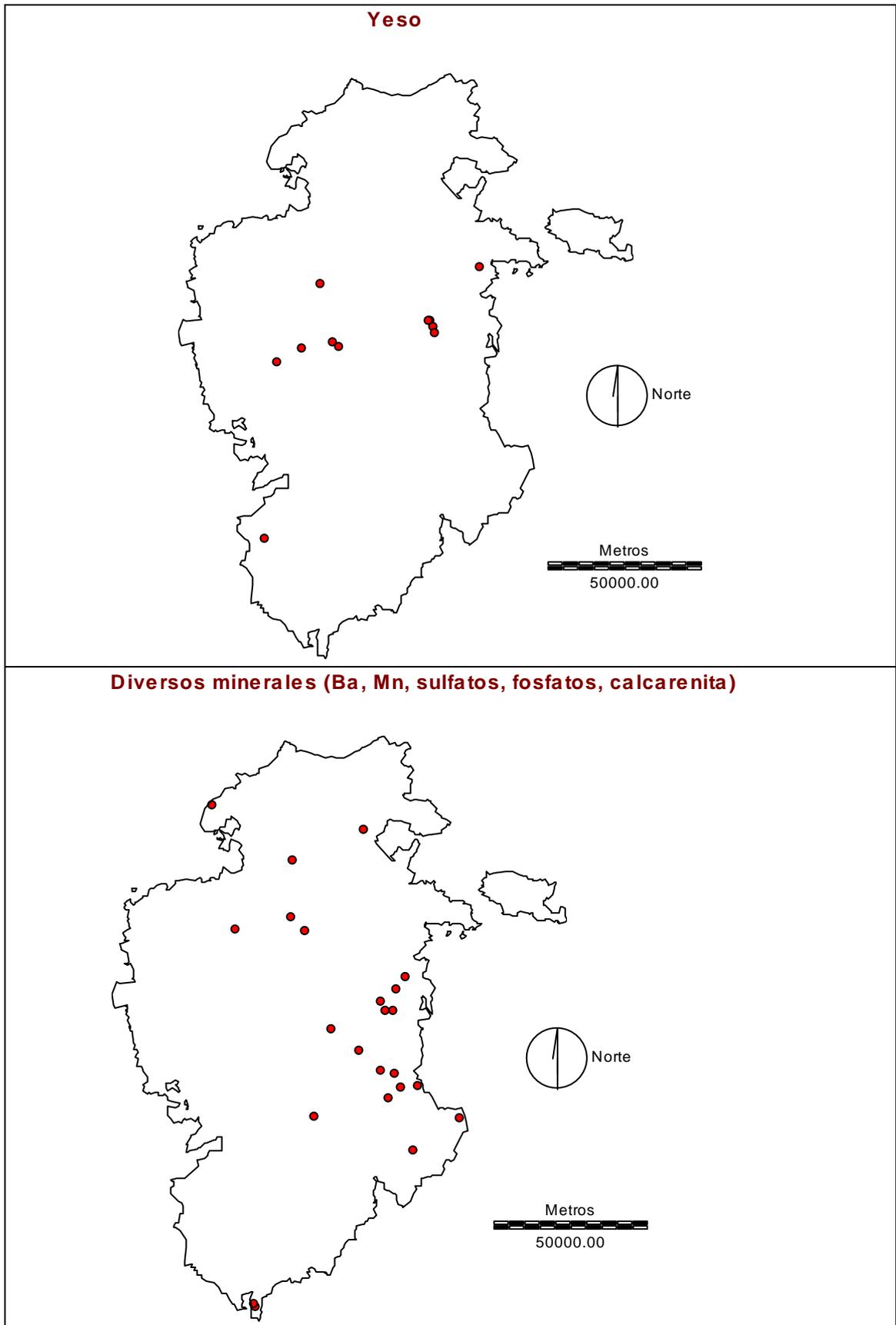






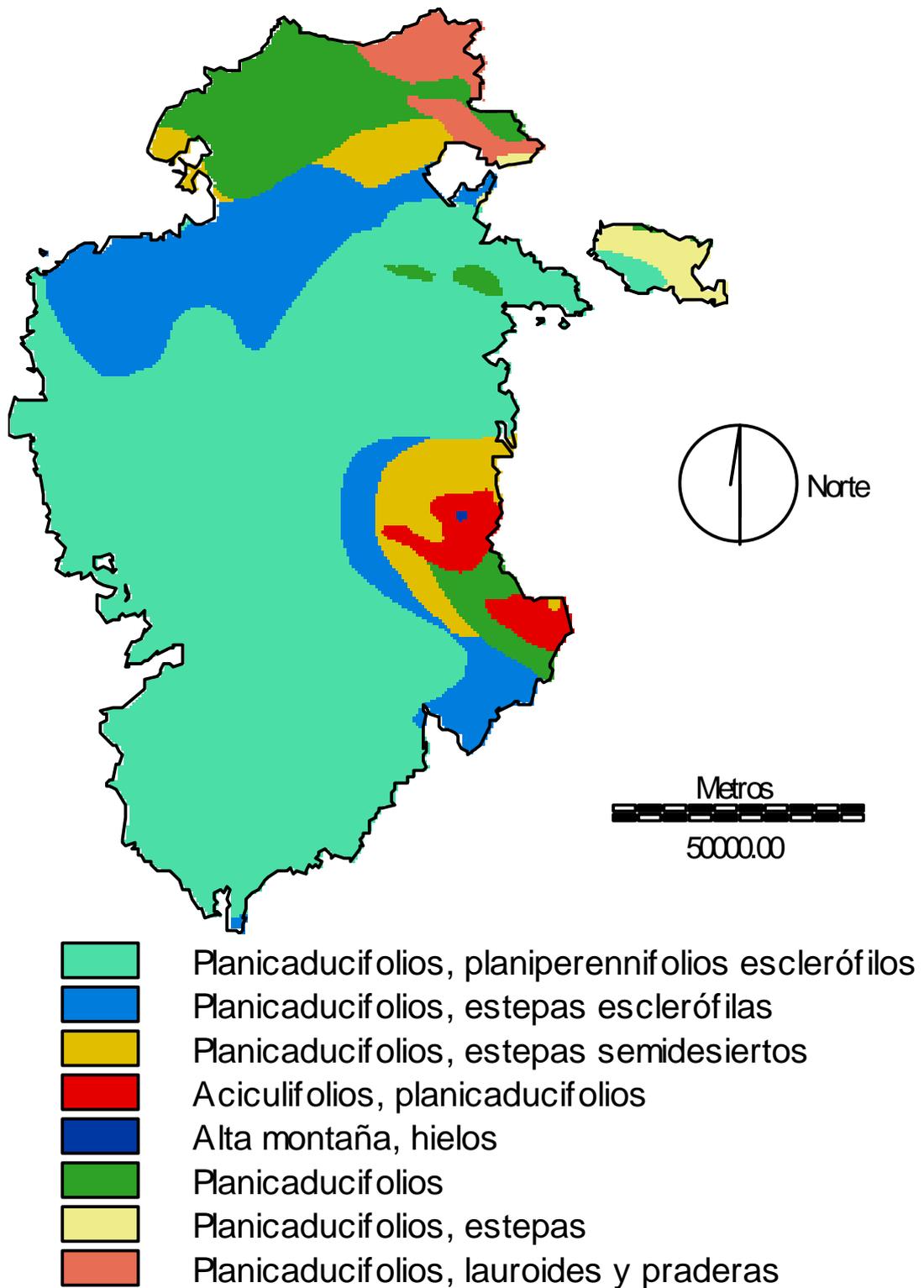






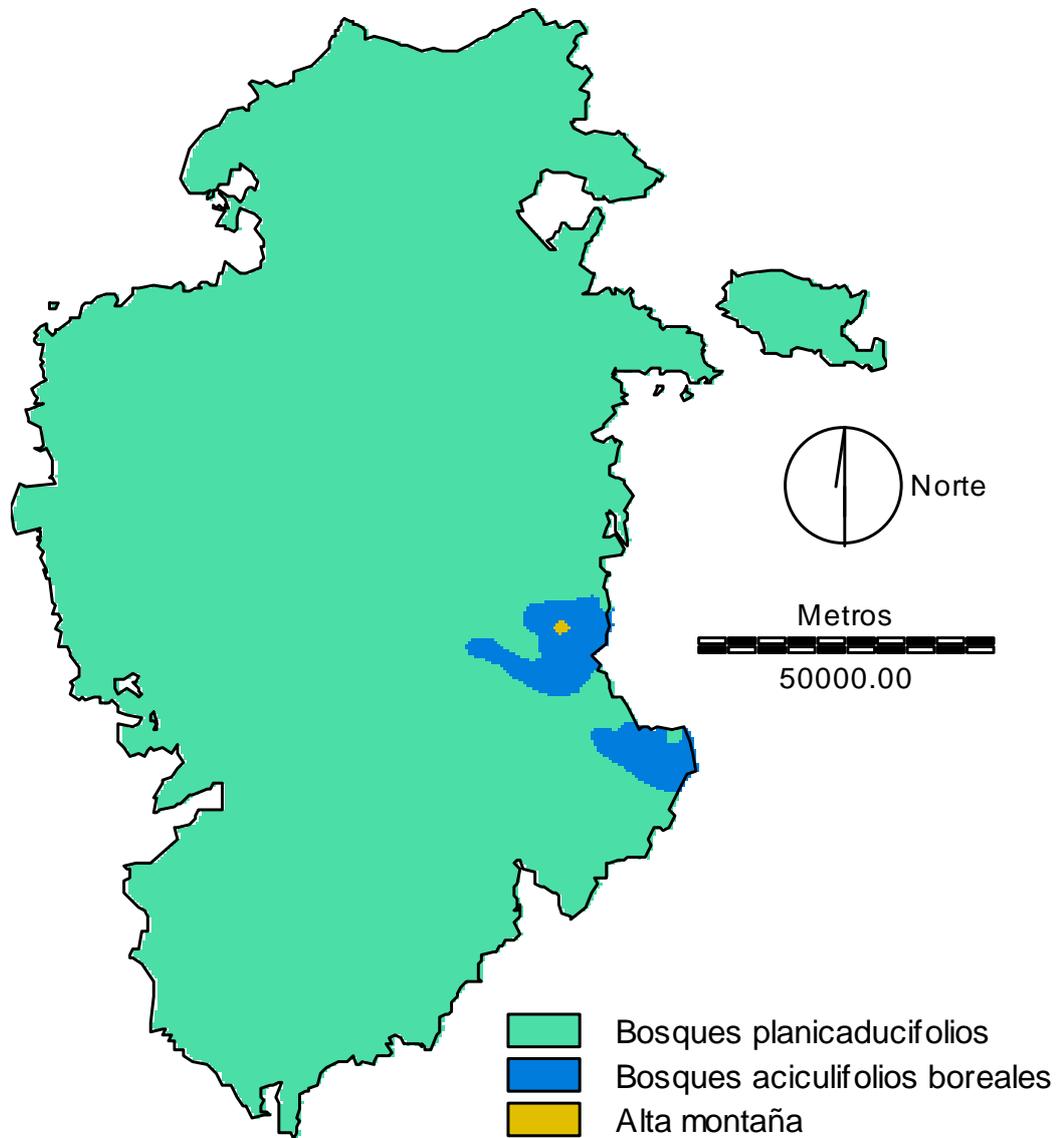
CLIMA

Fitoclimatología de Allué

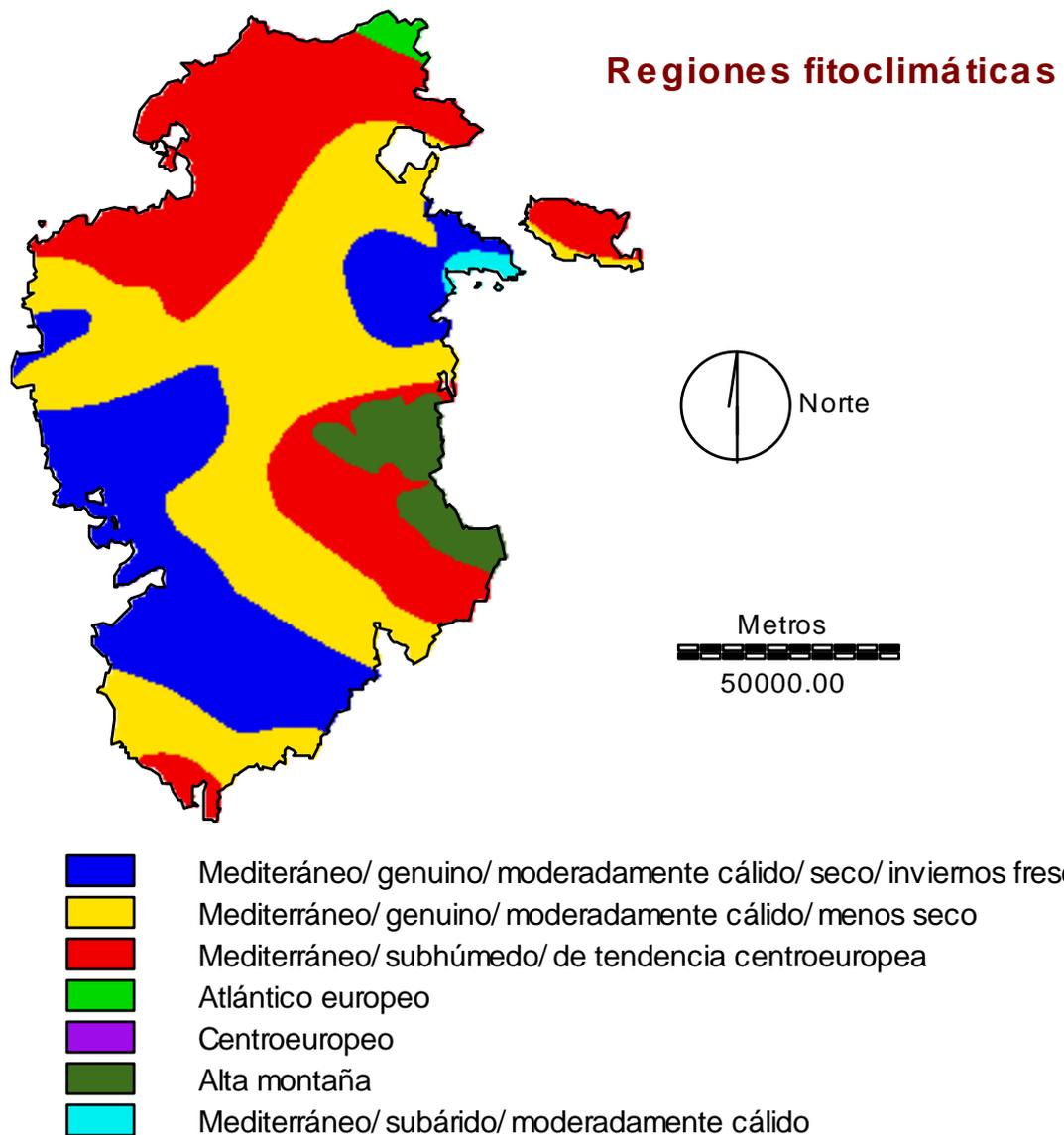


Datos: Allué Andrade, 1990.
Escala de origen: 1/1.000.000

Fitoclimatología de Allué (reclasificada)

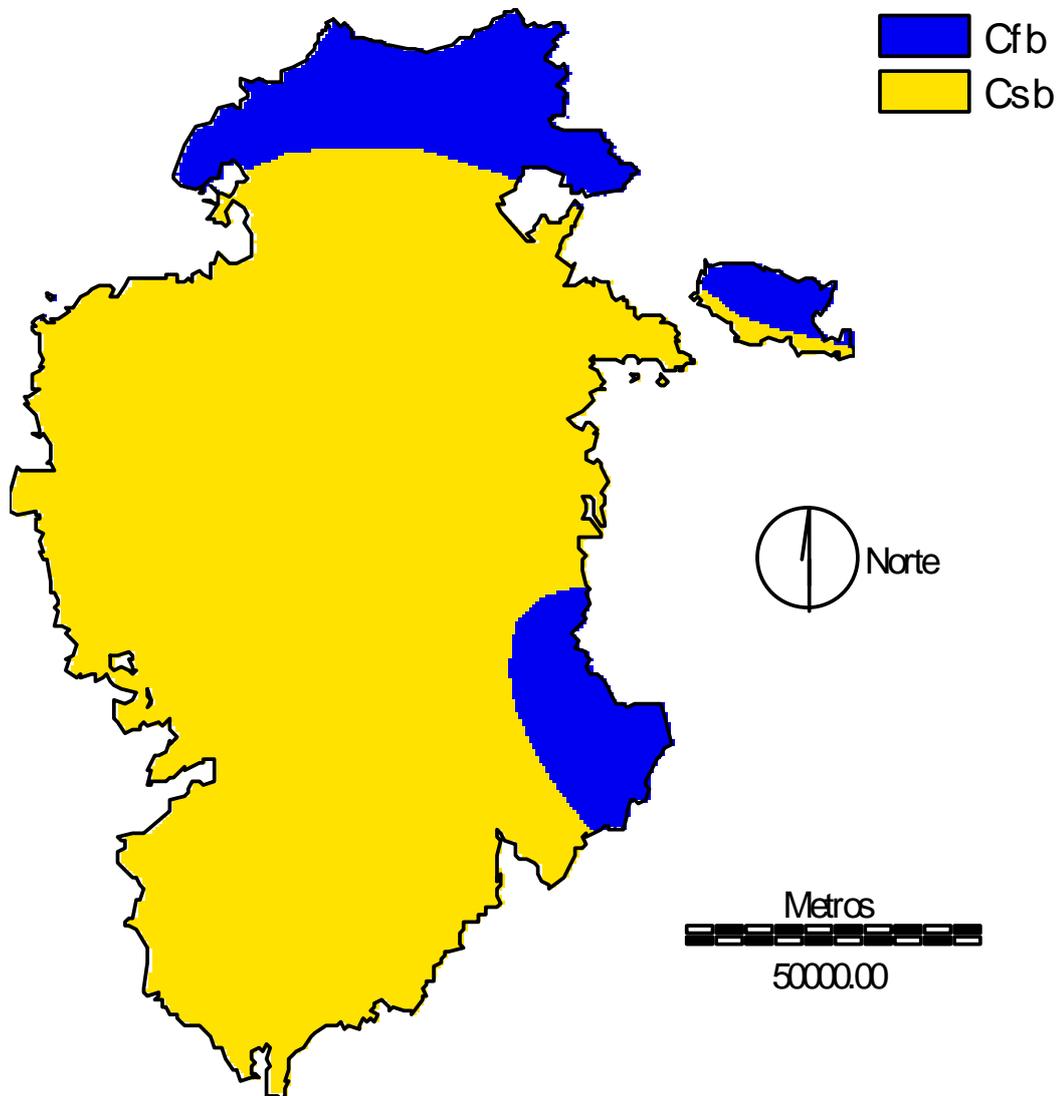


Datos: Allué Andrade, 1990.
Escala de origen: 1/1.000.000



Datos: Atlas Nacional de España, 1990.
Escala de origen: 1/4.500.000

Clasificación climática de Köppen



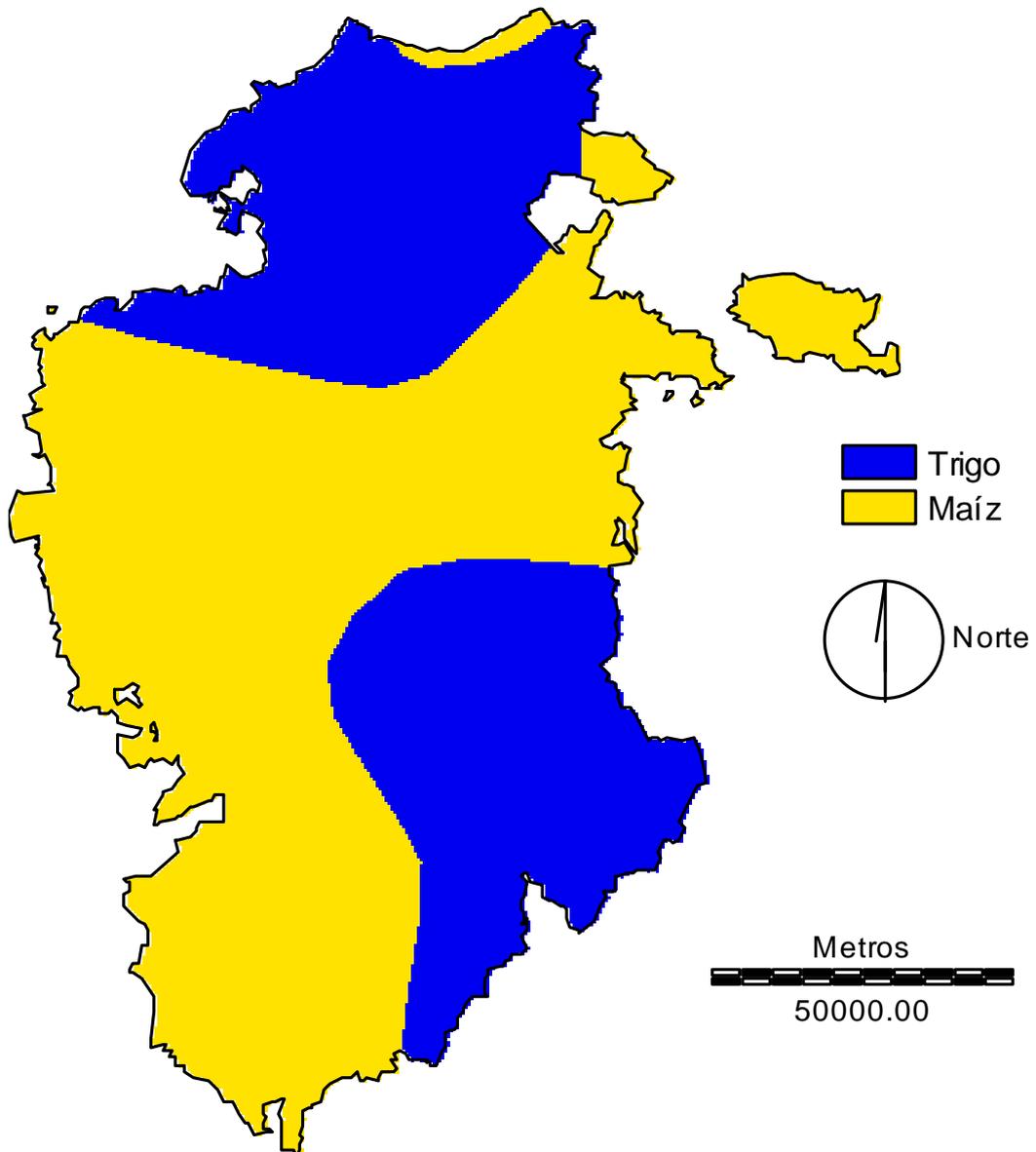
Datos: Atlas Nacional de España, 1990.

Escala de origen: 1/5.000.000

Cfb: Clima templado húmedo con verano cálido.

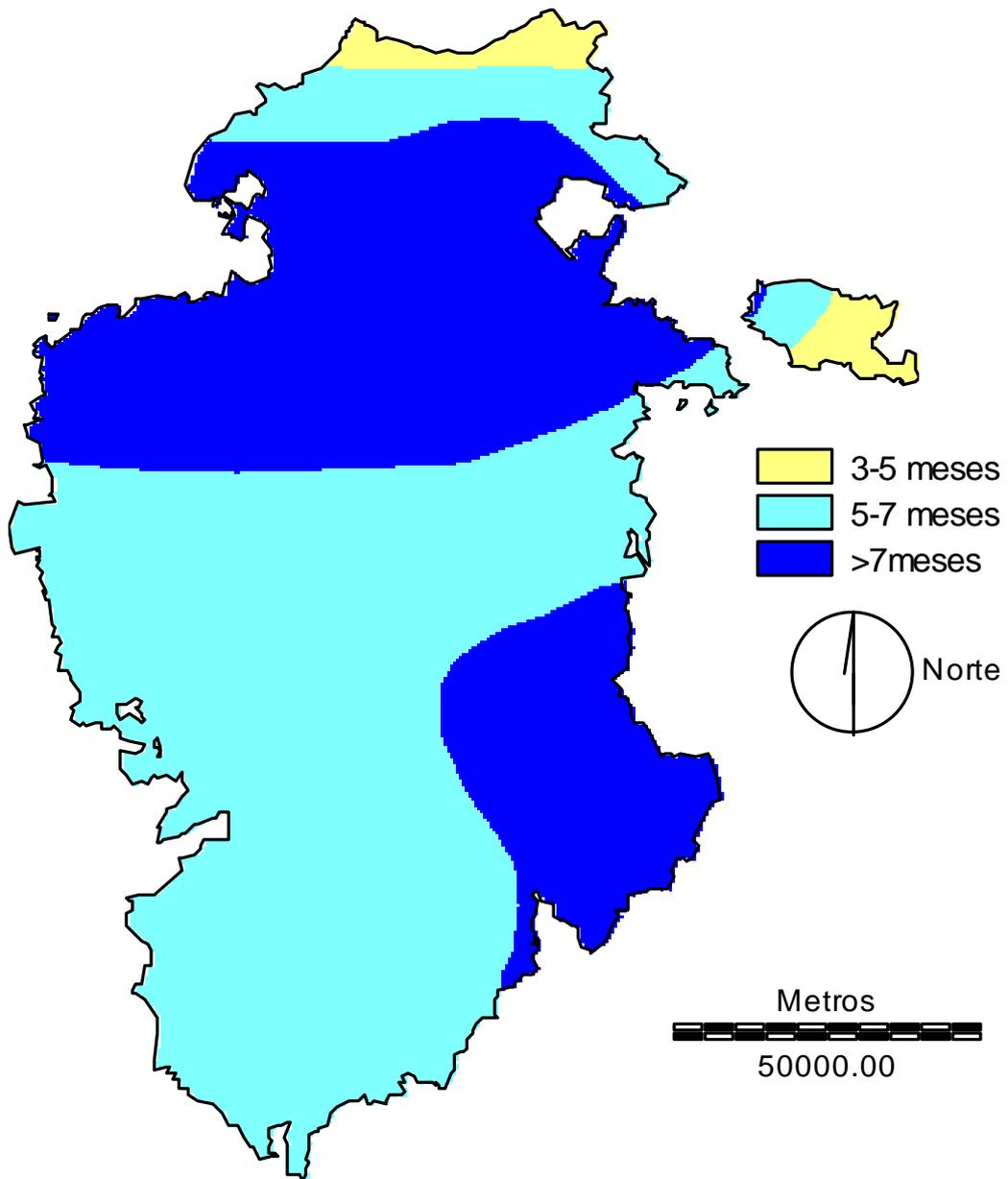
Csb: Clima templado lluvioso con verano seco y cálido.

Tipo de verano



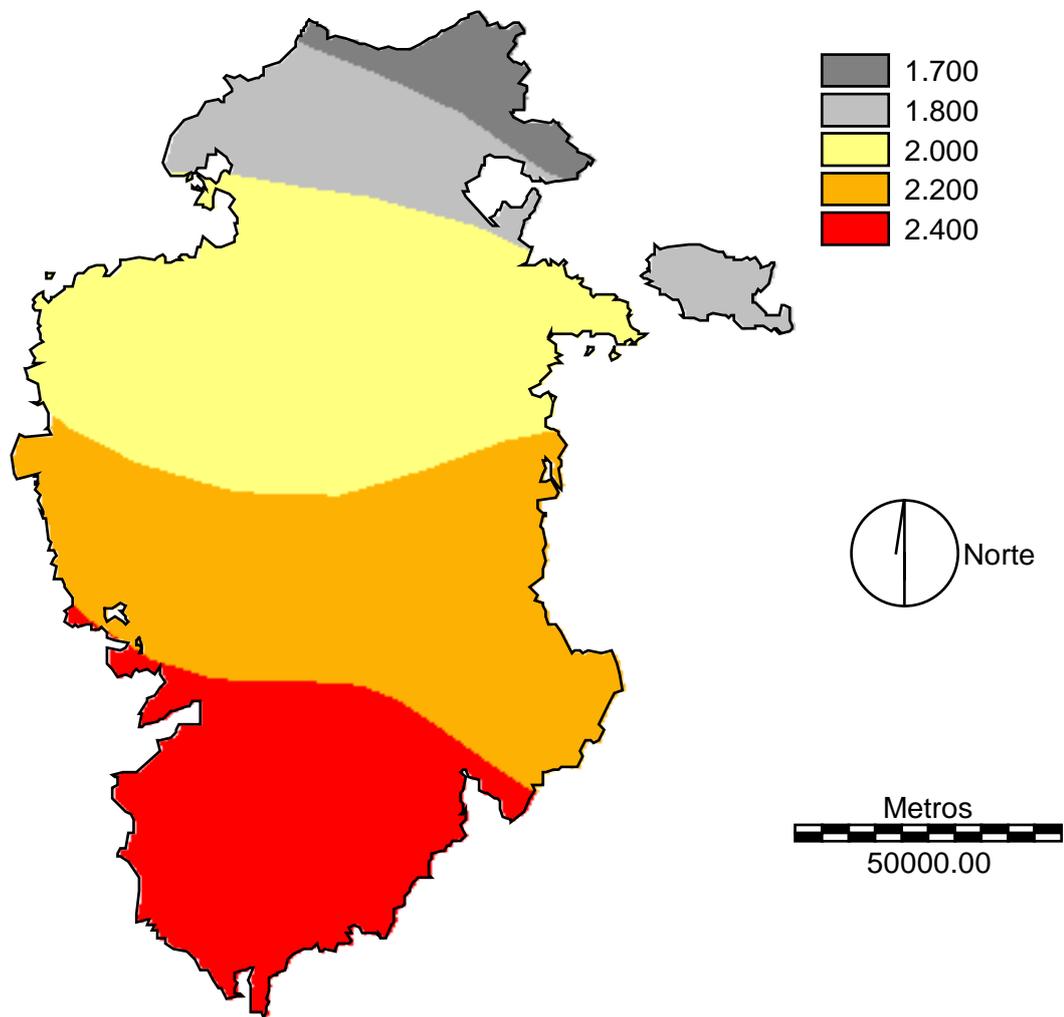
Datos: Atlas Nacional de España, 1990.
Escala de origen: 1/9.000.000

Duración media del periodo frío (heladas)



Datos: Atlas Nacional de España, 1990.
Escala de origen: 1/9.000.000

Horas de sol al año

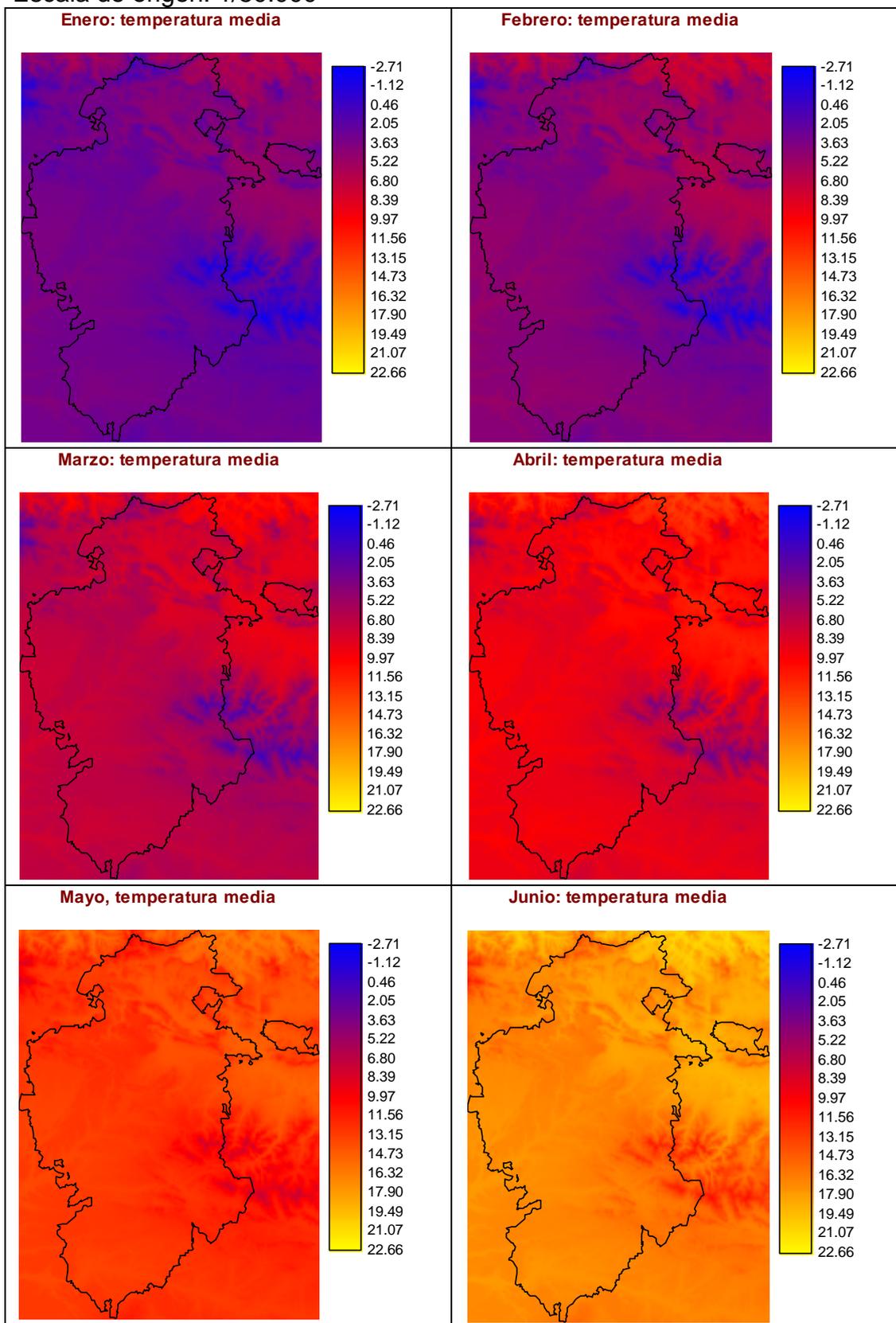


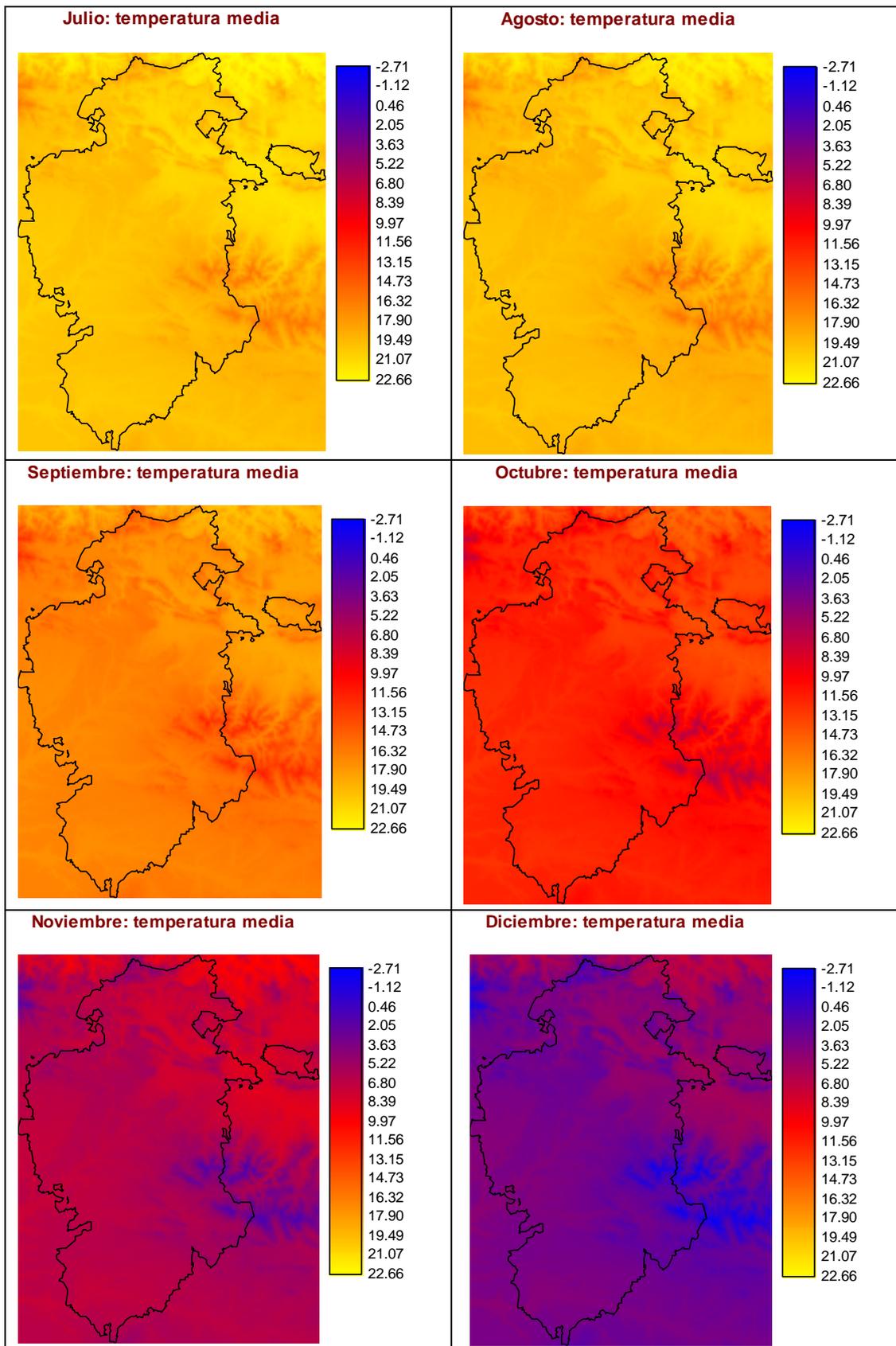
Datos: Atlas Nacional de España, 1990.
Escala de origen: 1/5.000.000

TEMPERATURA MEDIA (°C)

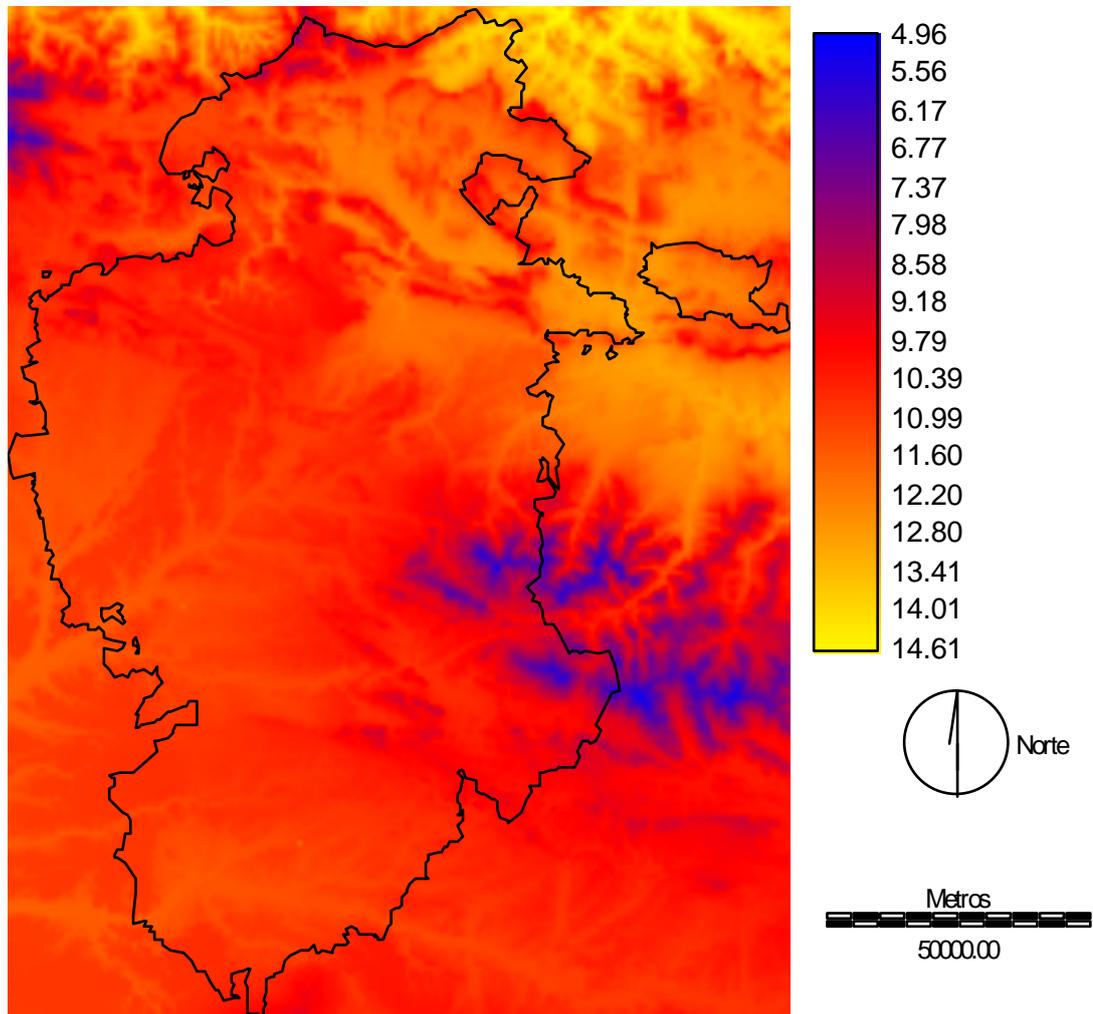
Datos: León Llamazares, 1987

Escala de origen: 1/50.000

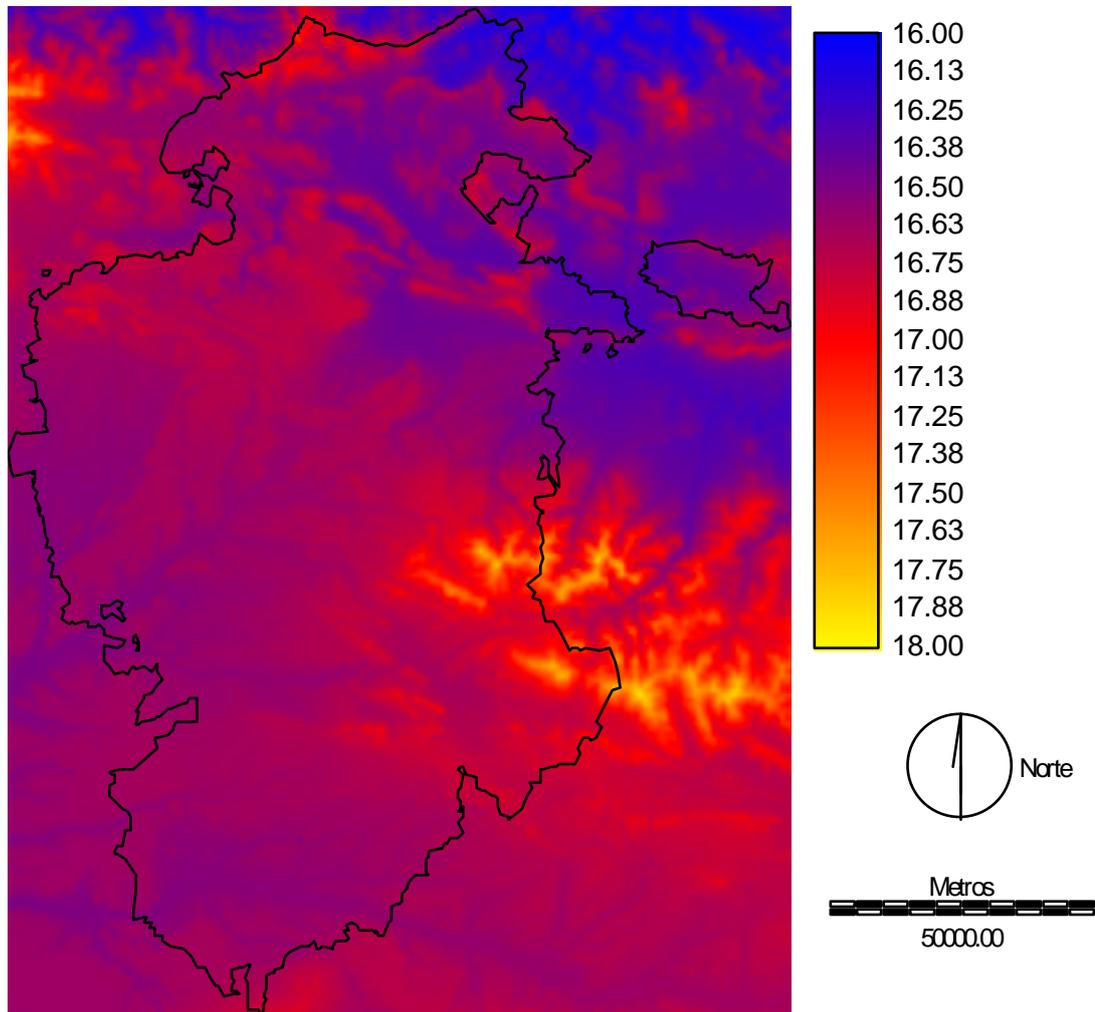




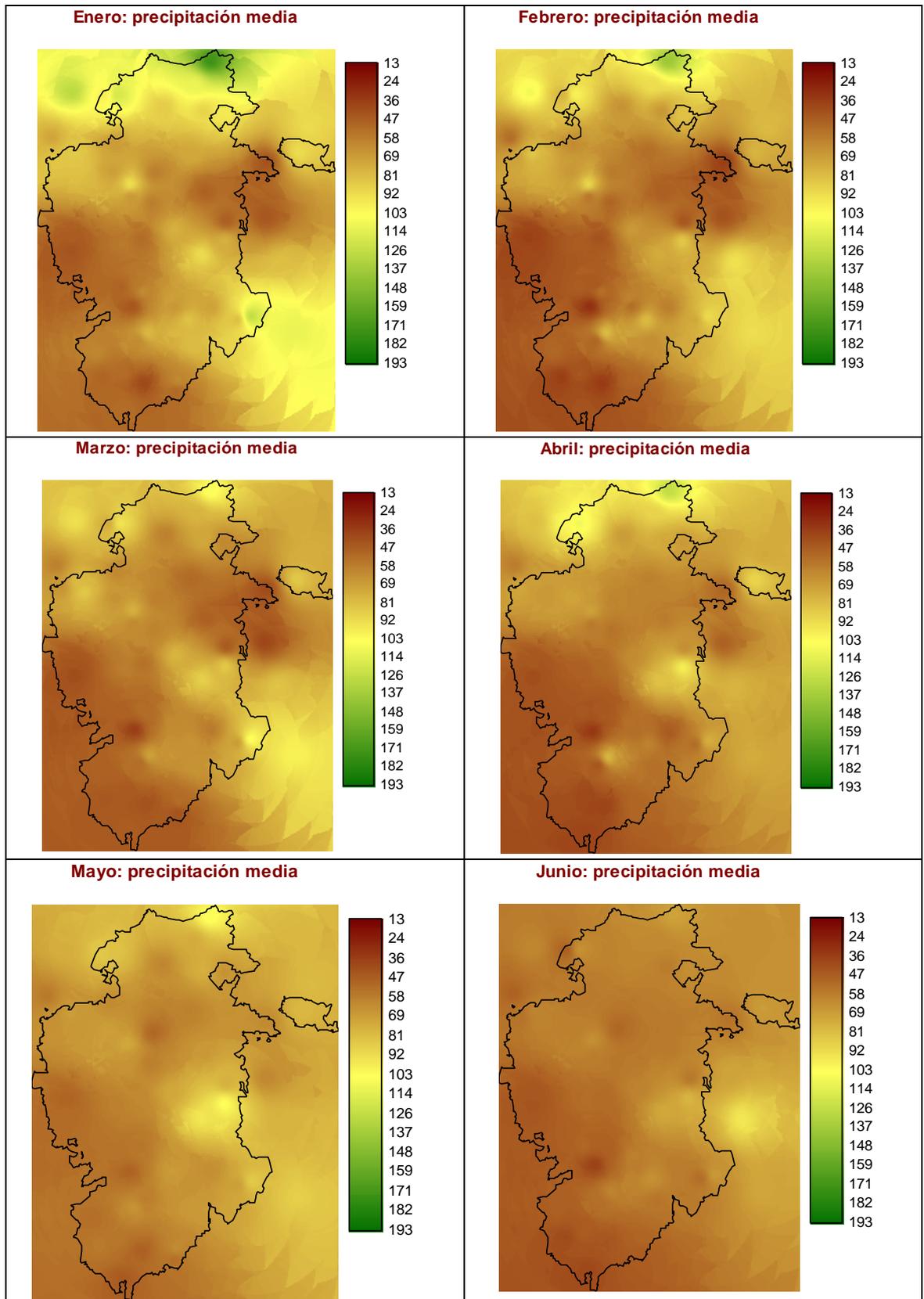
Temperatura media anual

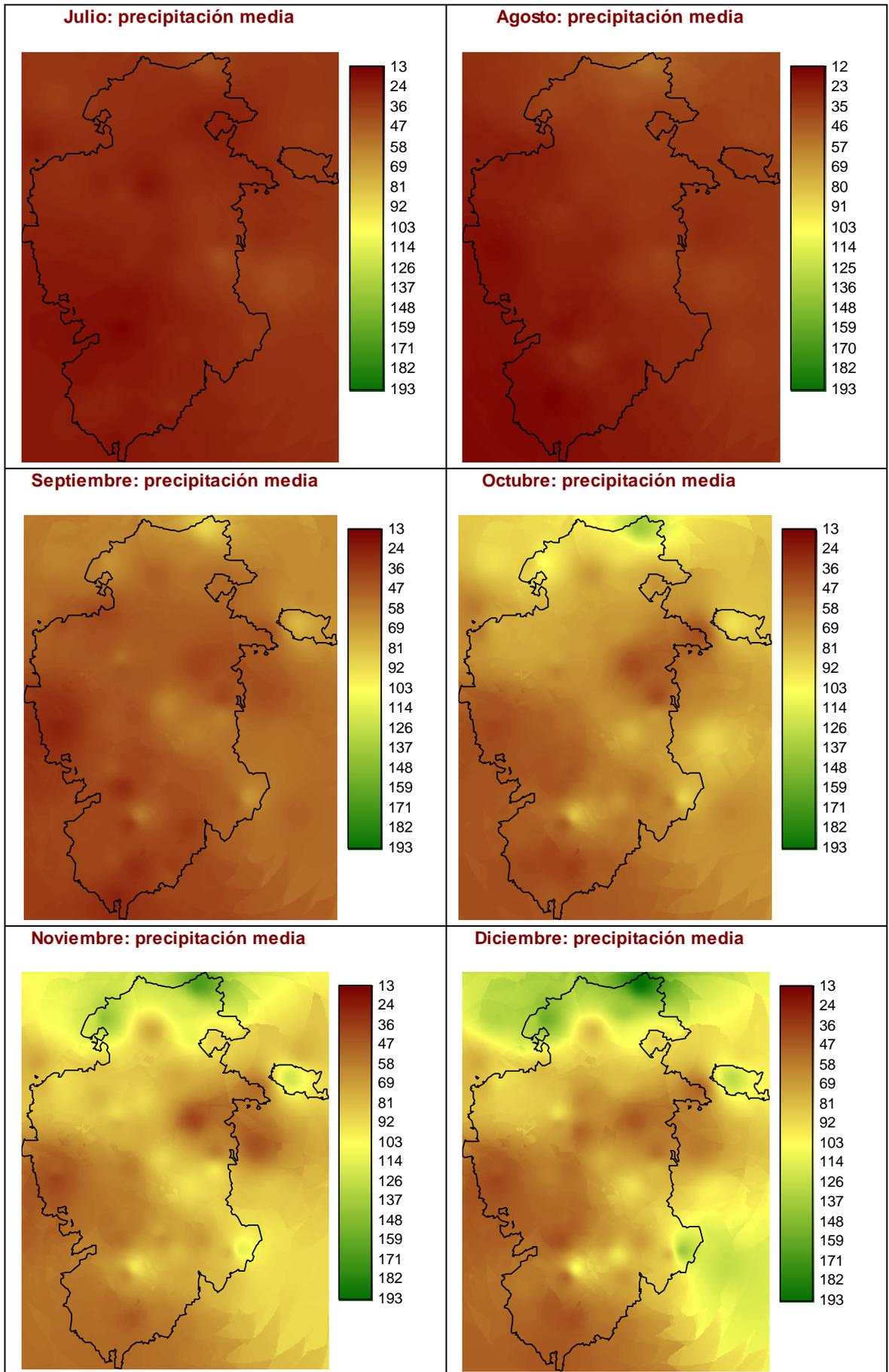


Intervalo anual de temperaturas medias

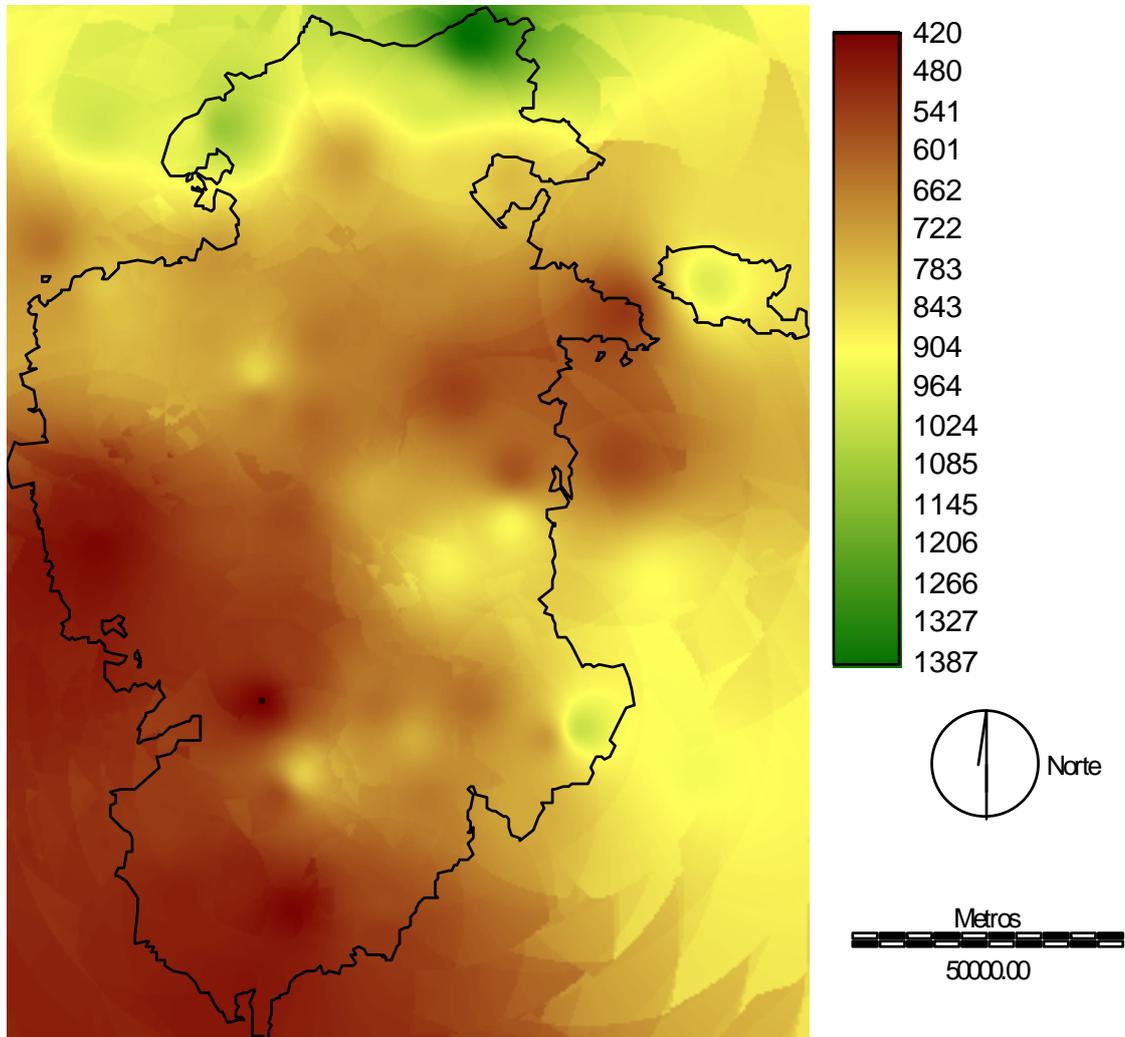


PRECIPITACIÓN MEDIA (litros)
Datos: León Llamazares, 1987
Escala de origen: 1/50.000

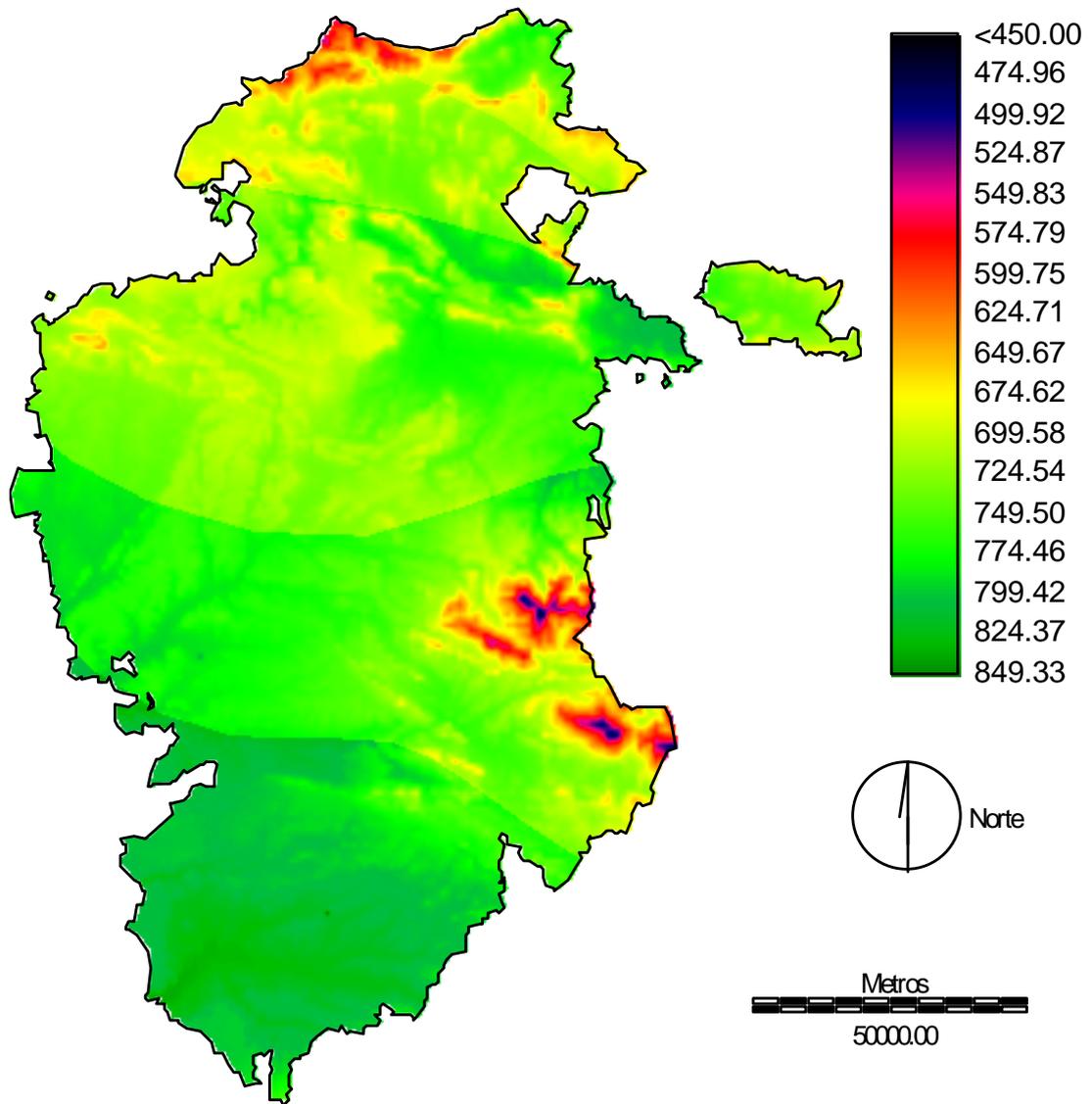




Precipitación media anual



Evapotranspiración potencial anual

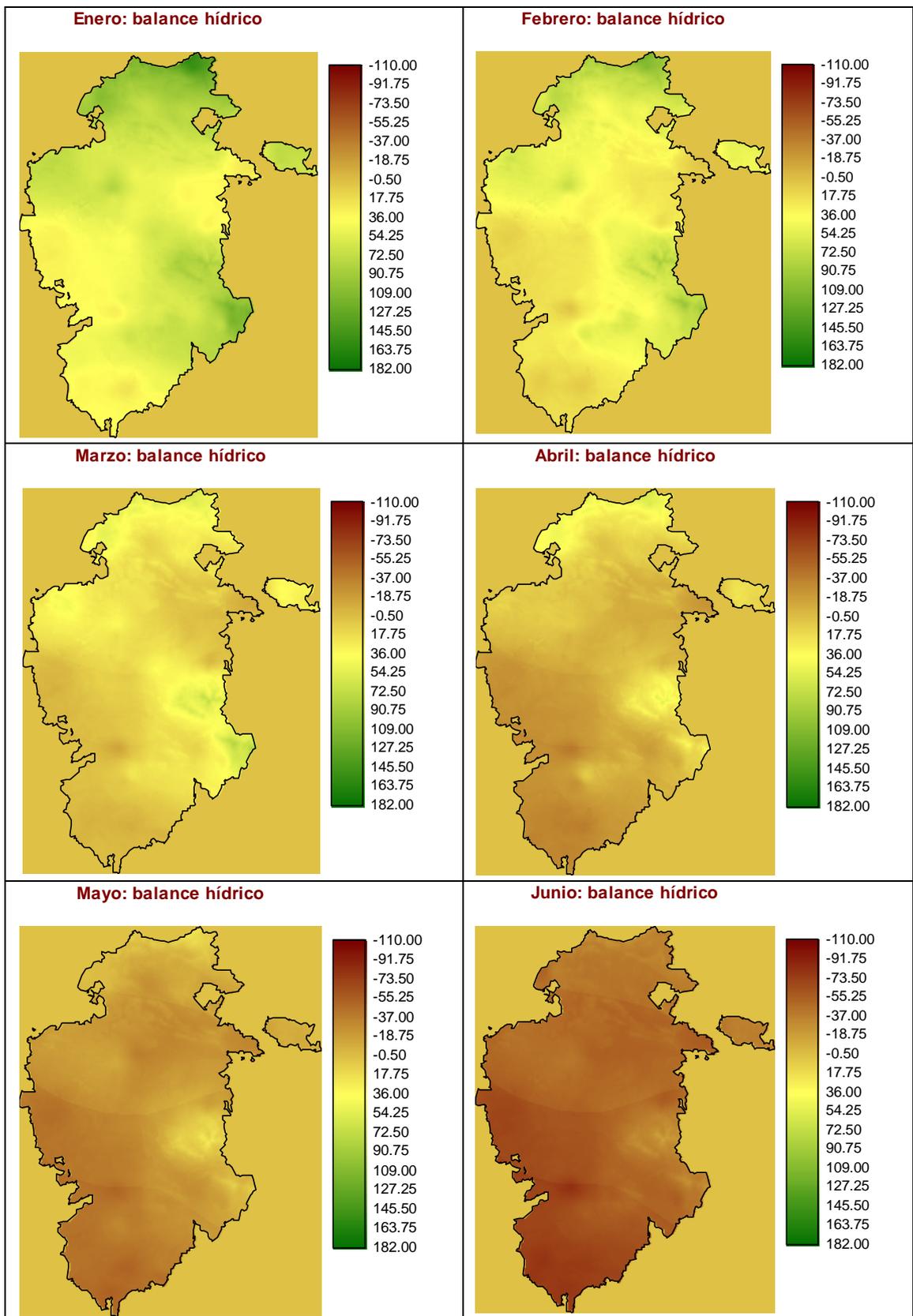


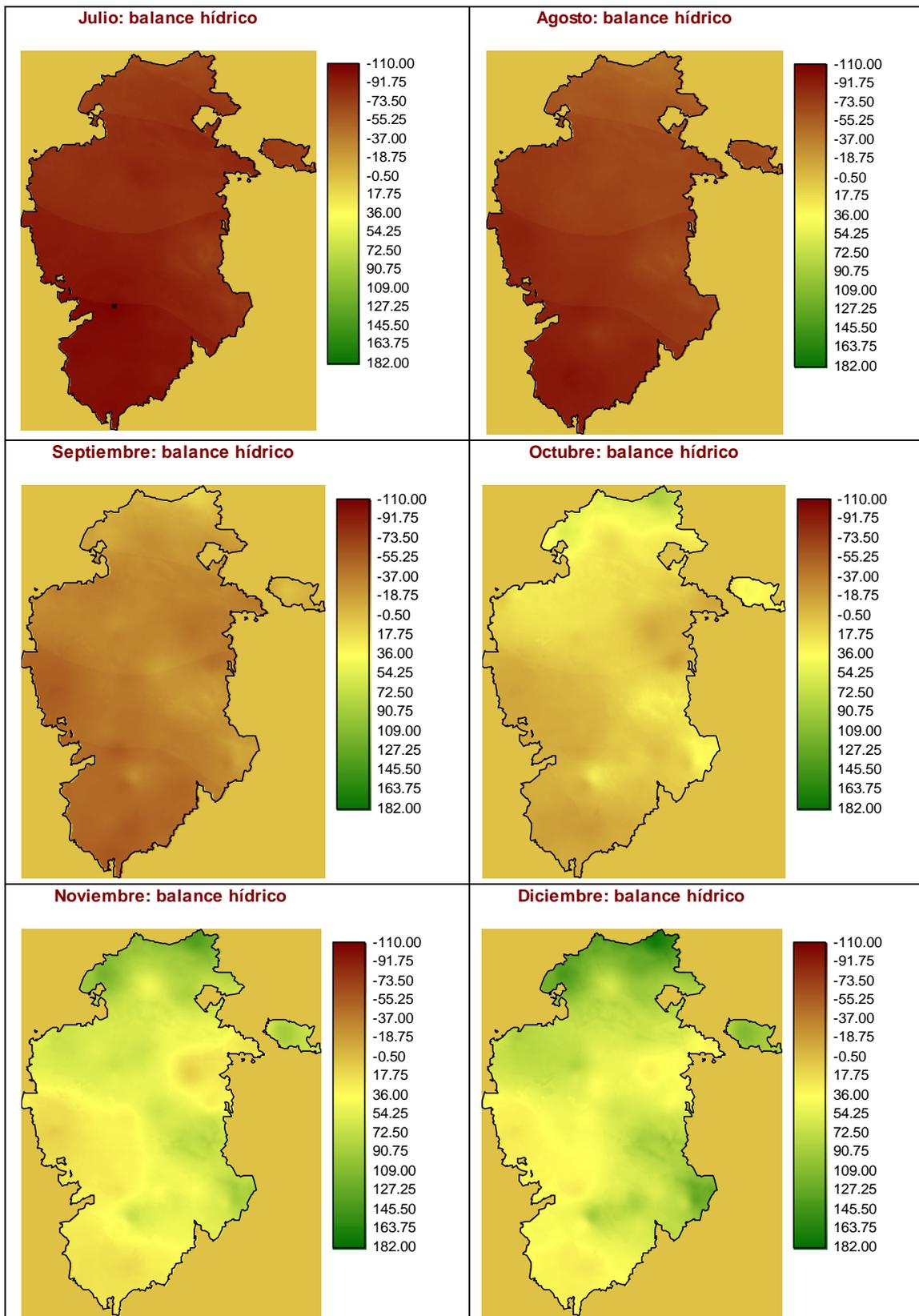
Datos: León Llamazares, 1987
Escala de origen: 1/50.000

BALANCE HÍDRICO (litros)

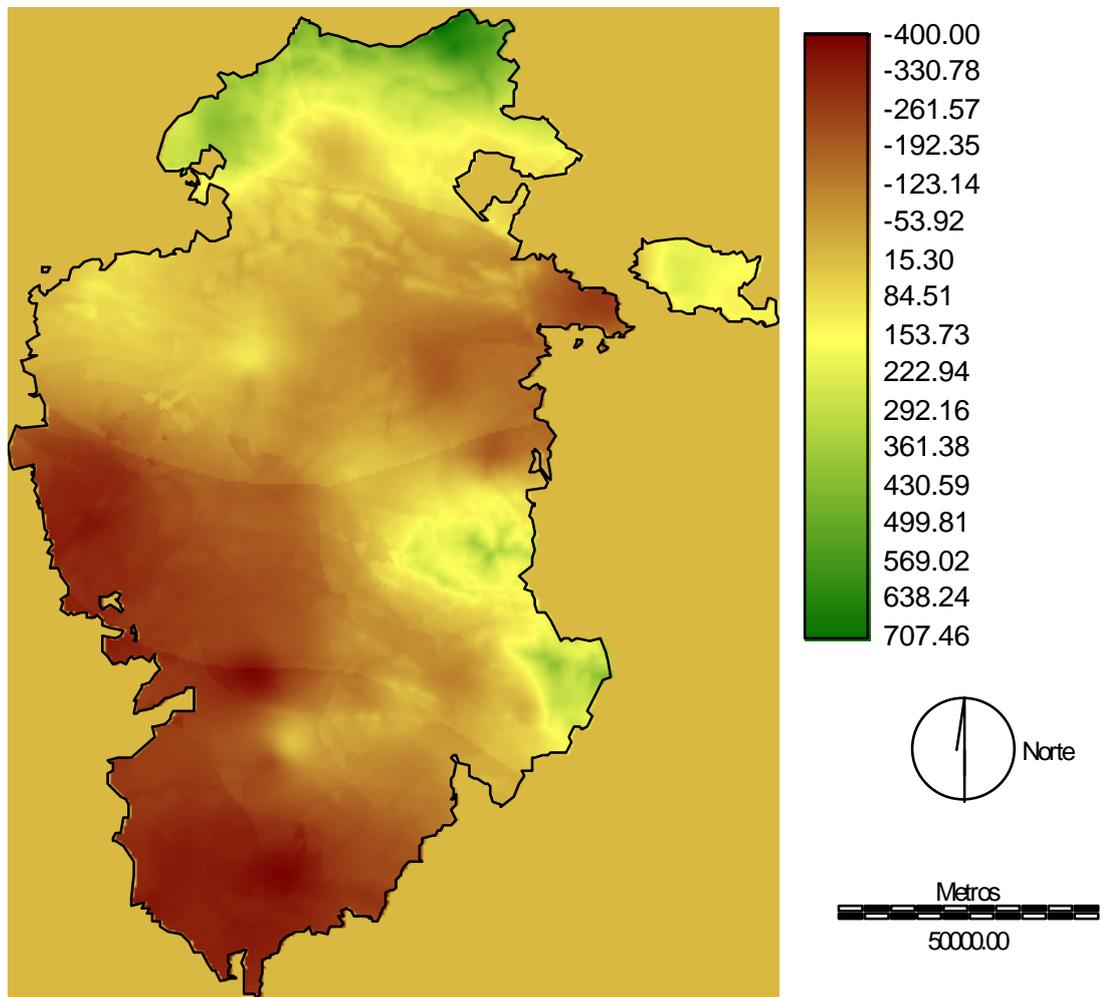
Datos: León Llamazares, 1987

Escala de origen: 1/50.000

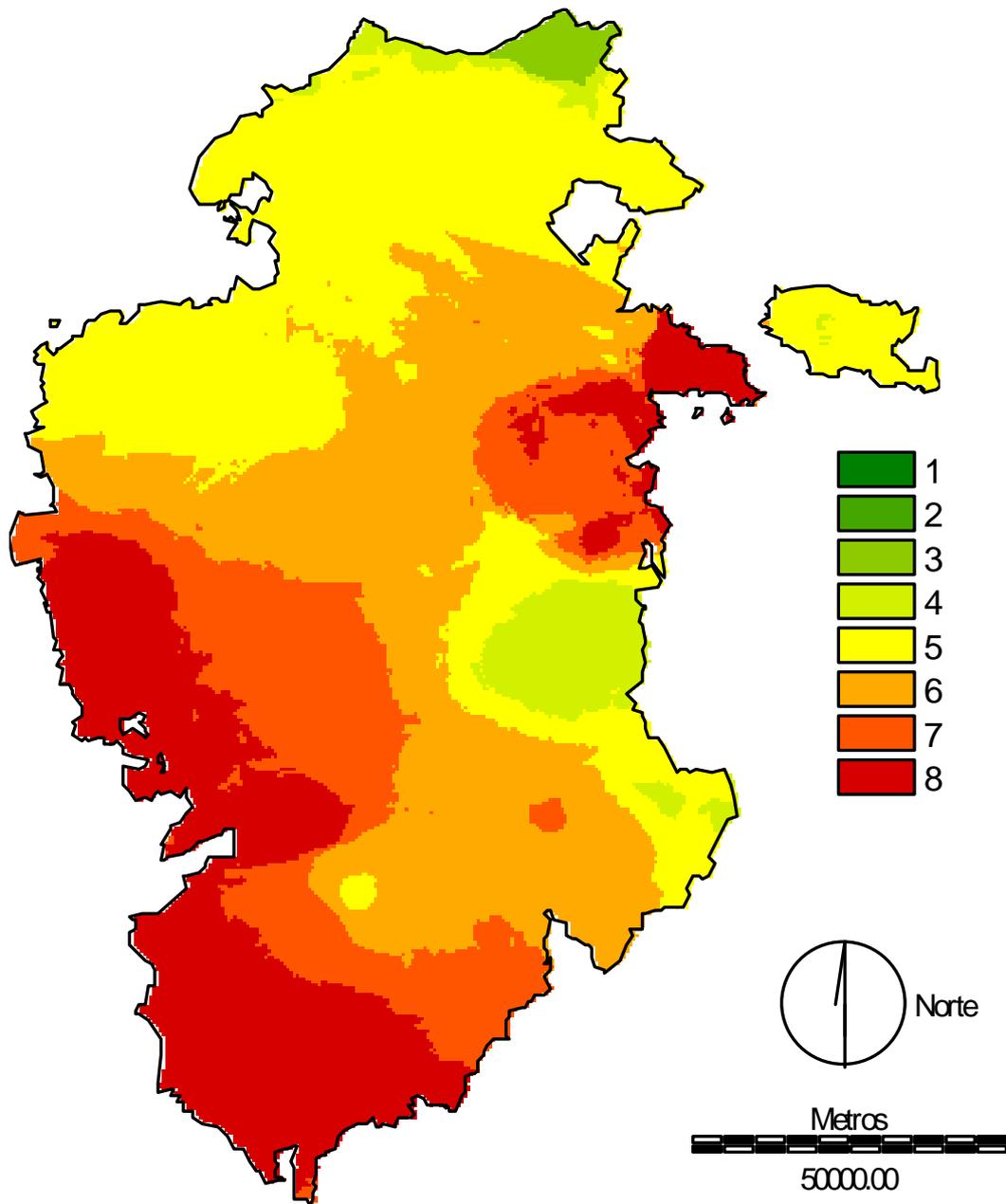




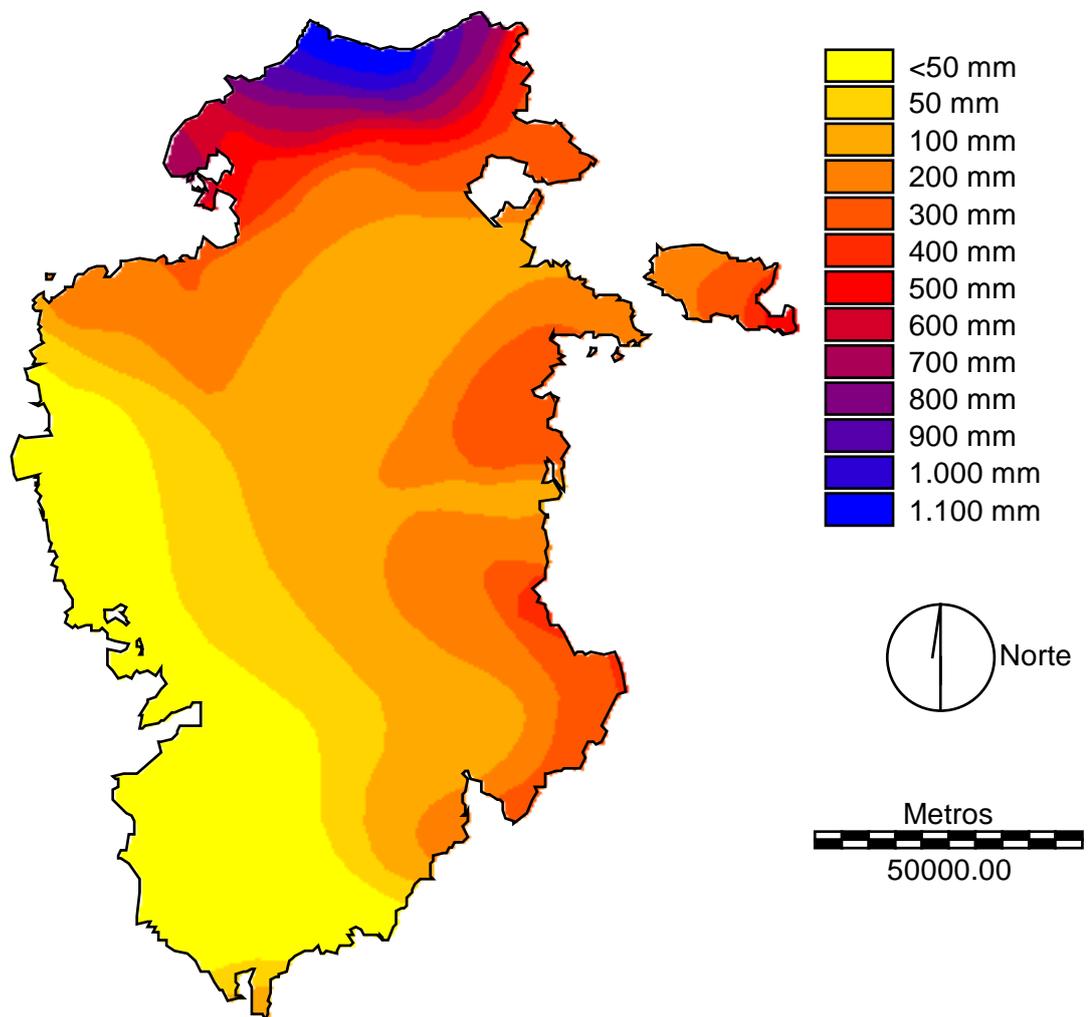
Balance hídrico anual



Número de meses con balance hídrico negativo

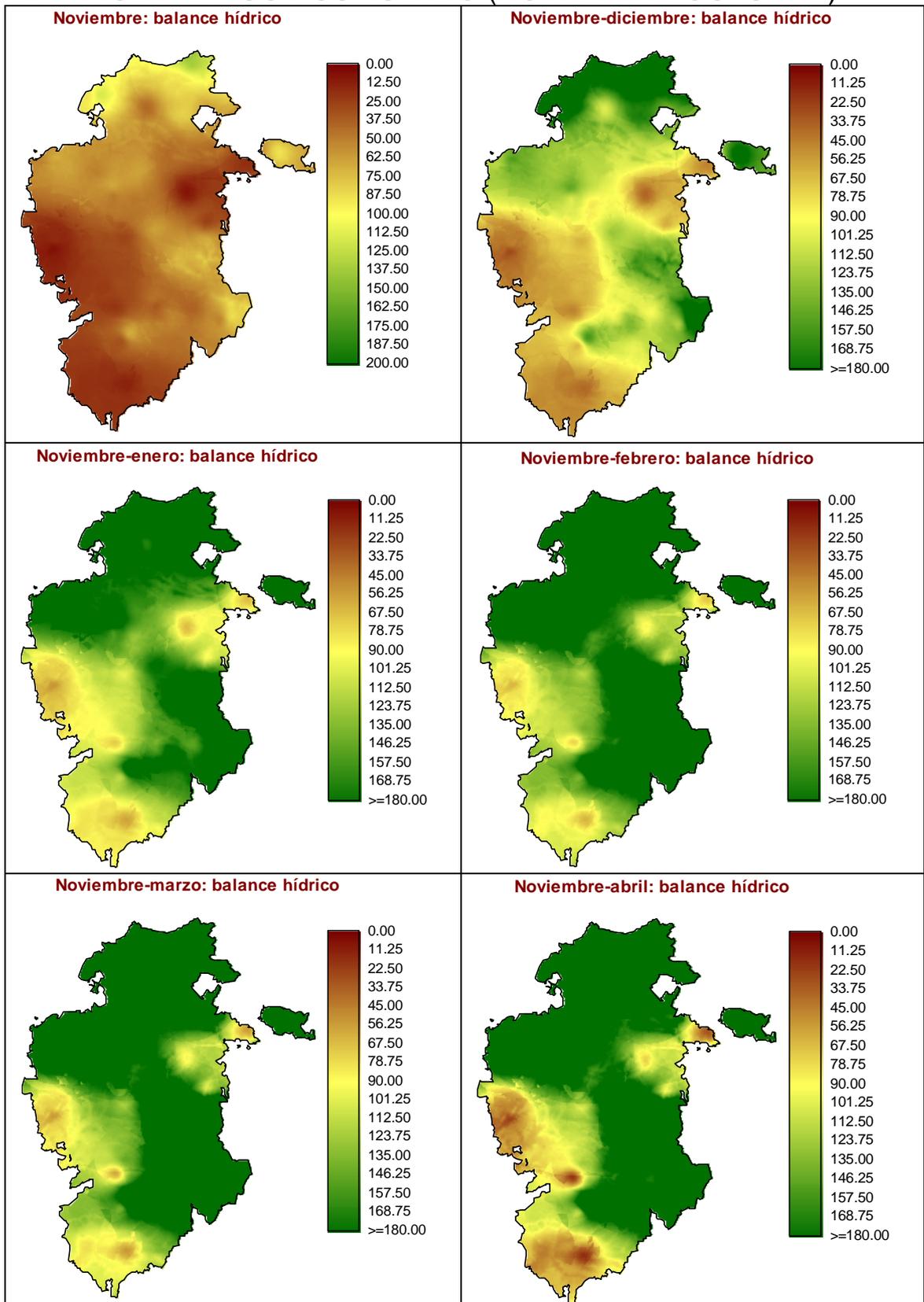


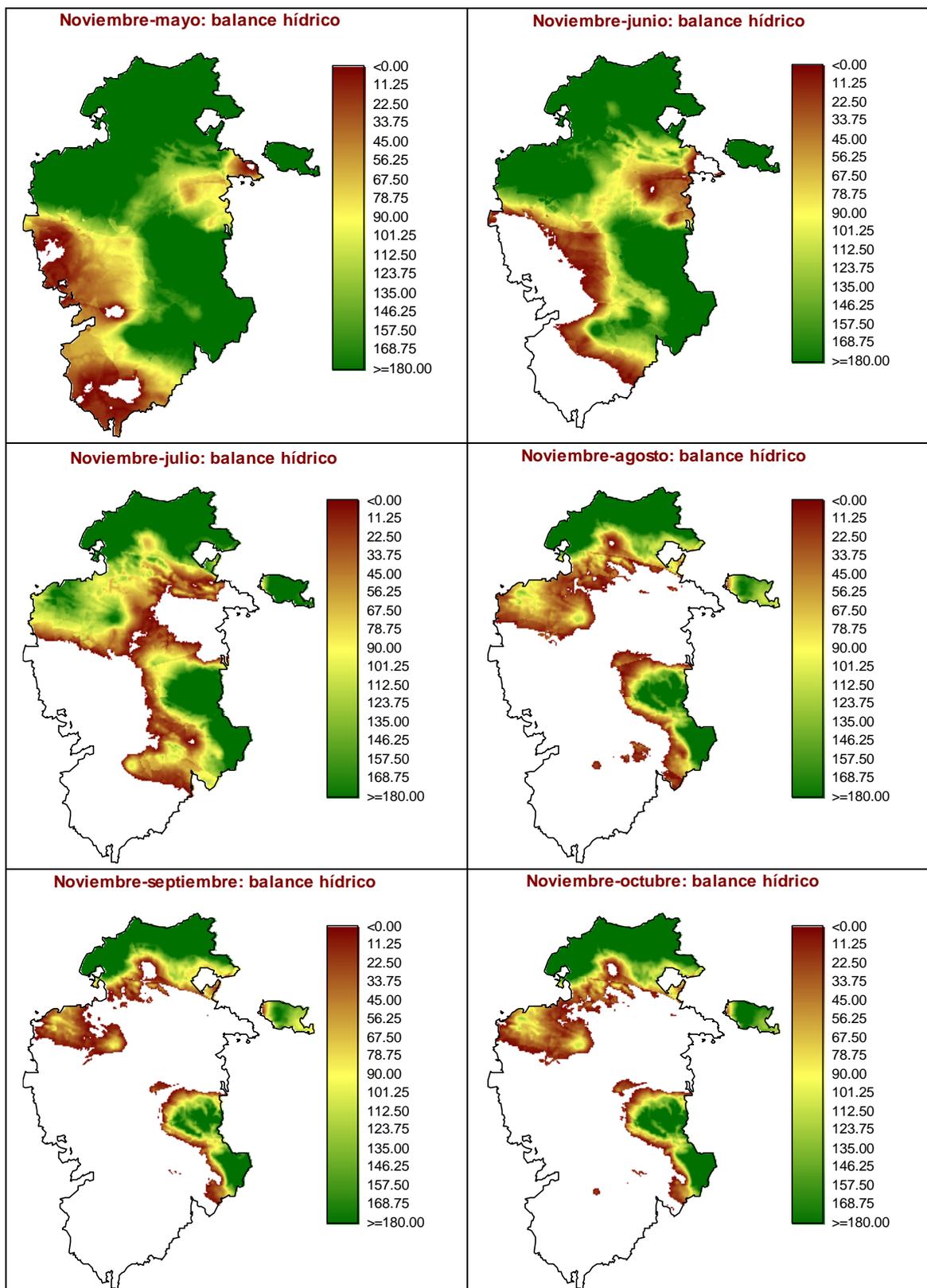
Lluvia útil



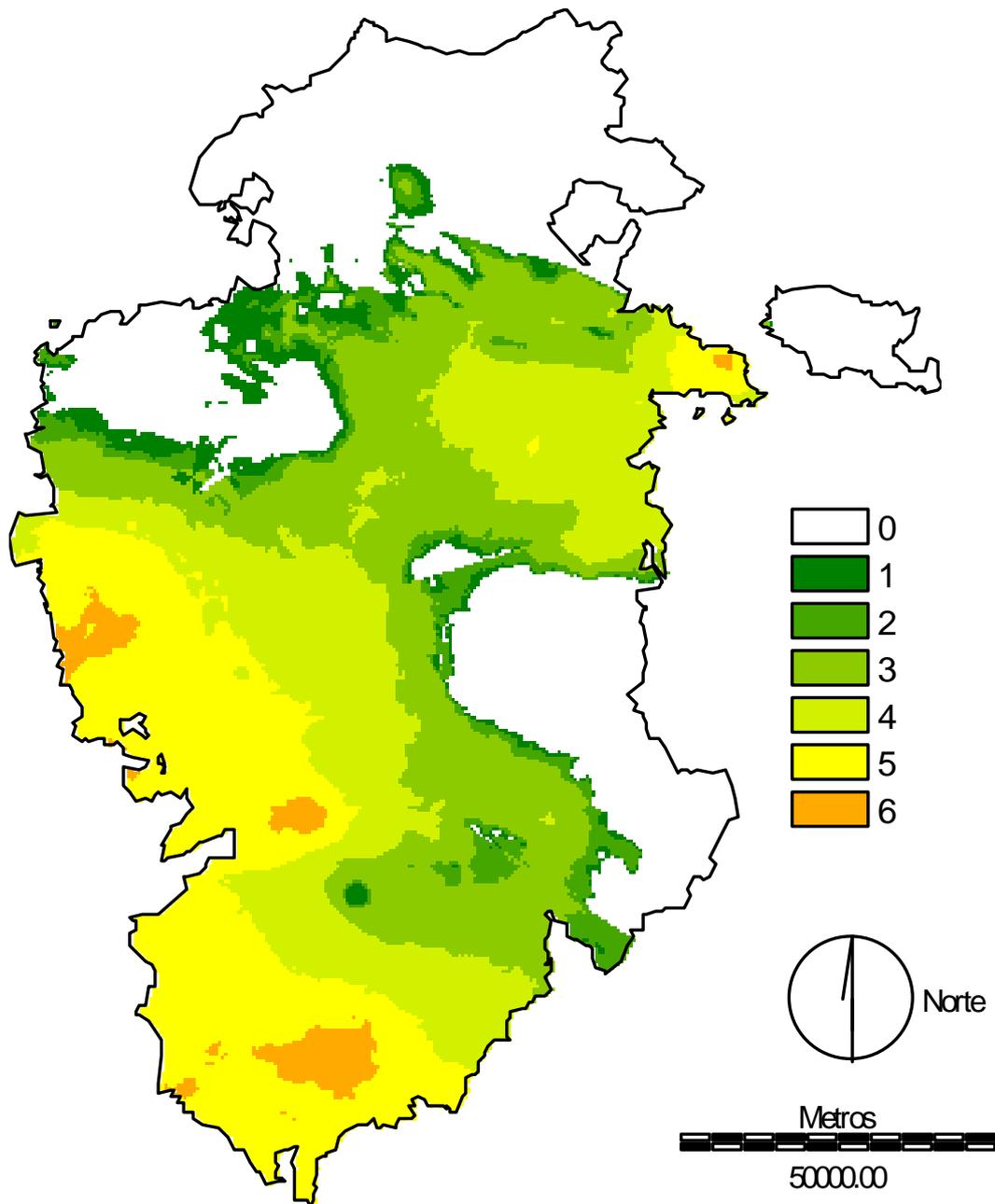
Datos: Plana, 1981:162
Escala de origen: 1/500.000.

BALANCE HÍDRICO ACUMULADO (NOVIEMBRE-OCTUBRE)

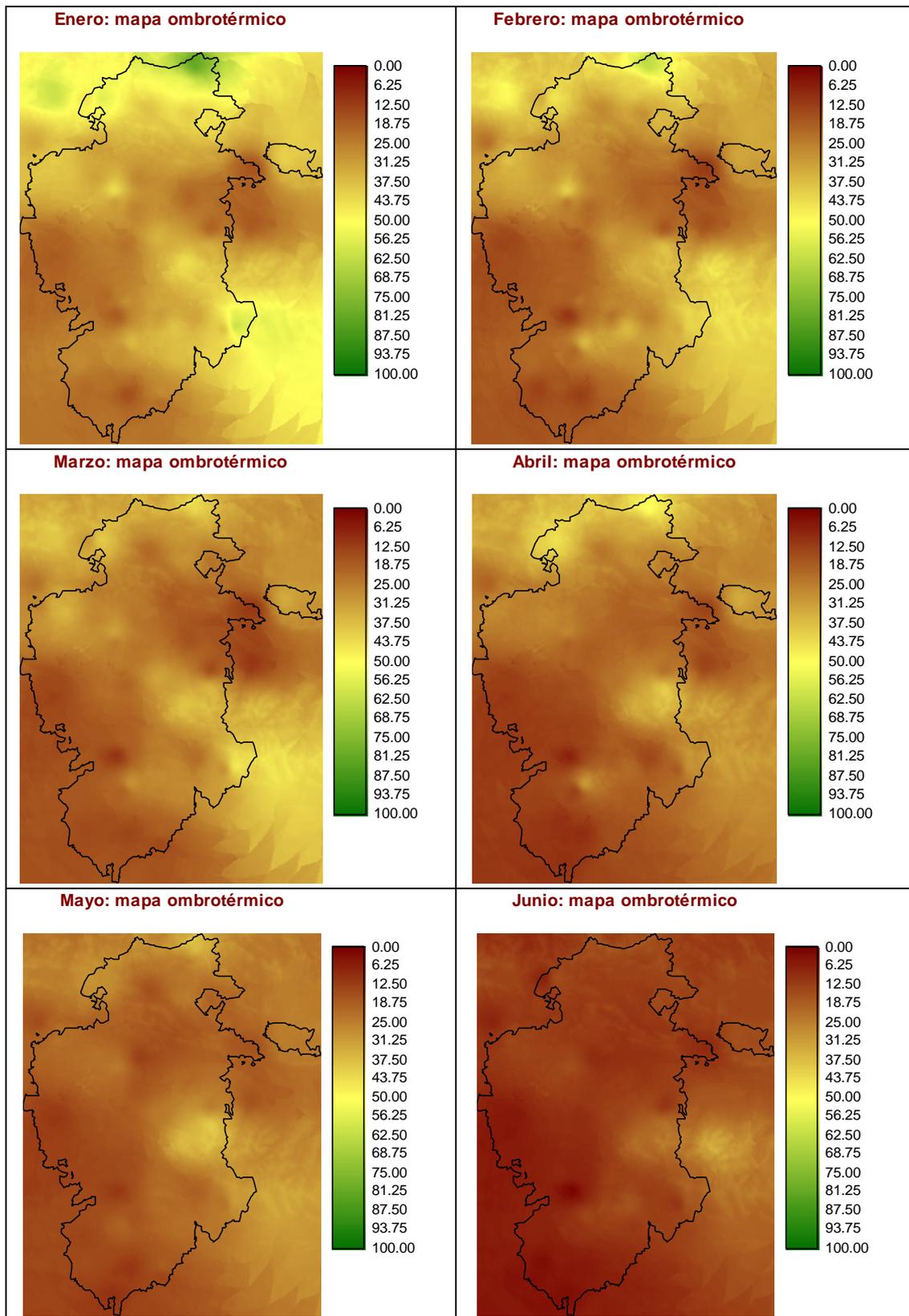


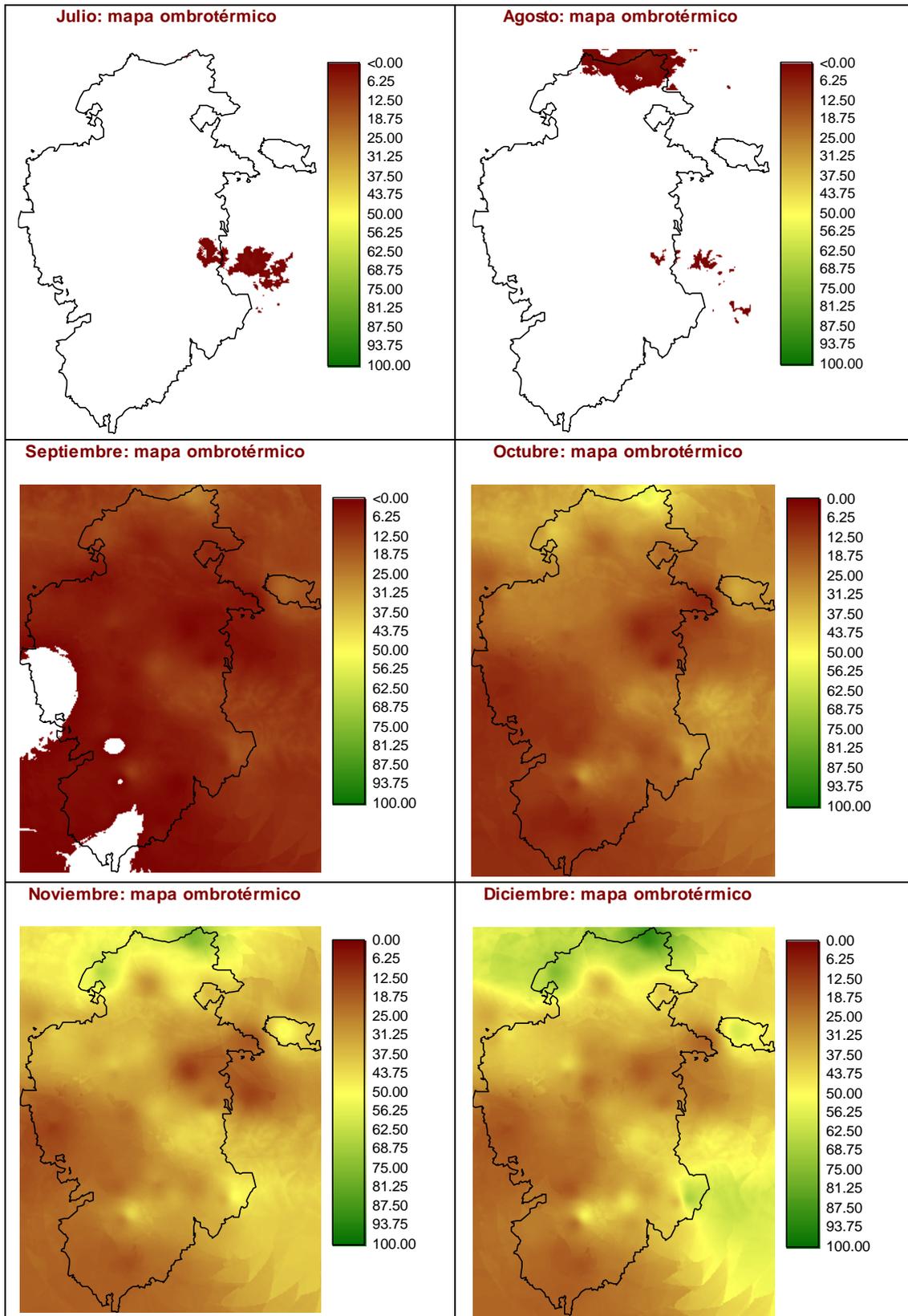


Número de meses con déficit hídrico acumulado

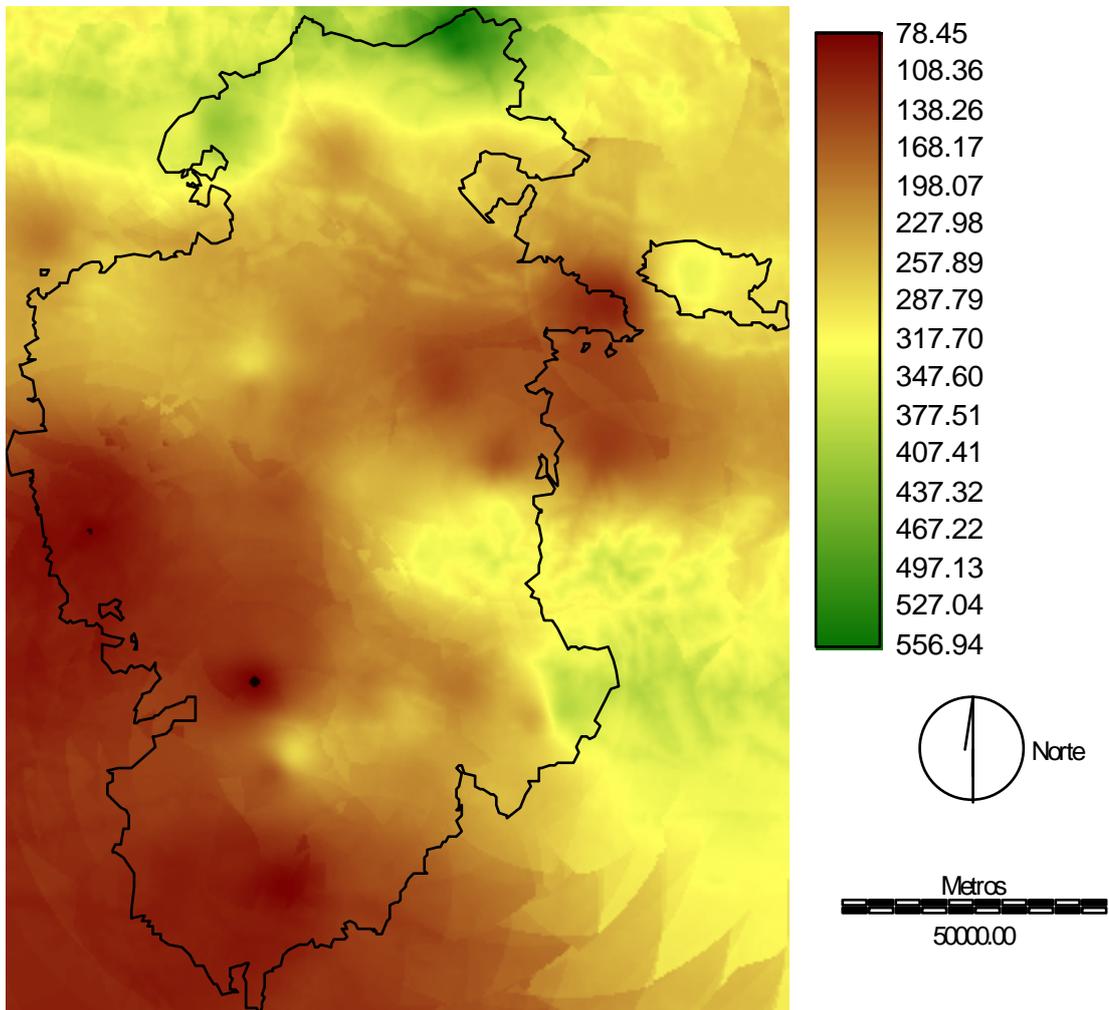


OMBROTERMIA

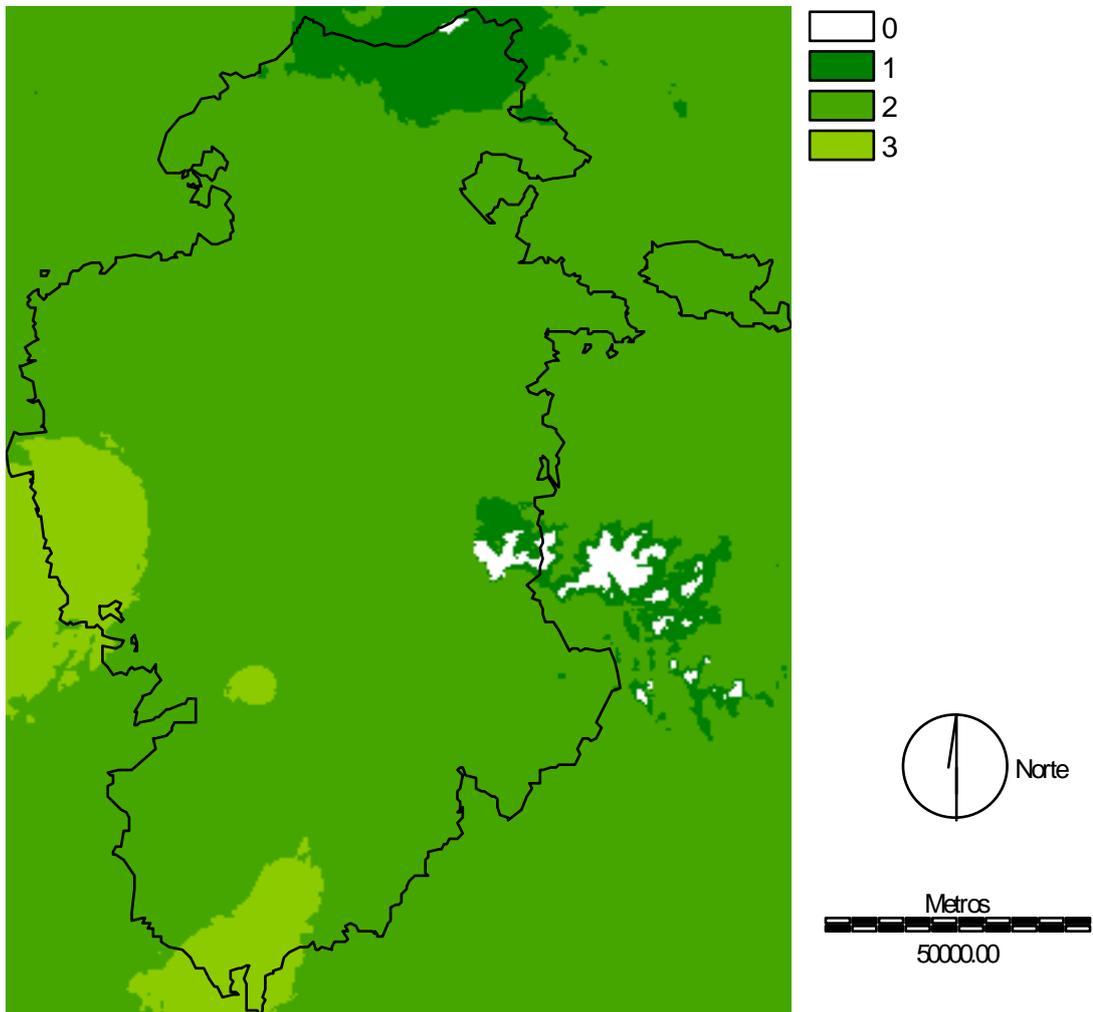




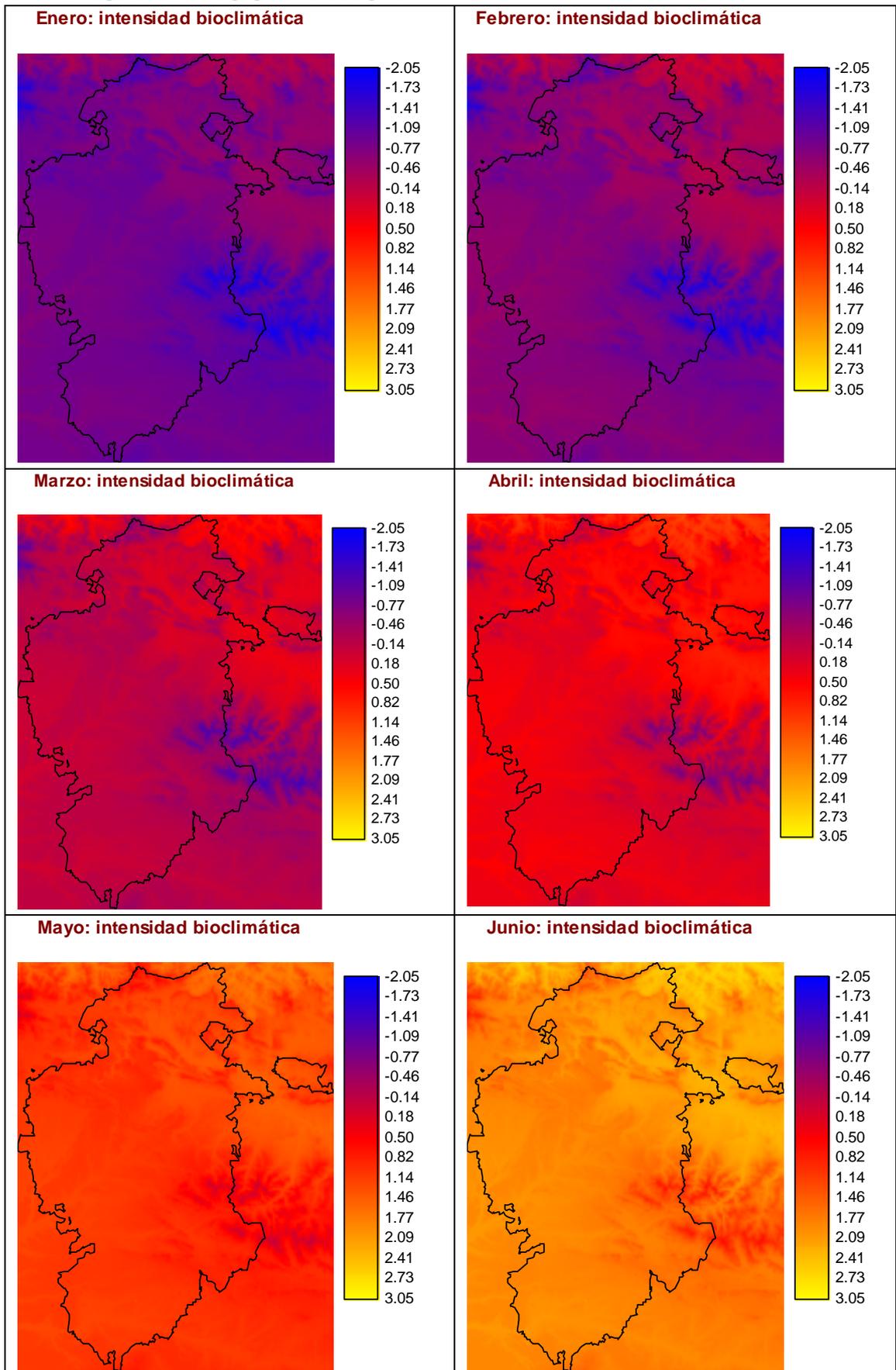
Mapa ombrotérmico anual

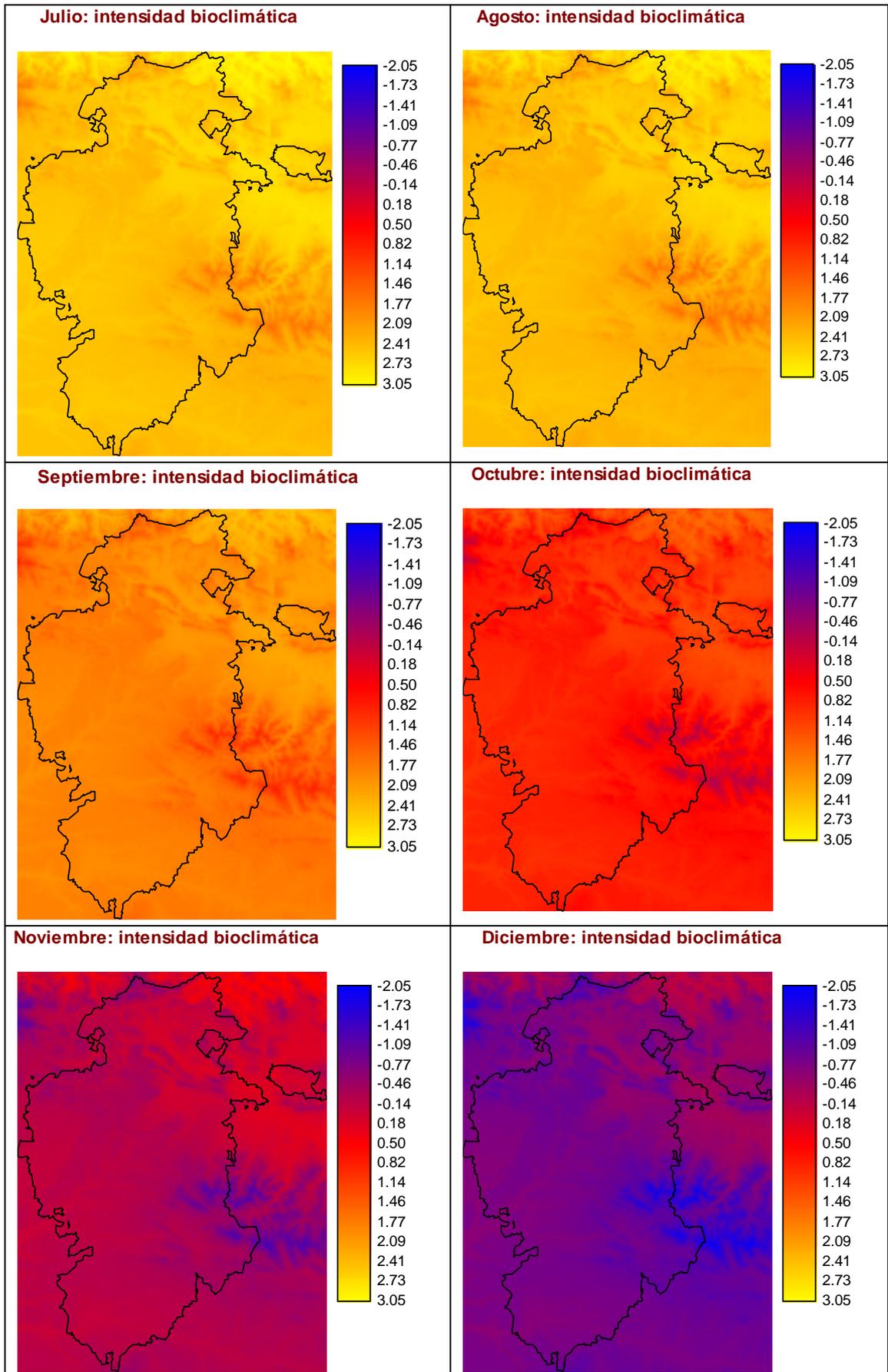


Número de meses de ombrotermia negativa

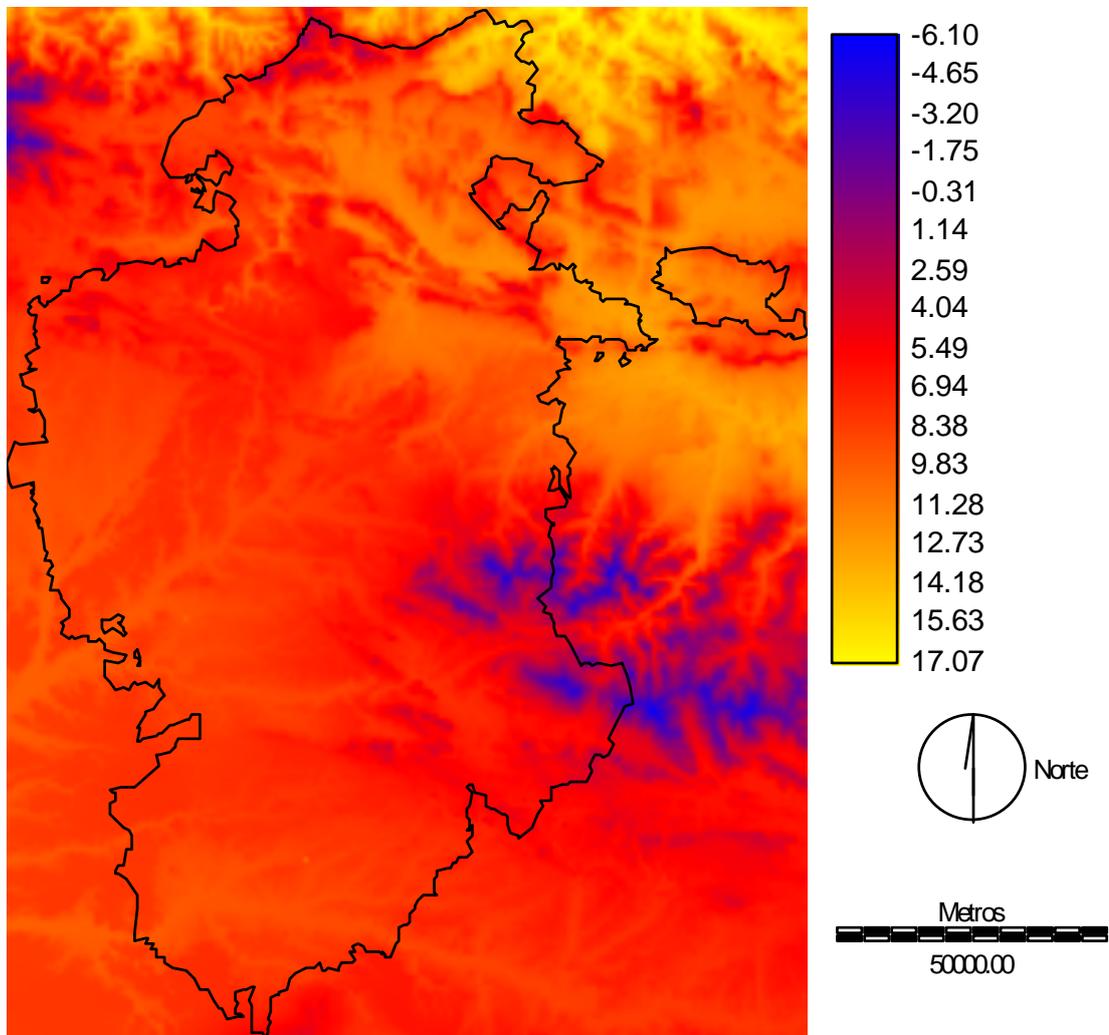


INTENSIDAD BIOCLIMÁTICA

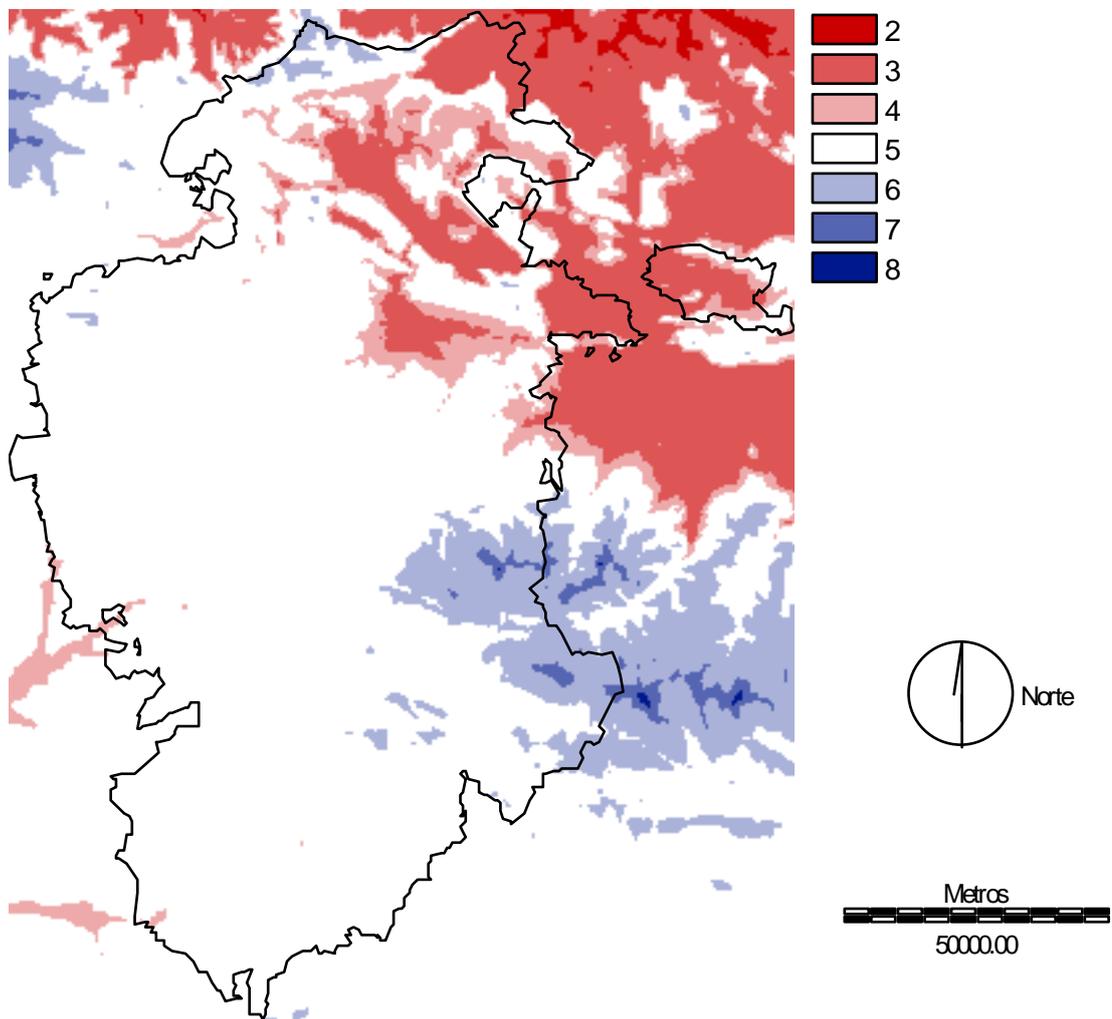




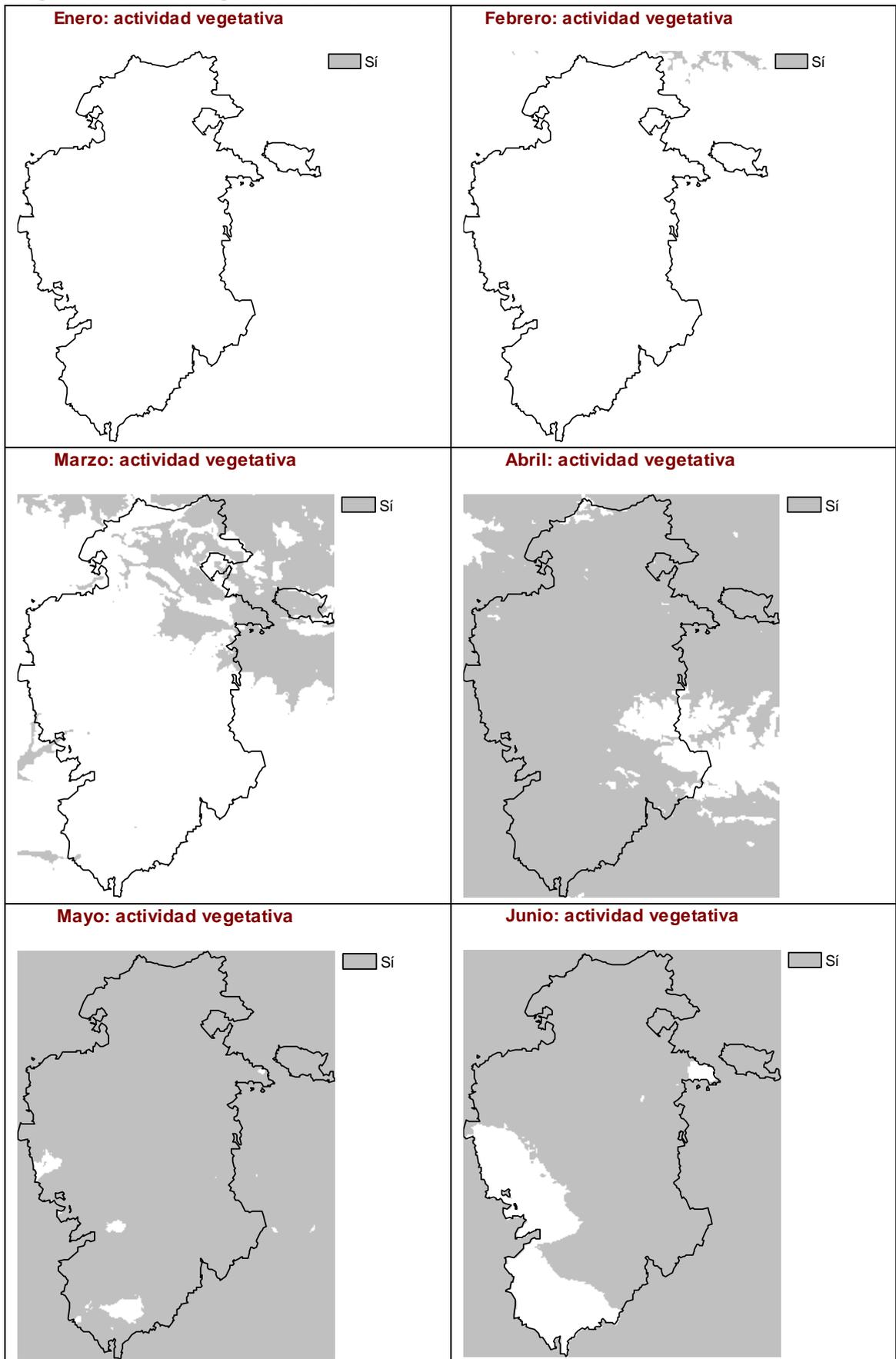
Intensidad bioclimática anual

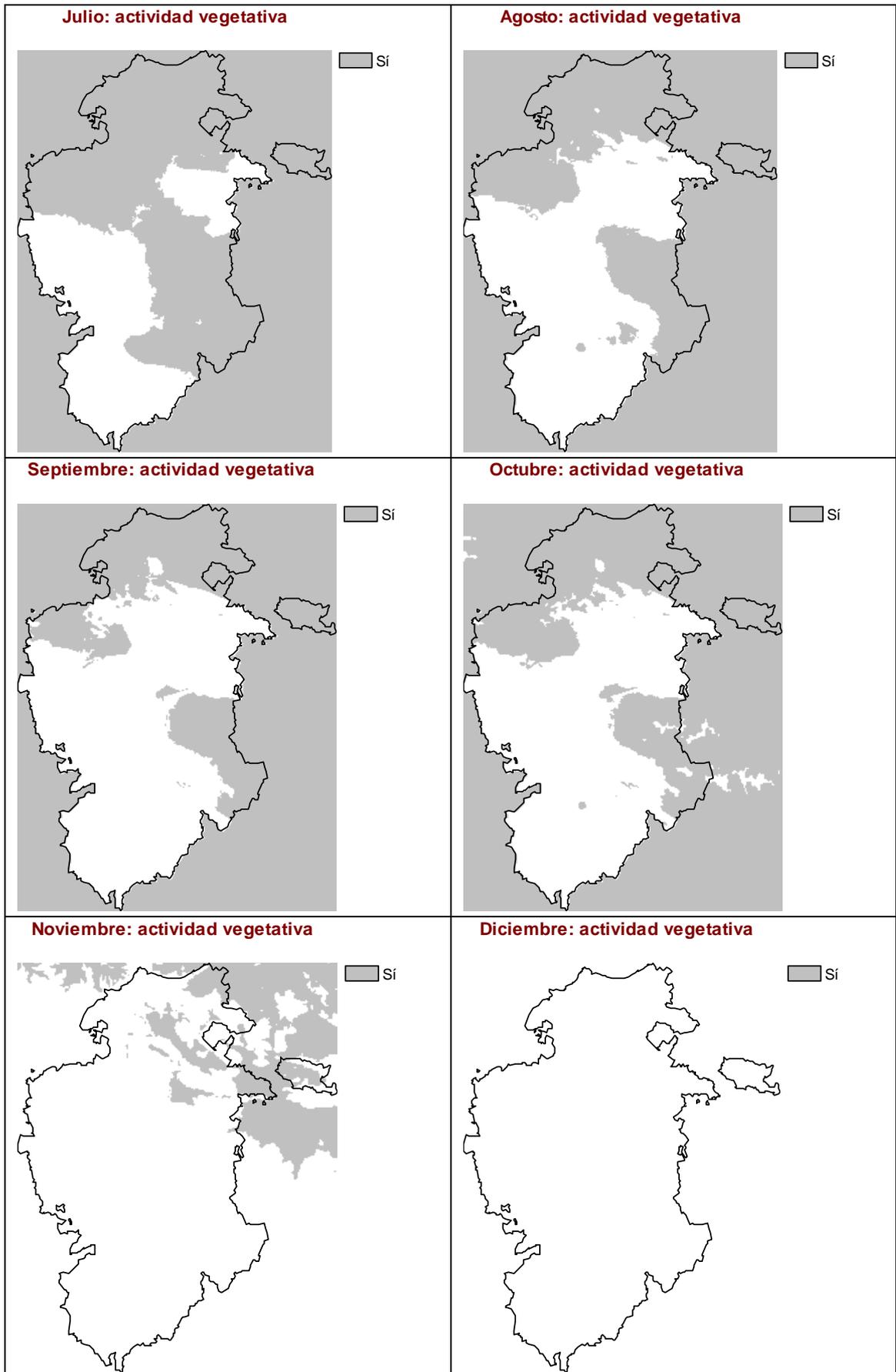


Número de meses con índice bioclimático negativo

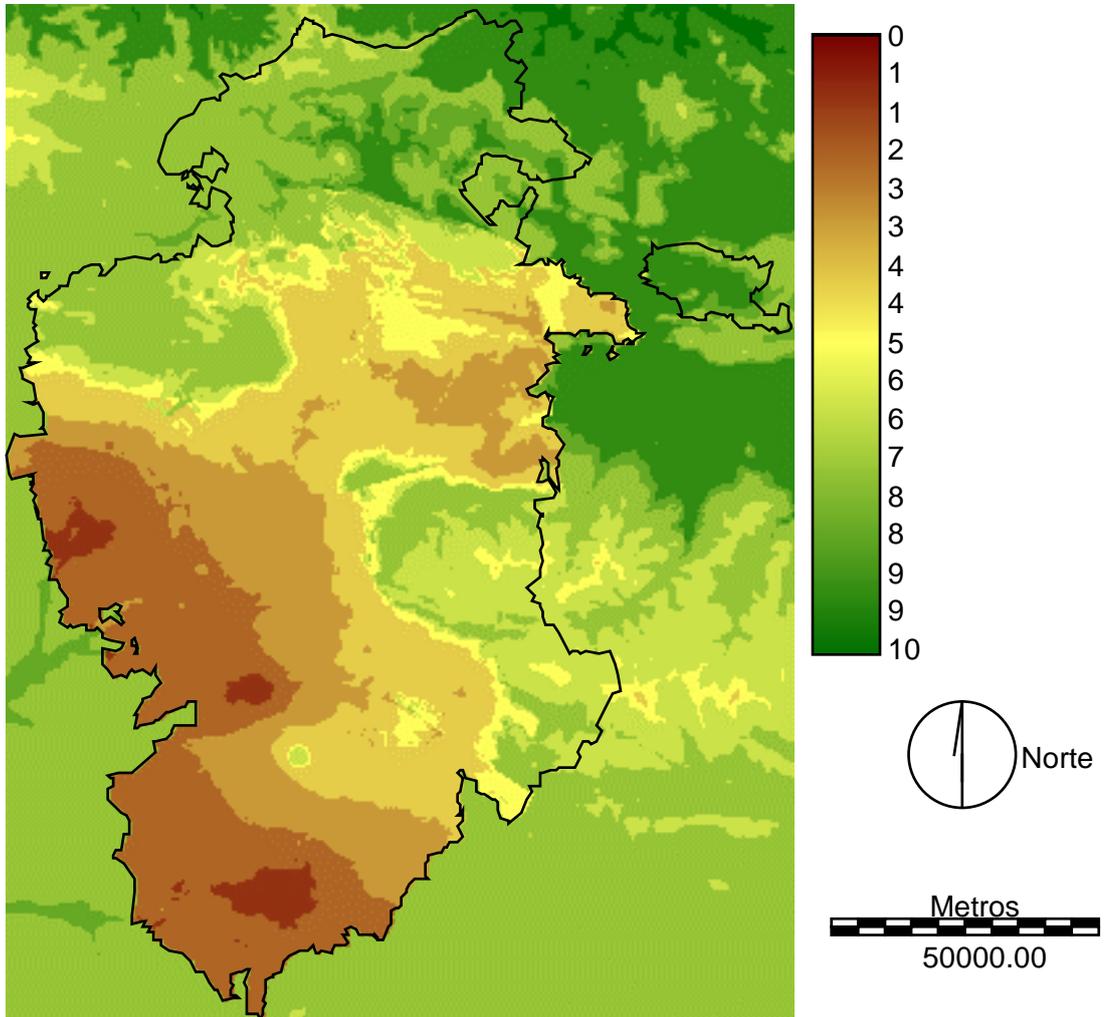


ACTIVIDAD VEGETATIVA



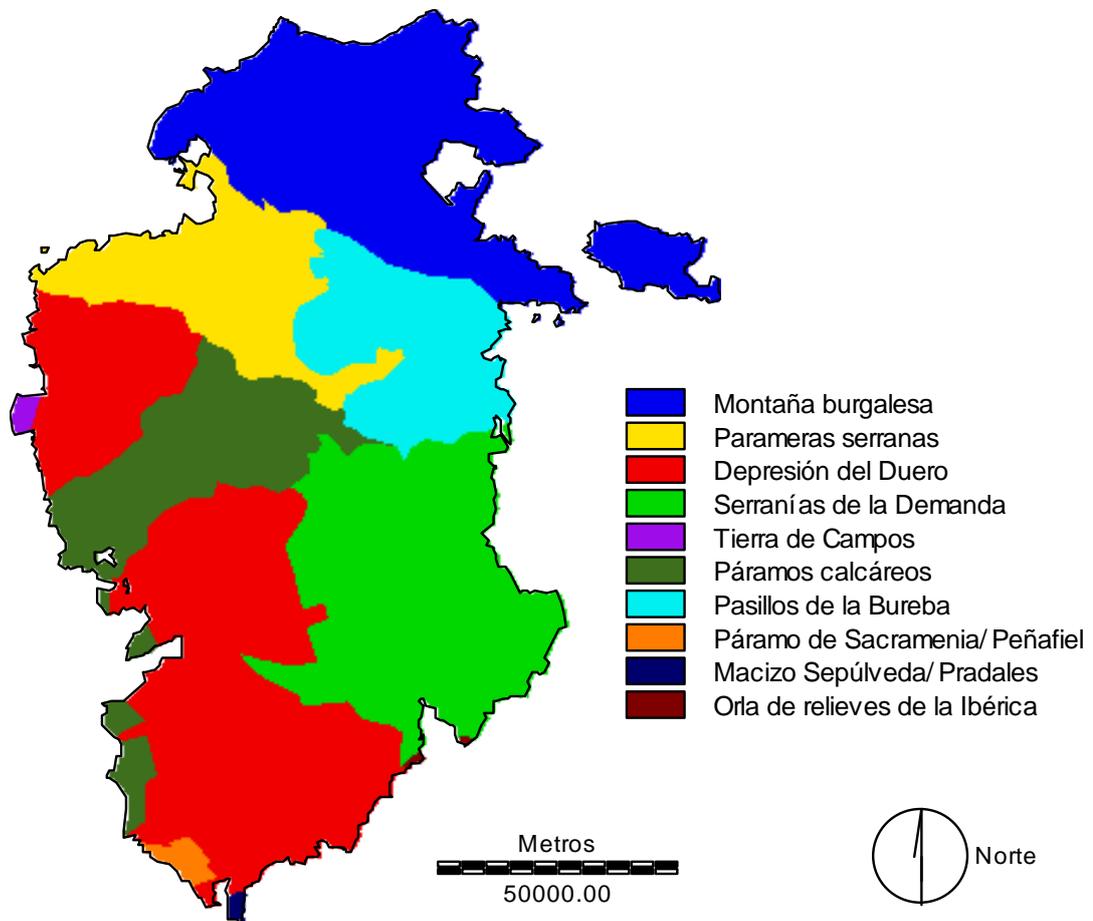


Número de meses de actividad vegetativa



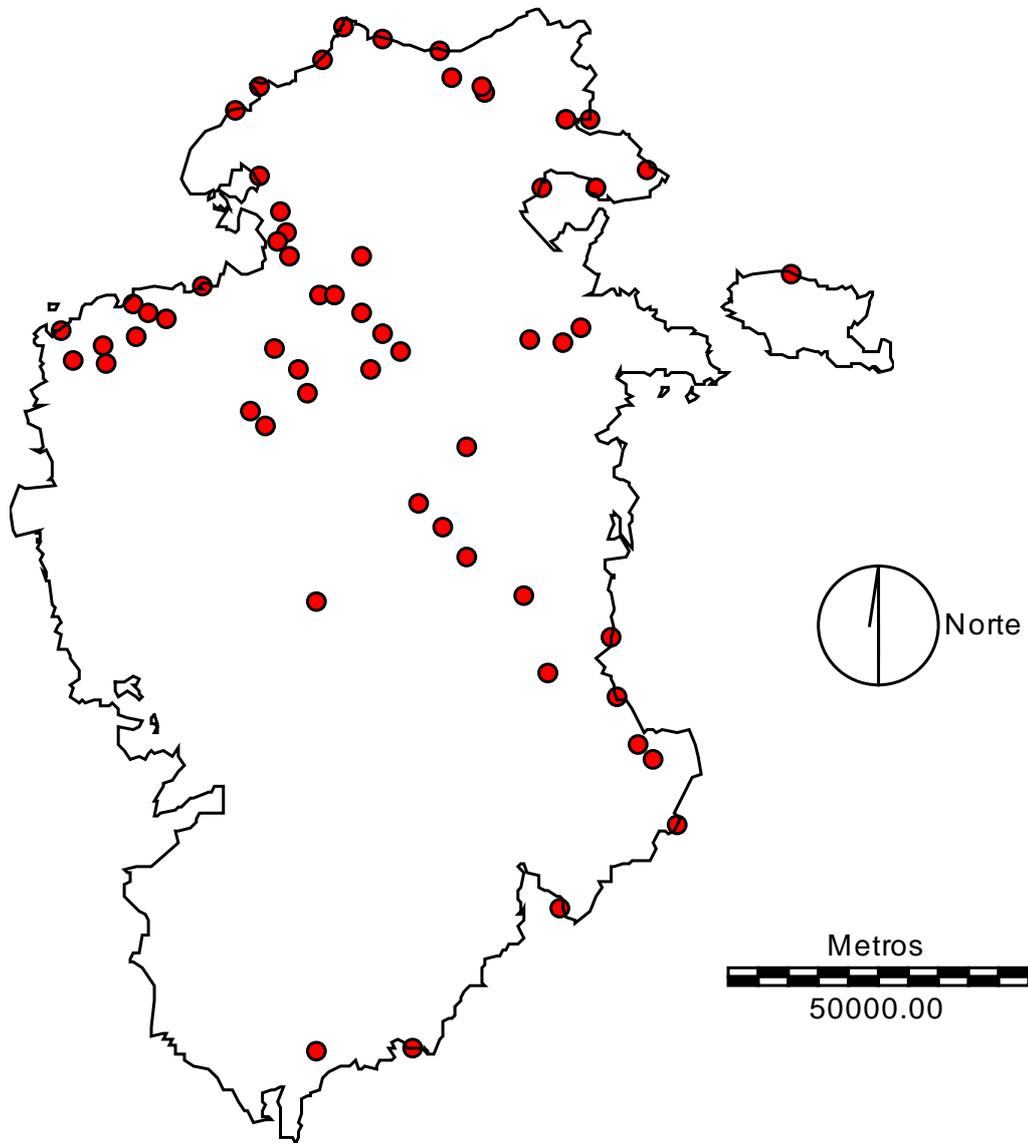
GEOMORFOLOGÍA

Unidades morfoestructurales



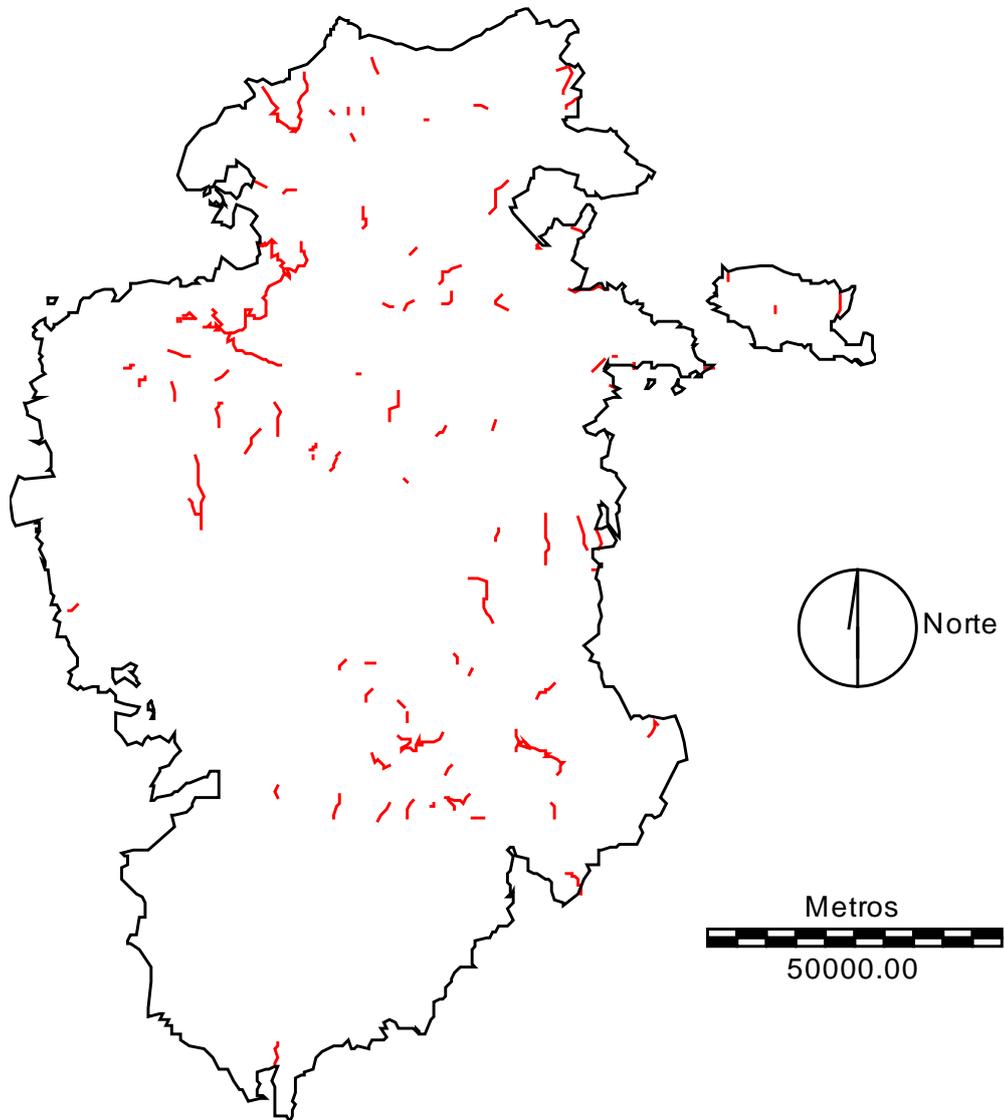
Datos: Burgos: Análisis del Medio físico, 1988.
Escala de origen: 1/50.000

Collados



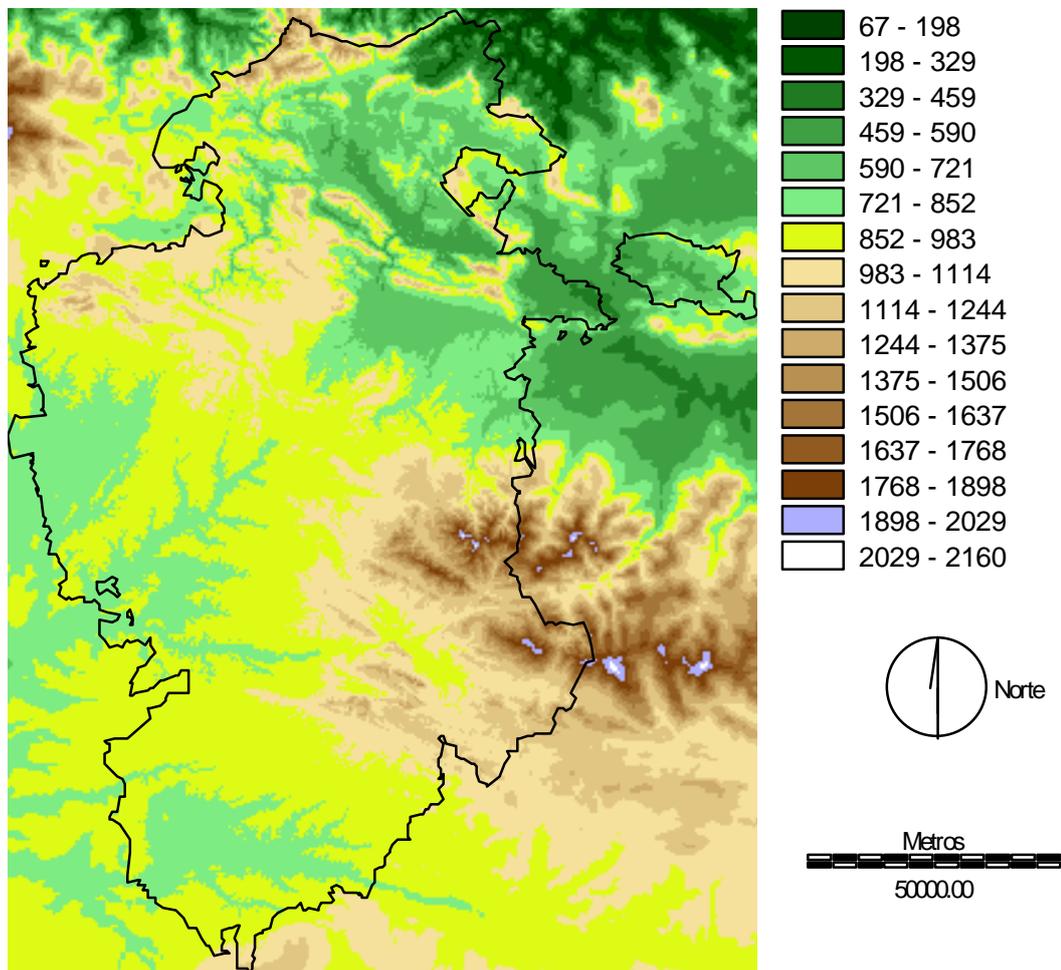
Datos: Propios.
Escala de origen: 1/50.000.

Desfiladeros



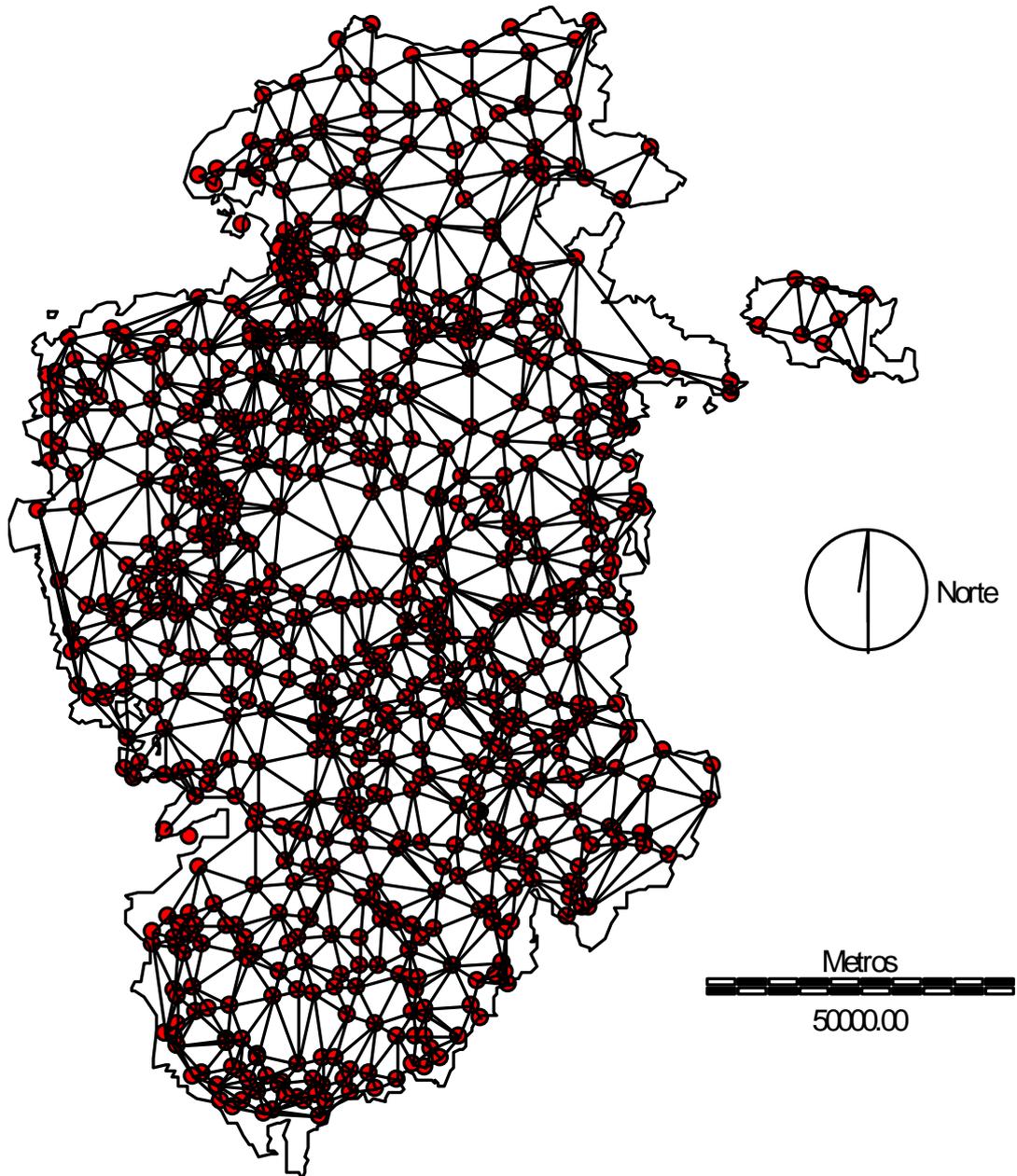
Datos: Propios.
Escala de origen: 1/50.000

Modelo digital de elevaciones



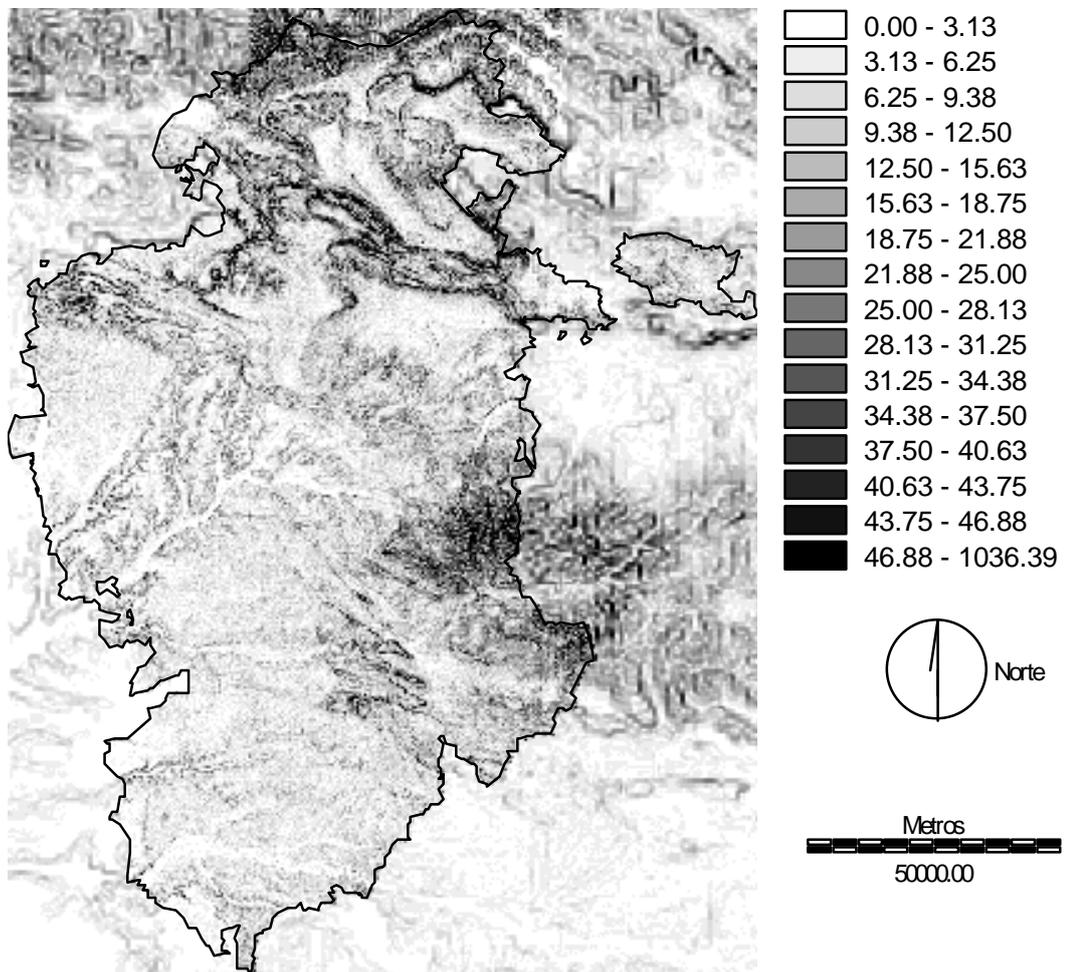
Datos: Junta de Castilla y León
Escala de origen: 1/100.000.

Cotas en altos

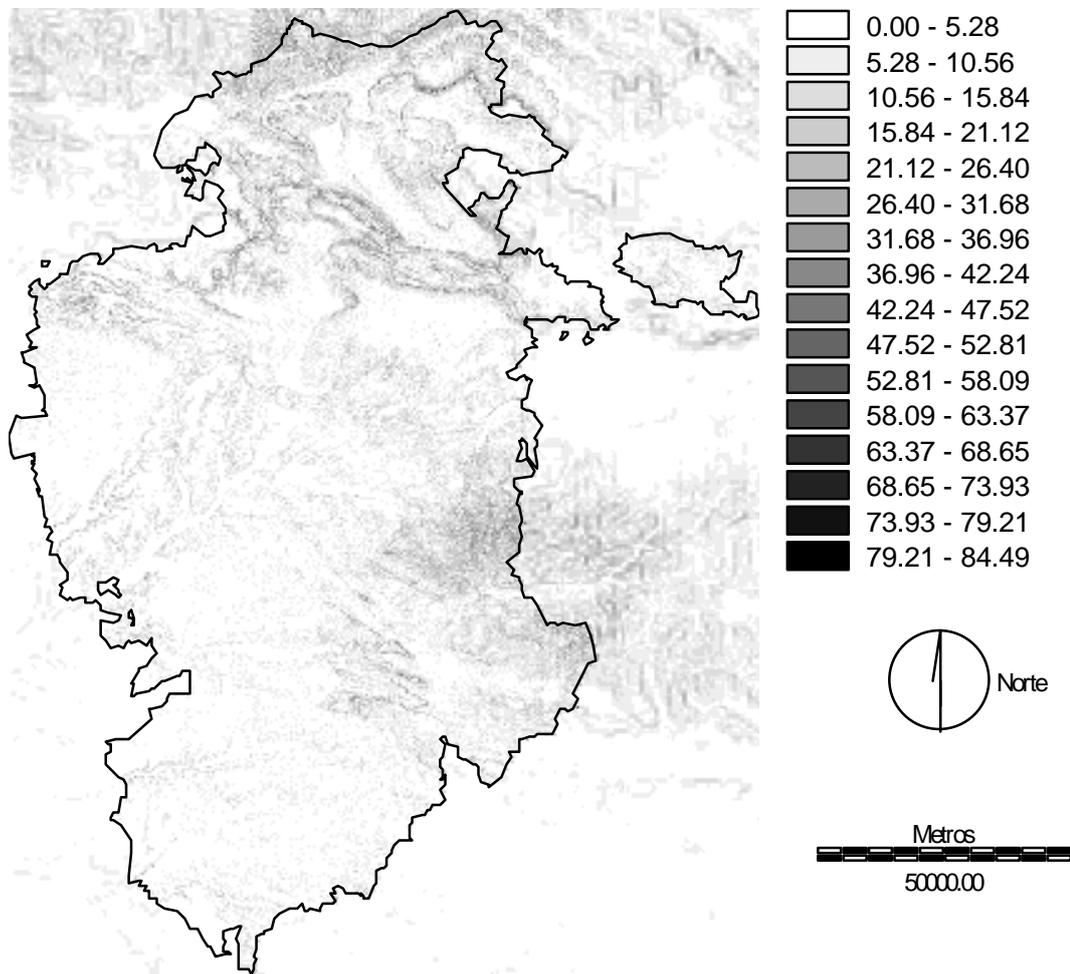


Datos: Servicio Geográfico del Ejército.
Escala de origen: 1/50.000.

Pendiente %

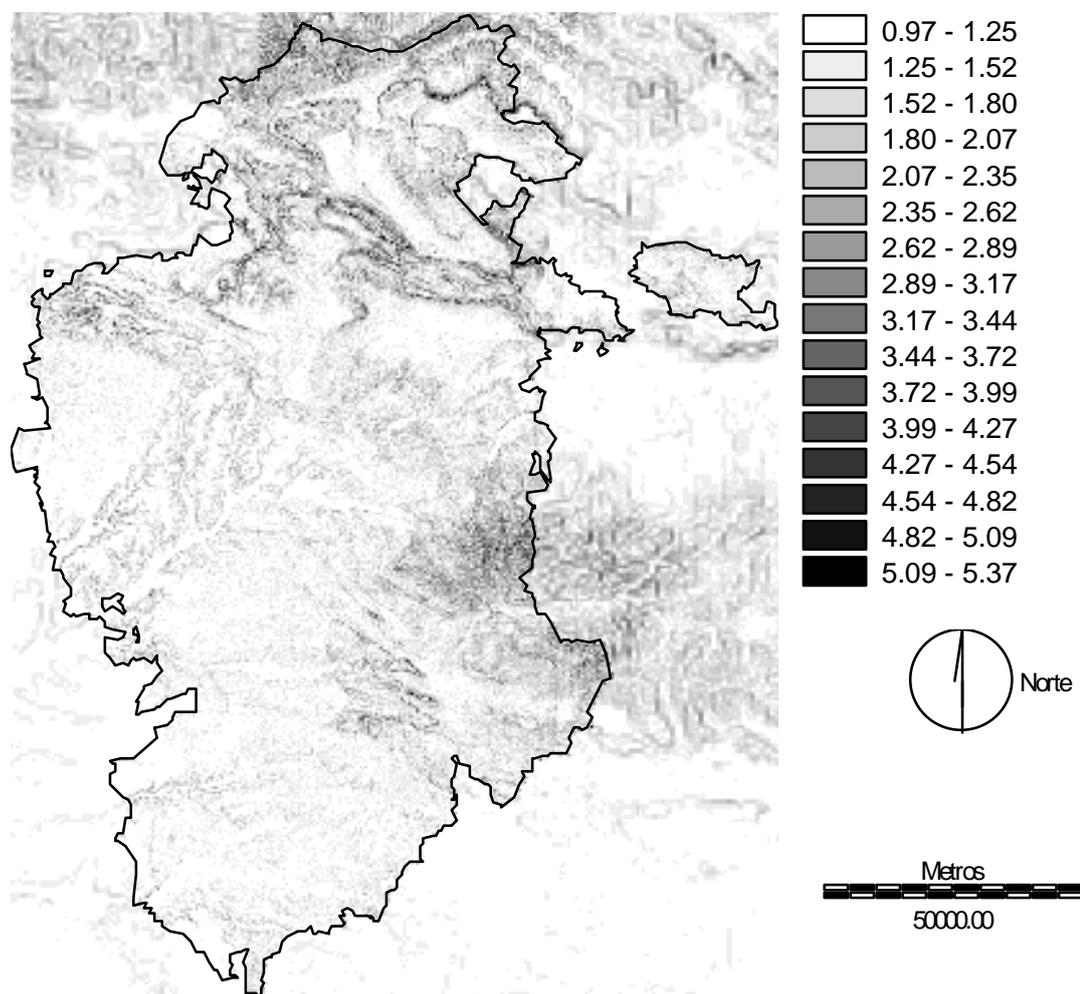


Datos: Junta de Castilla y León
Escala de origen: 1/100.000.

Pendiente (en grados)

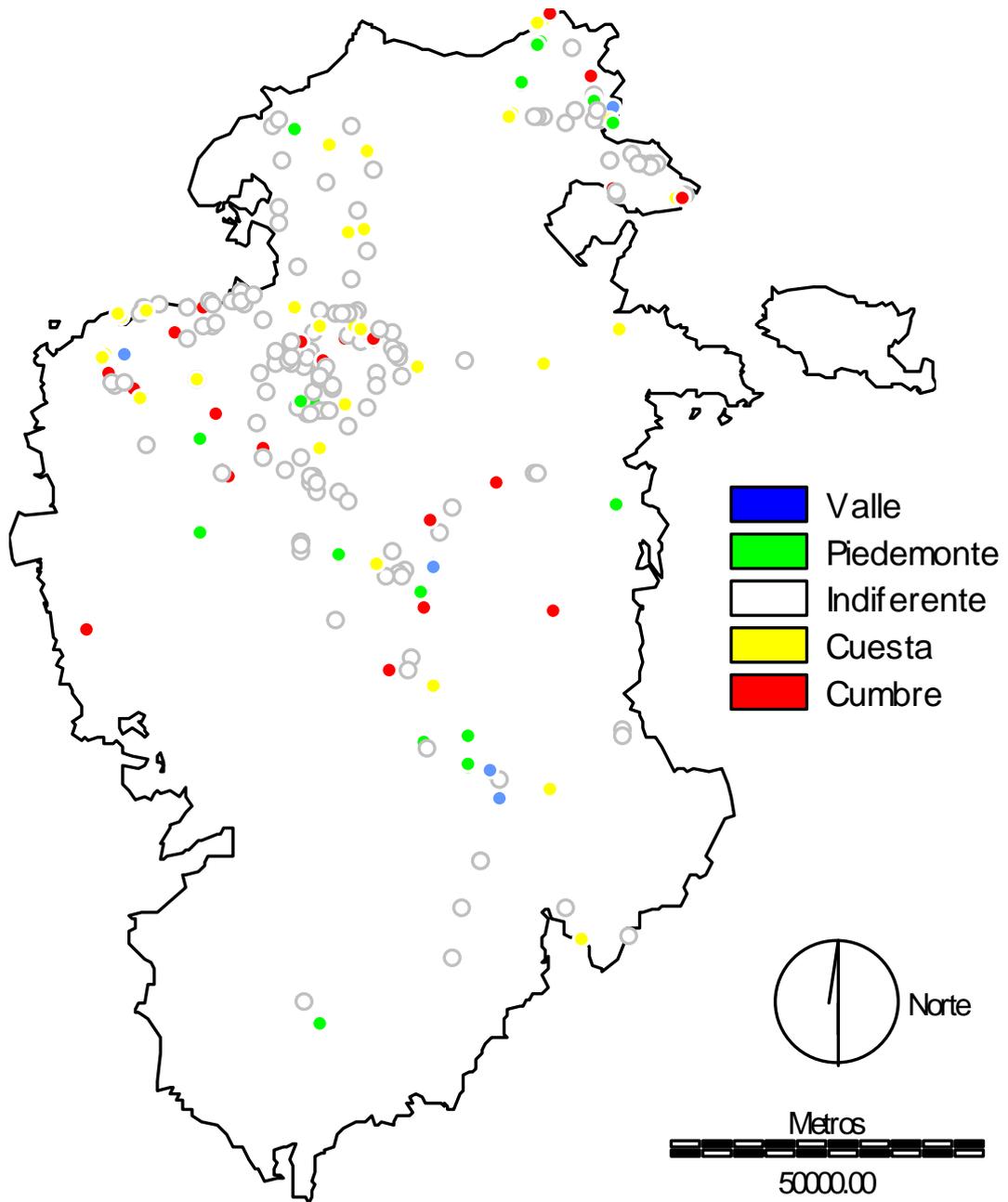
Datos: Junta de Castilla y León.
Escala de origen: 1/100.000.

Fricción en función de la pendiente



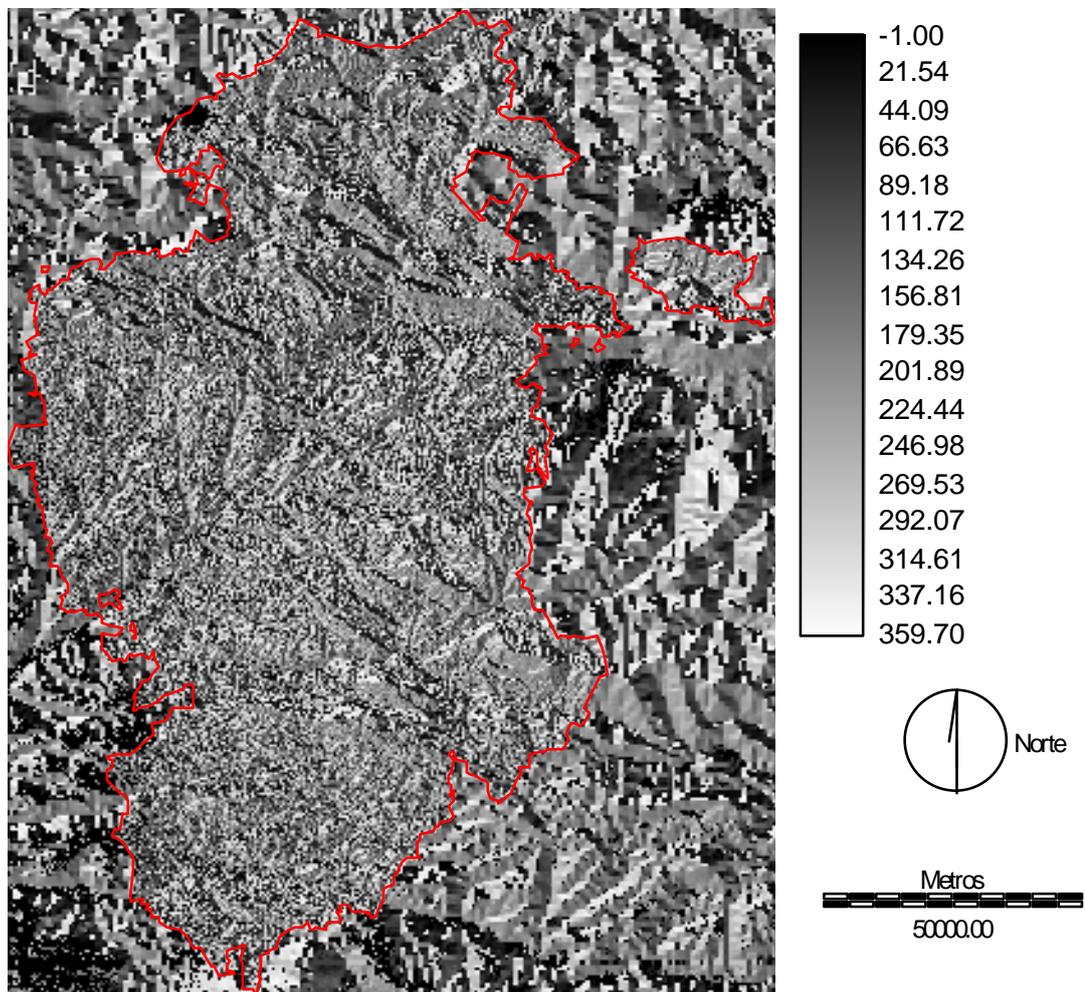
Datos: Junta de Castilla y León.
Escala de origen: 1/100.000

Inclinación



Datos: Propios.
Escala de origen: 1/1.

Orientación



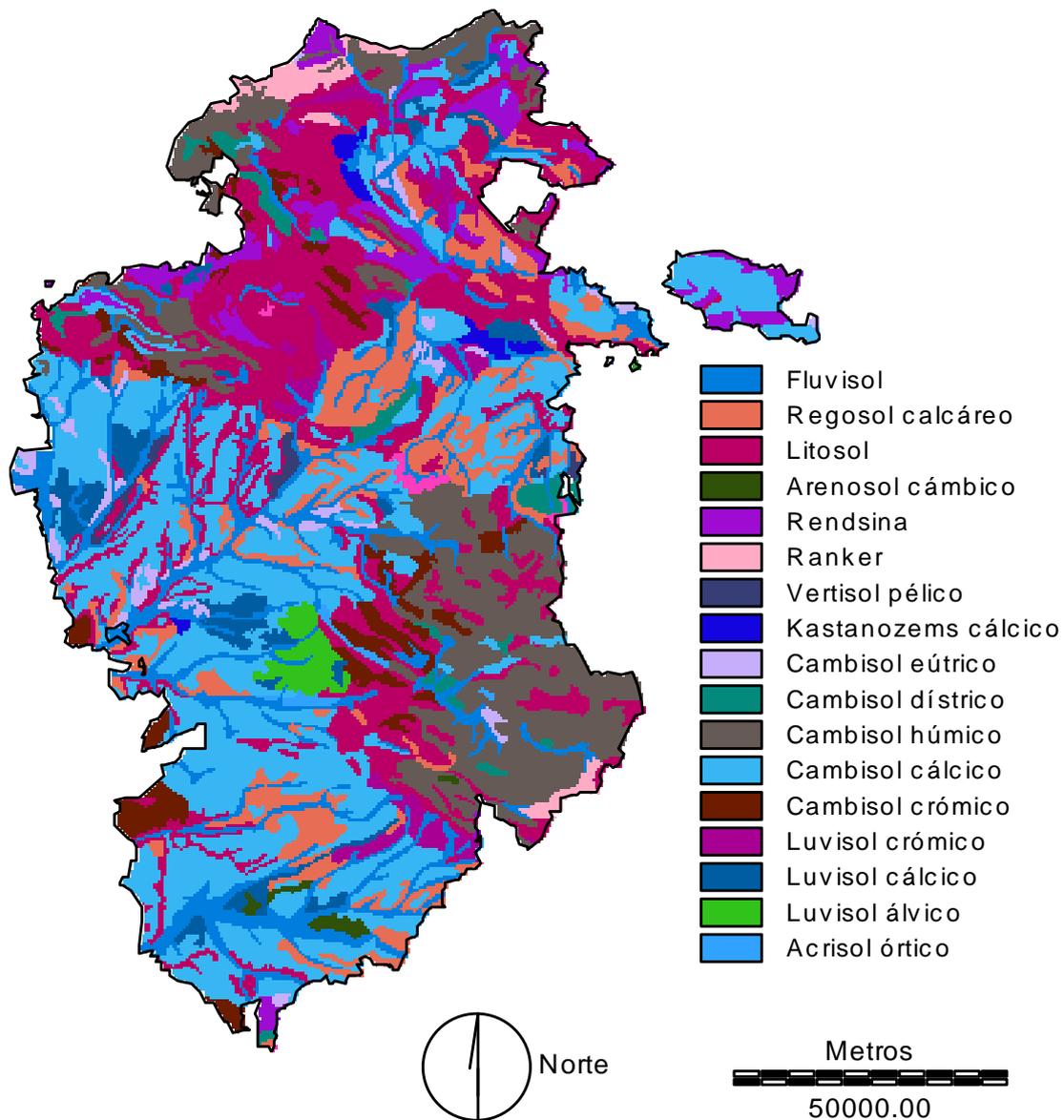
Datos: Junta de Castilla y León.

Escala de origen: 1/100.000

Comentario: -1=plano. 0°=norte, hasta 360°, en el sentido del reloj.

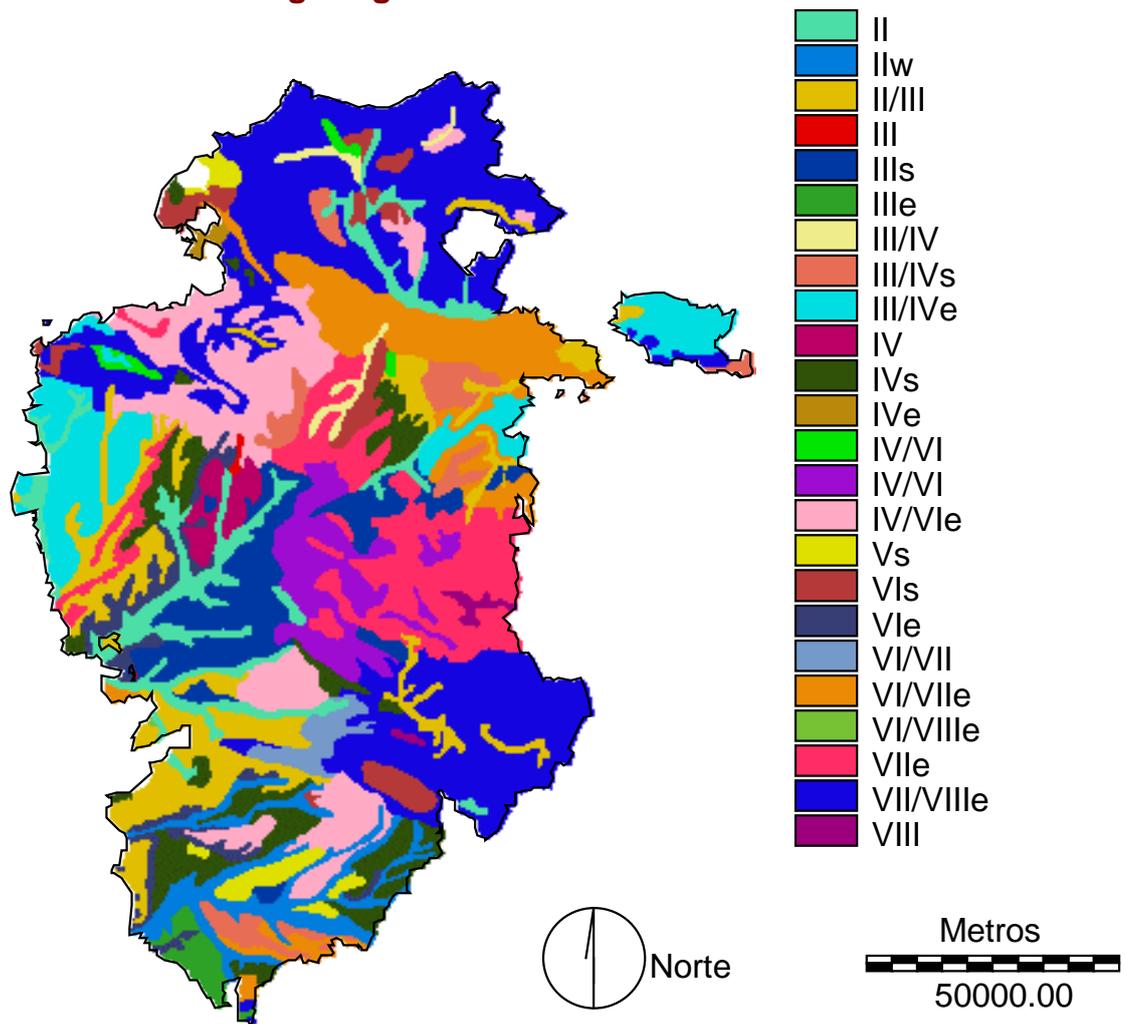
SUELOS

Mapa de Suelos

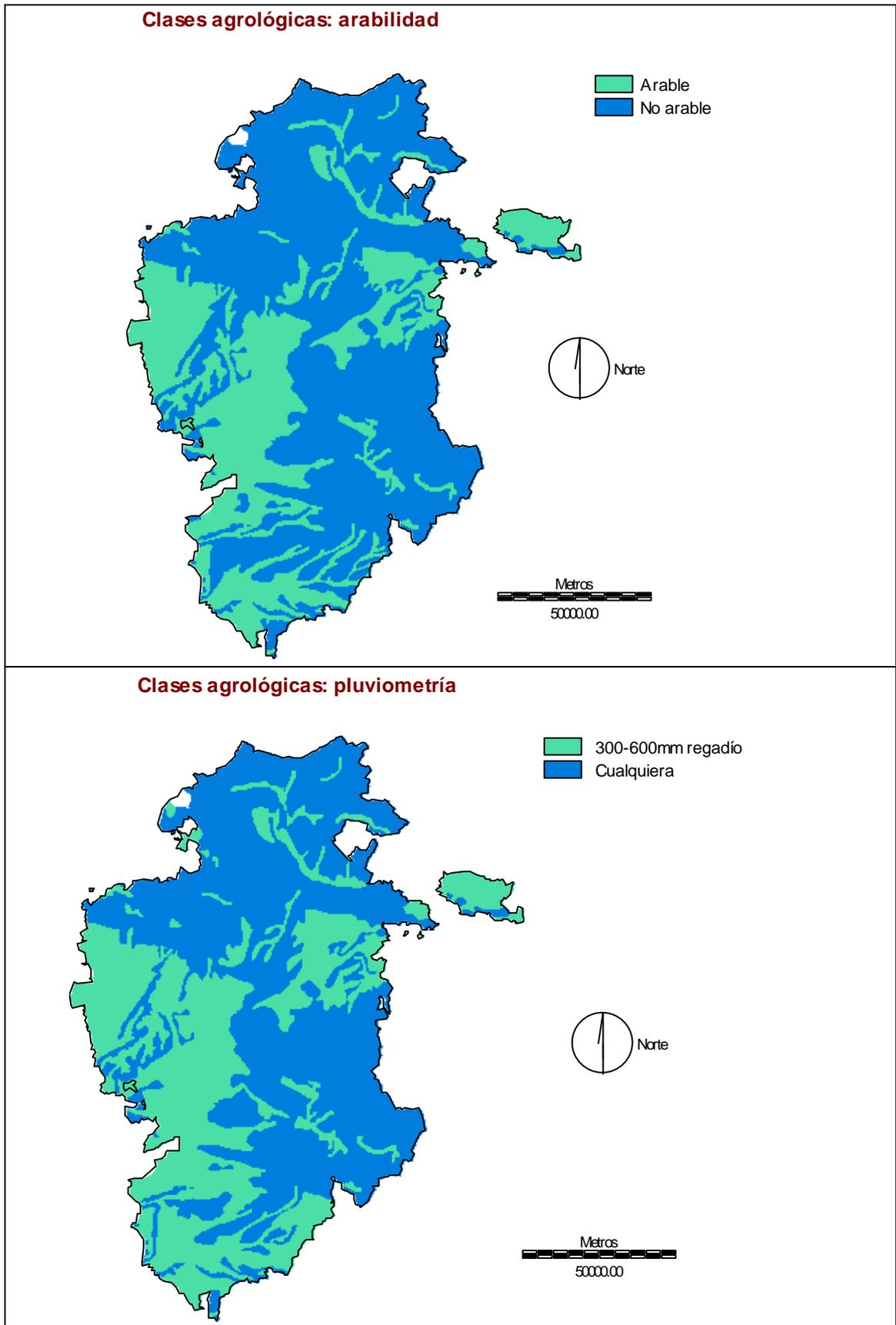


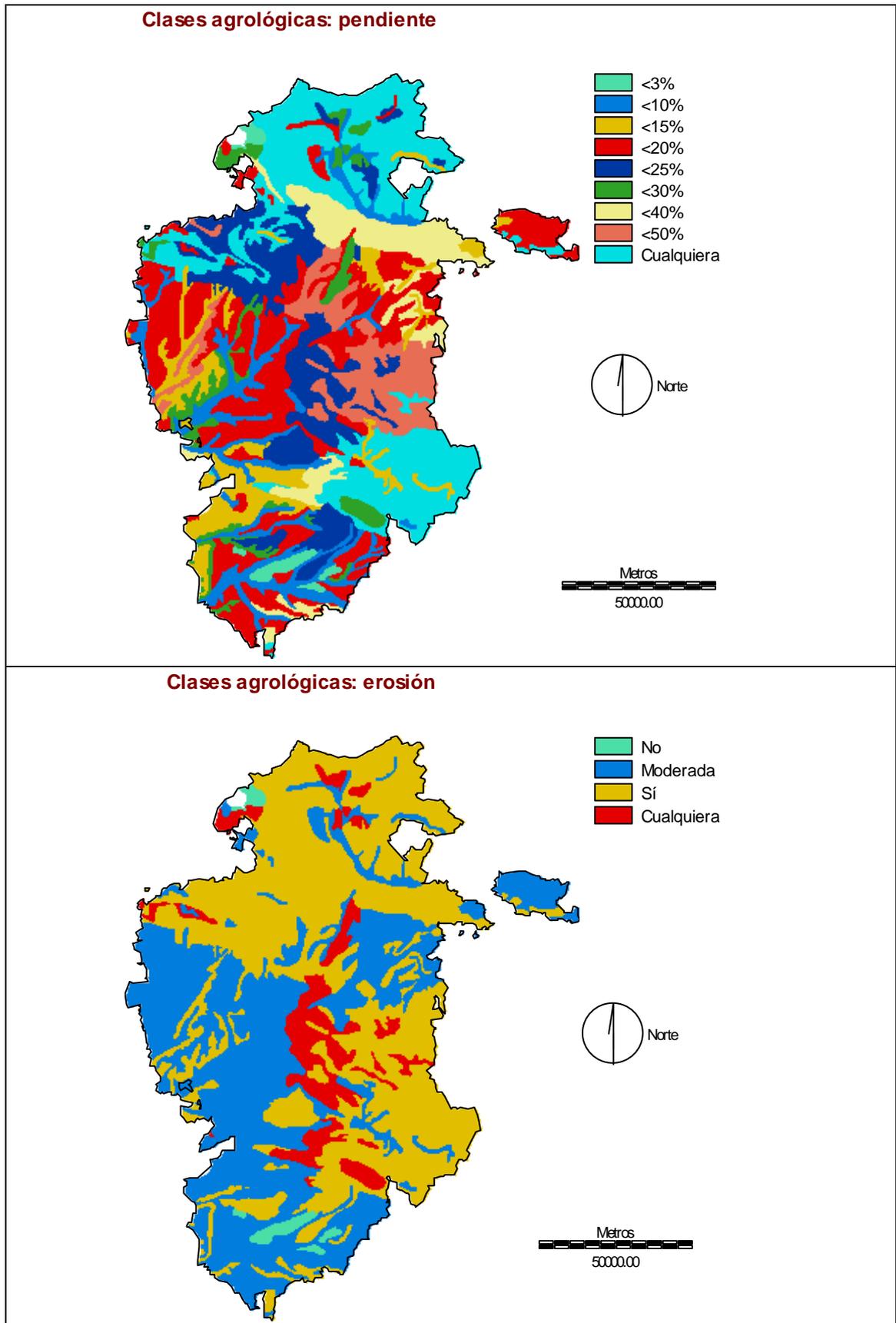
Datos: Forteza Bonnín, 1987b.
Escala de origen: 1/400.000.

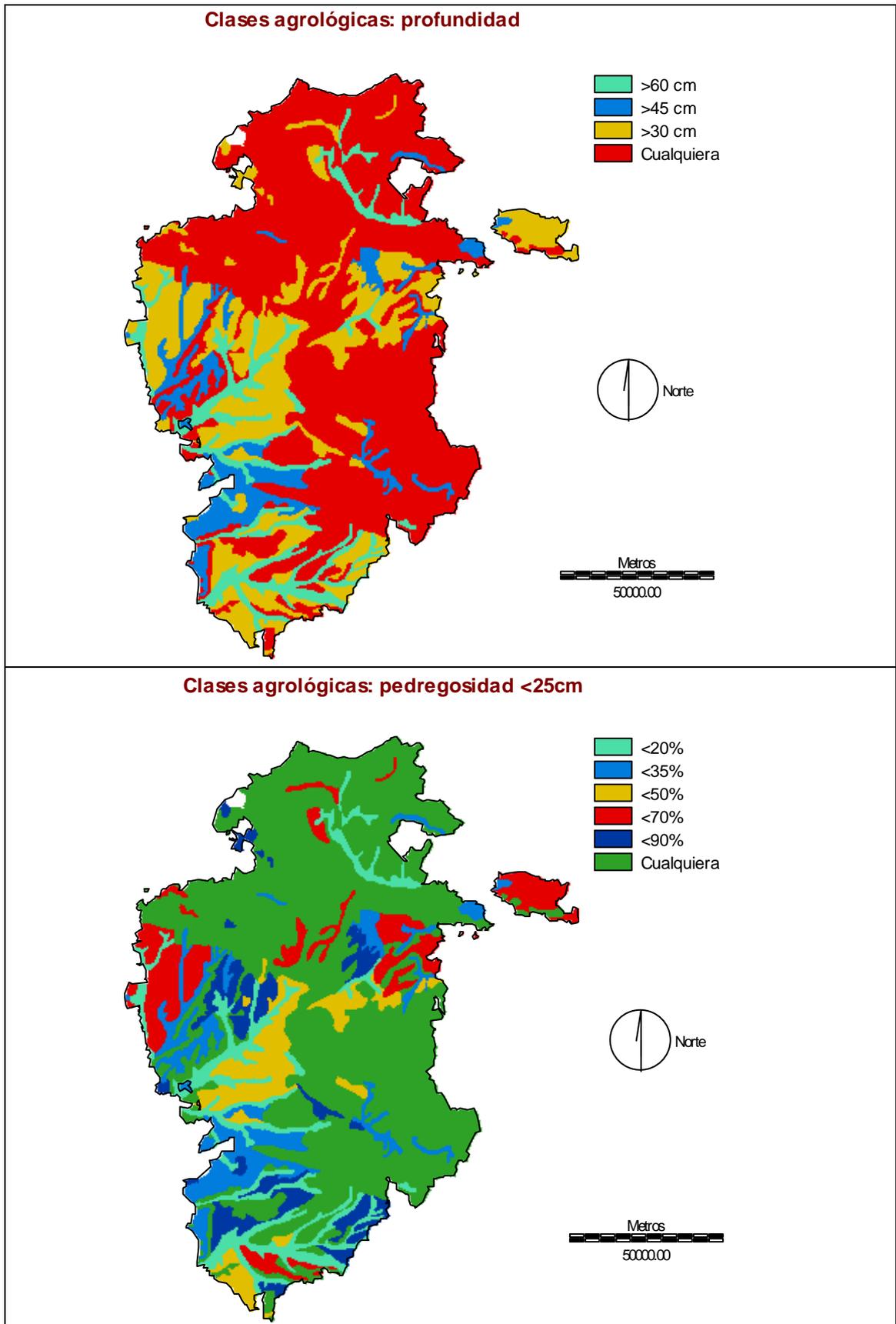
Clases agrológicas

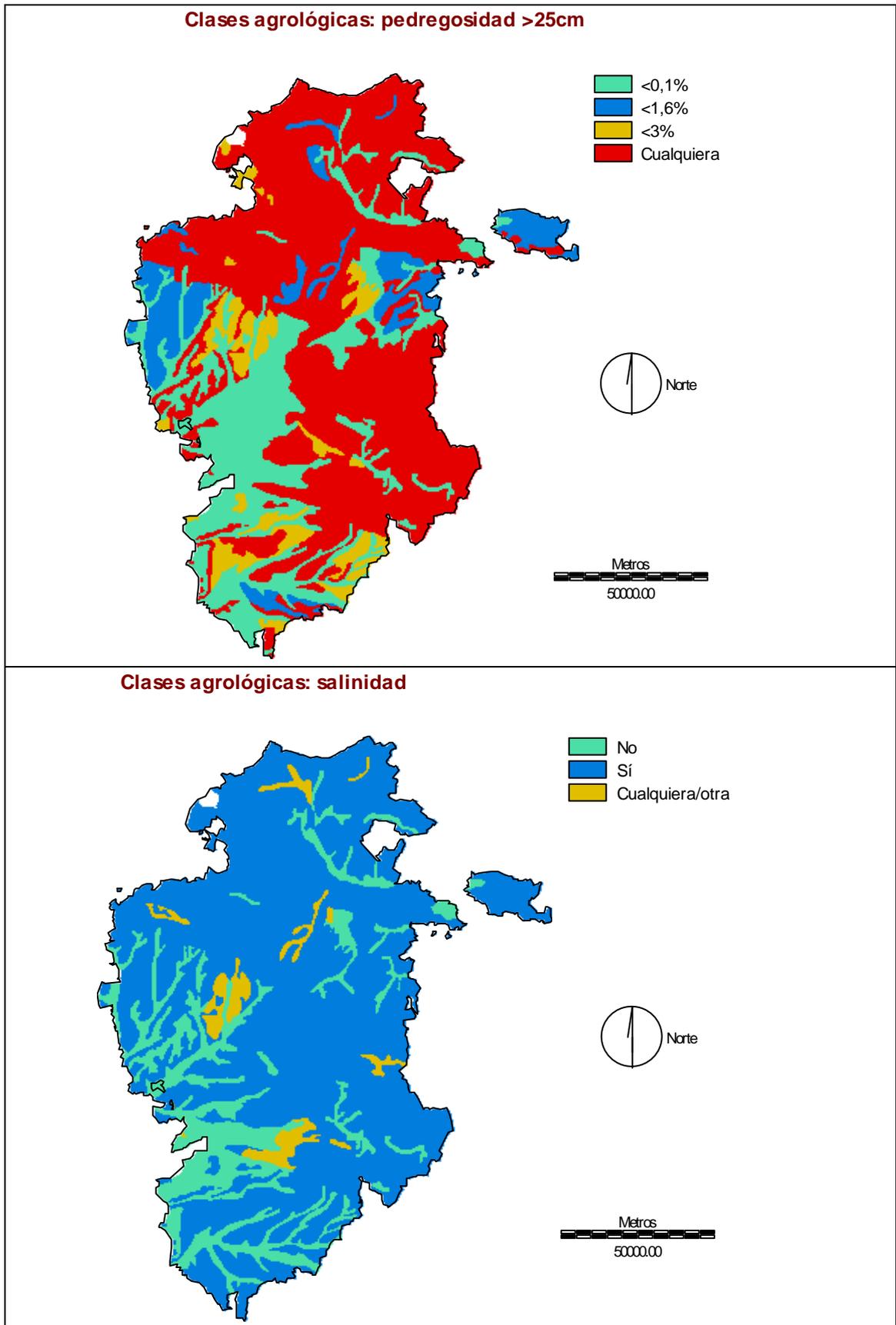


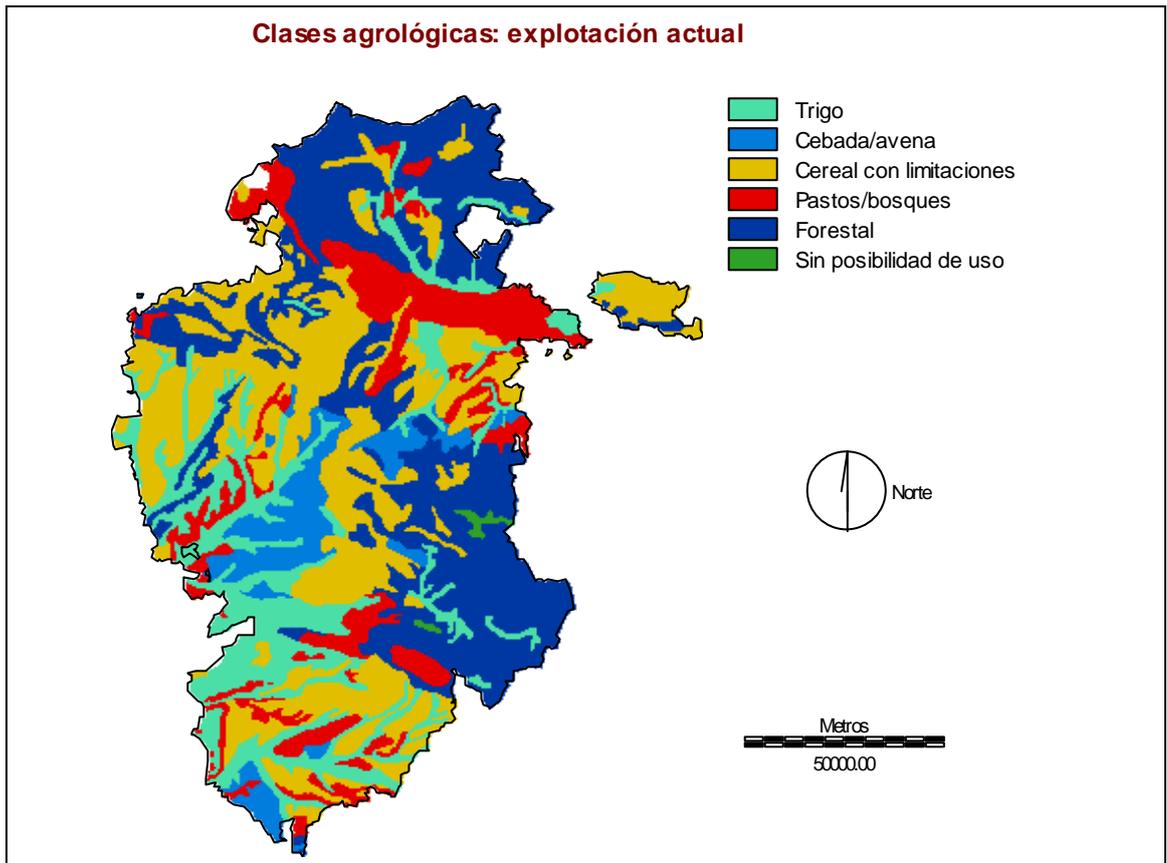
Datos: Atlas Hídrico de la Provincia de Burgos, 1998.
Escala de origen: 1/50.000.



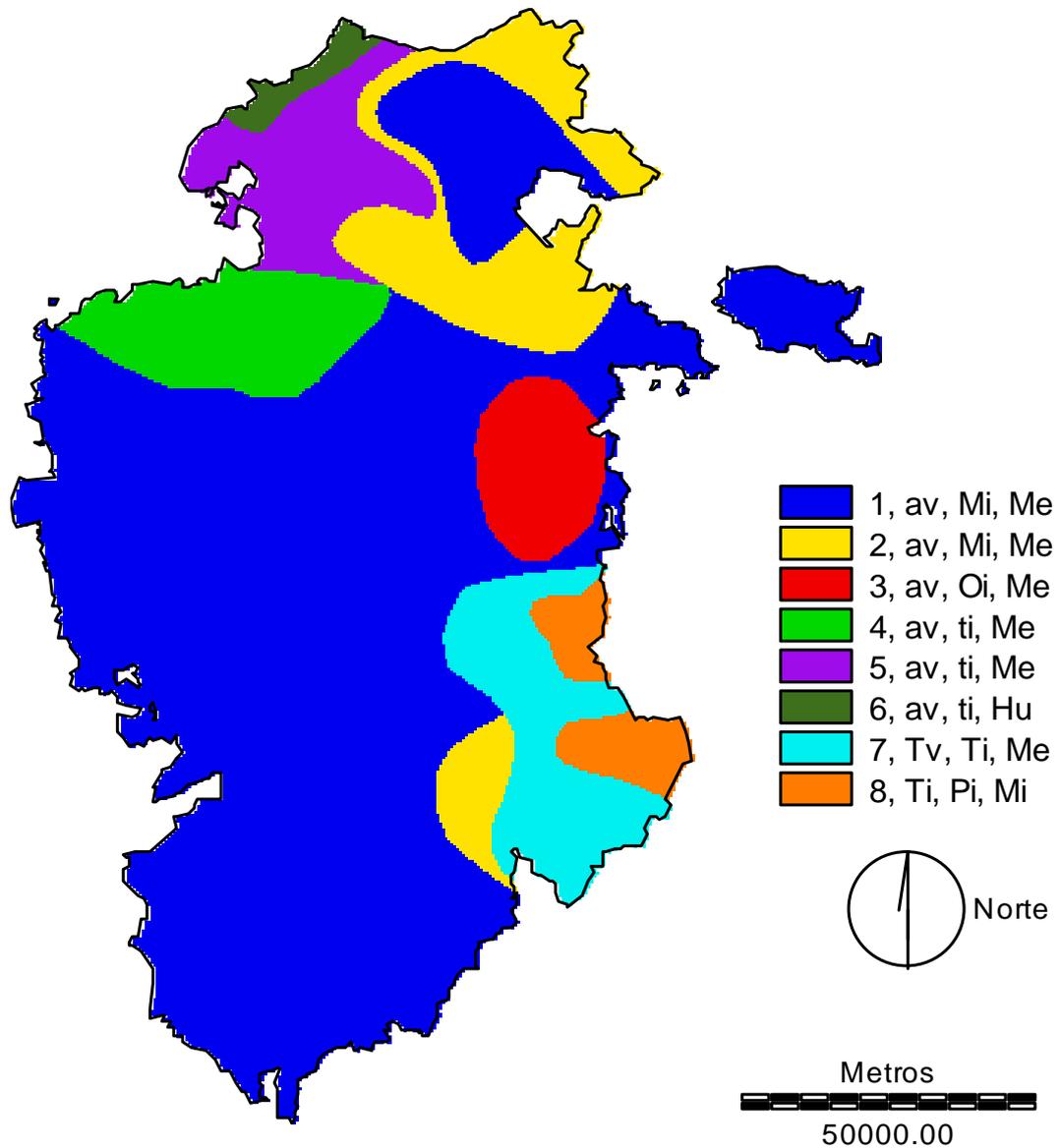








Índice Turc de potencialidad agrícola en seco



Datos: Burgos: Análisis del Medio Físico, 1988:25.

Escala de origen: 1/1.000.000.

1ª columna: potencialidad agroclimática

2ª columna: cultivo de invierno

3ª columna, cultivo de verano

4ª columna, régimen de humedad

av: avena fresco

Mi: maíz

Oi: arroz

ti: trigo

Tv: trigo avena

Pi: trigo polar

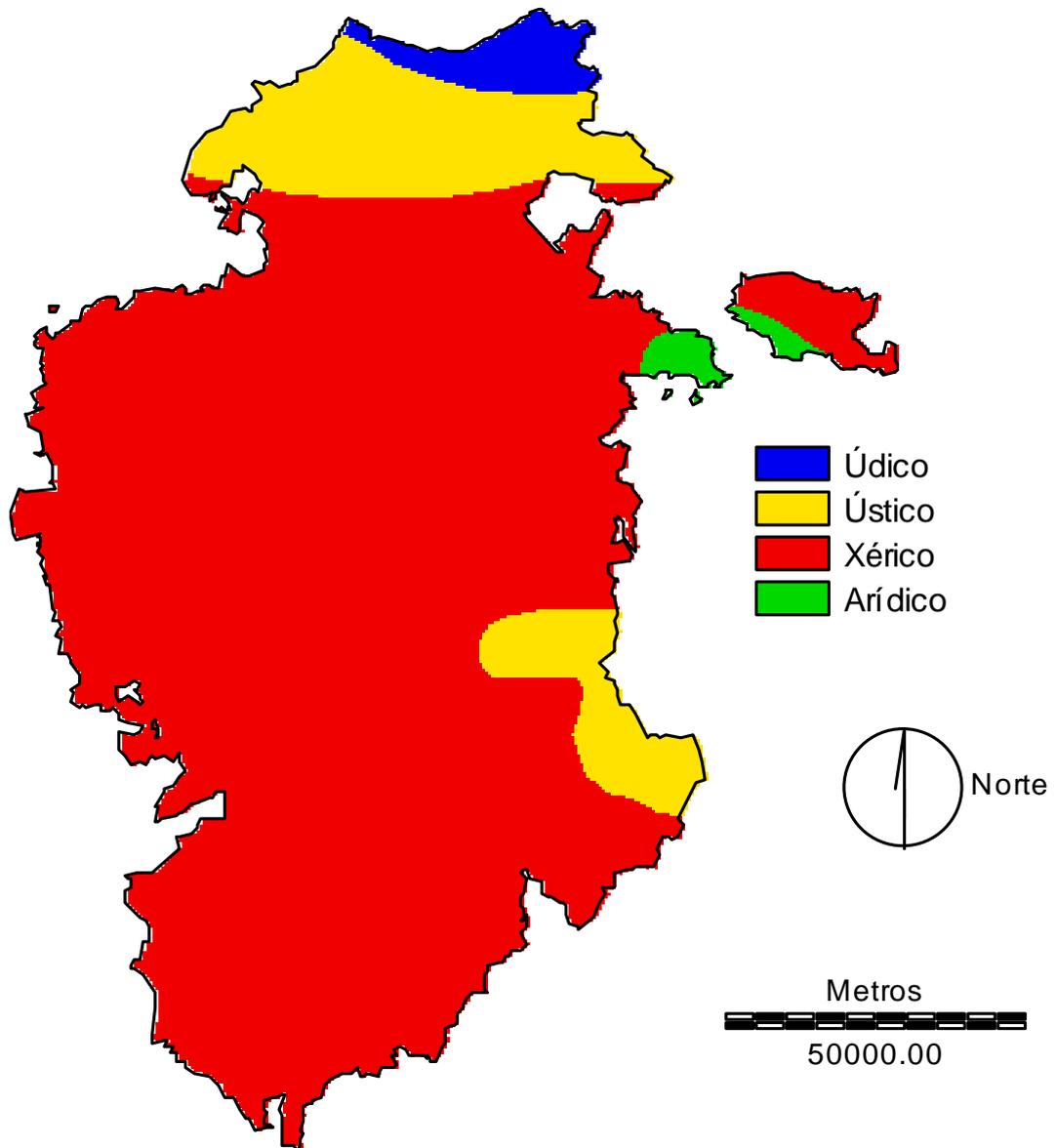
Me: mediterráneo seco

Hu: húmedo

Mi: mediterráneo húmedo

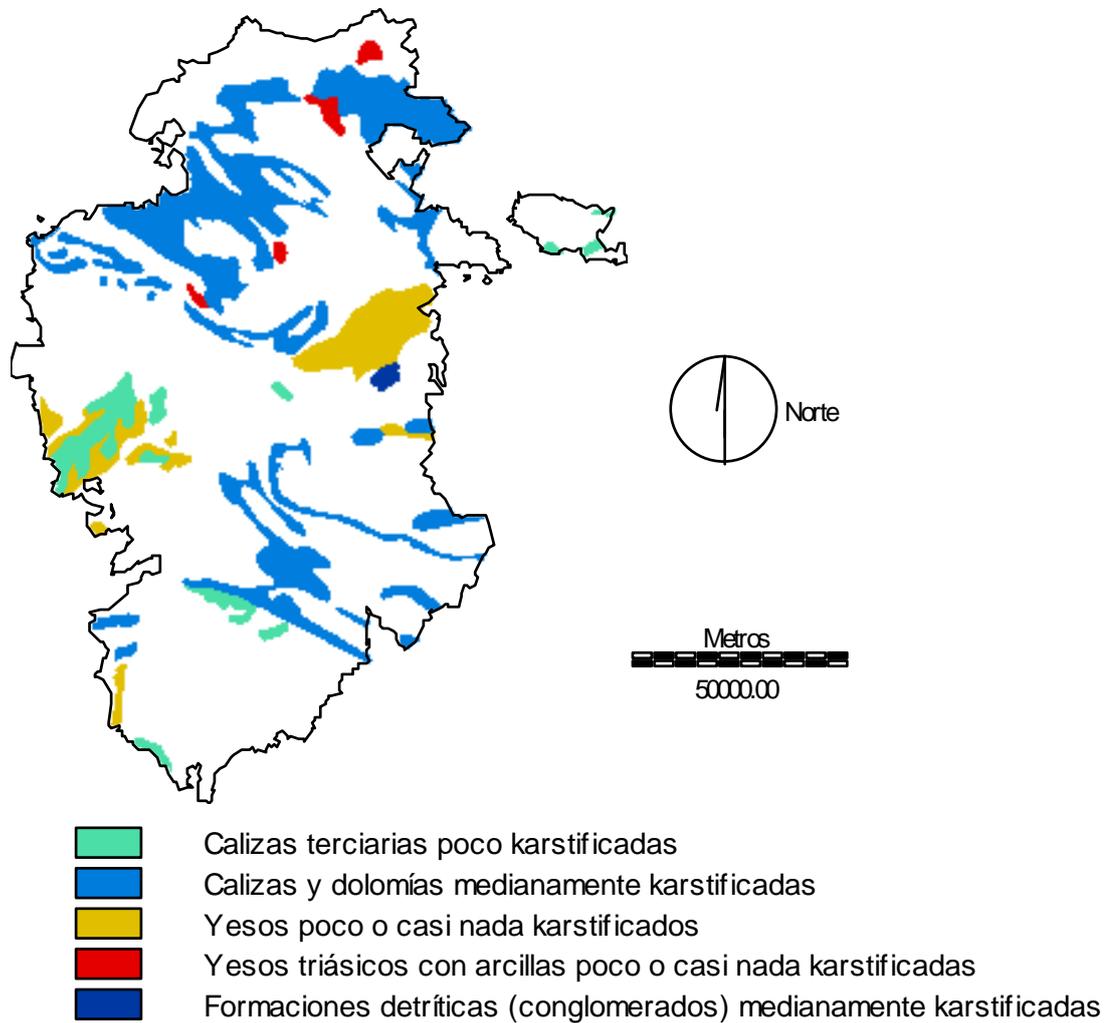
Tm de materia seca: 1=1/12; 2=9/18; 3=4/12; 4=6/12; 5/6=9/21; 7/8=3/12

Humedad



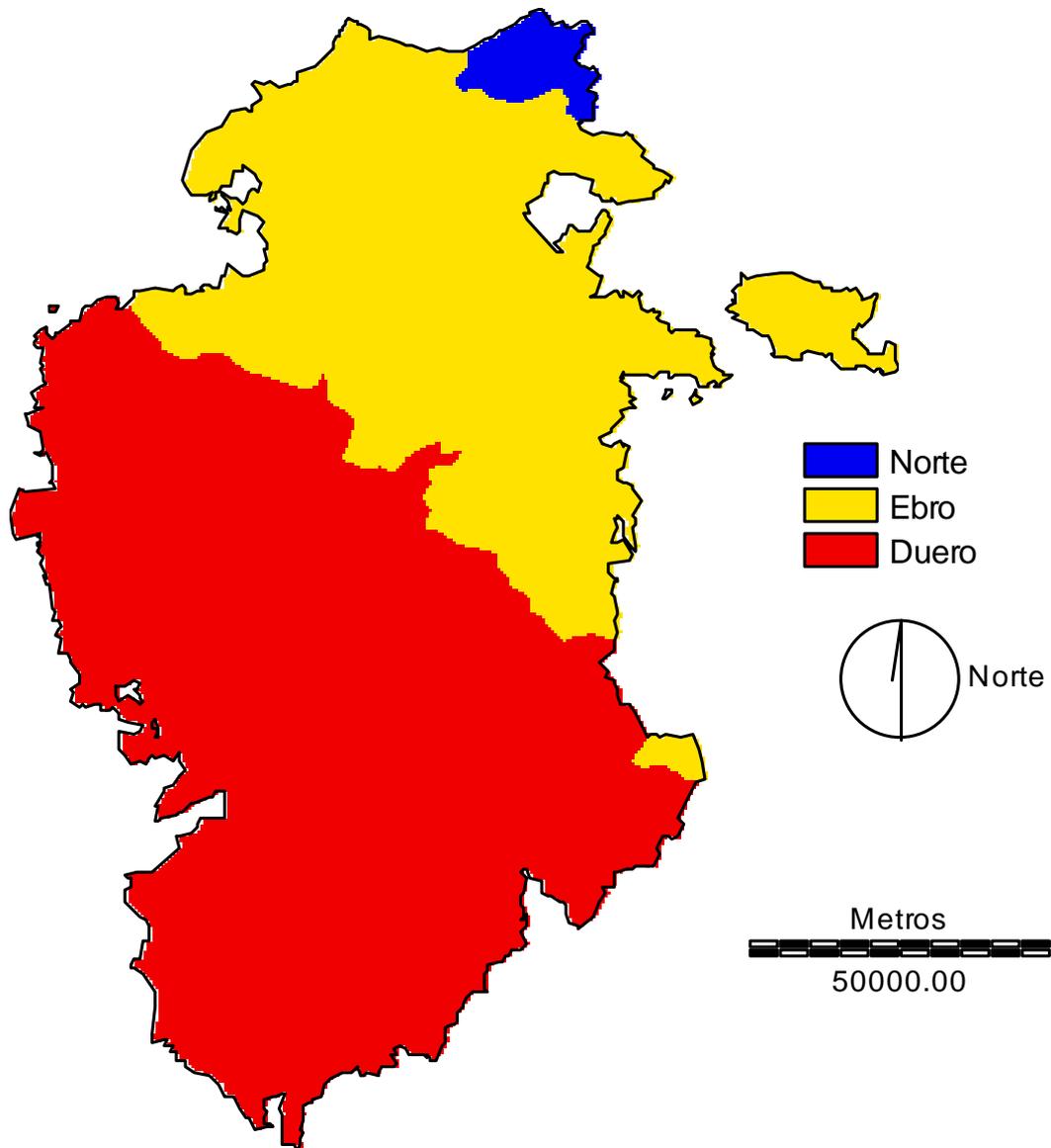
Datos: Atlas Nacional de España, 1990.
Escala de origen: 1/9.000.000

Karst



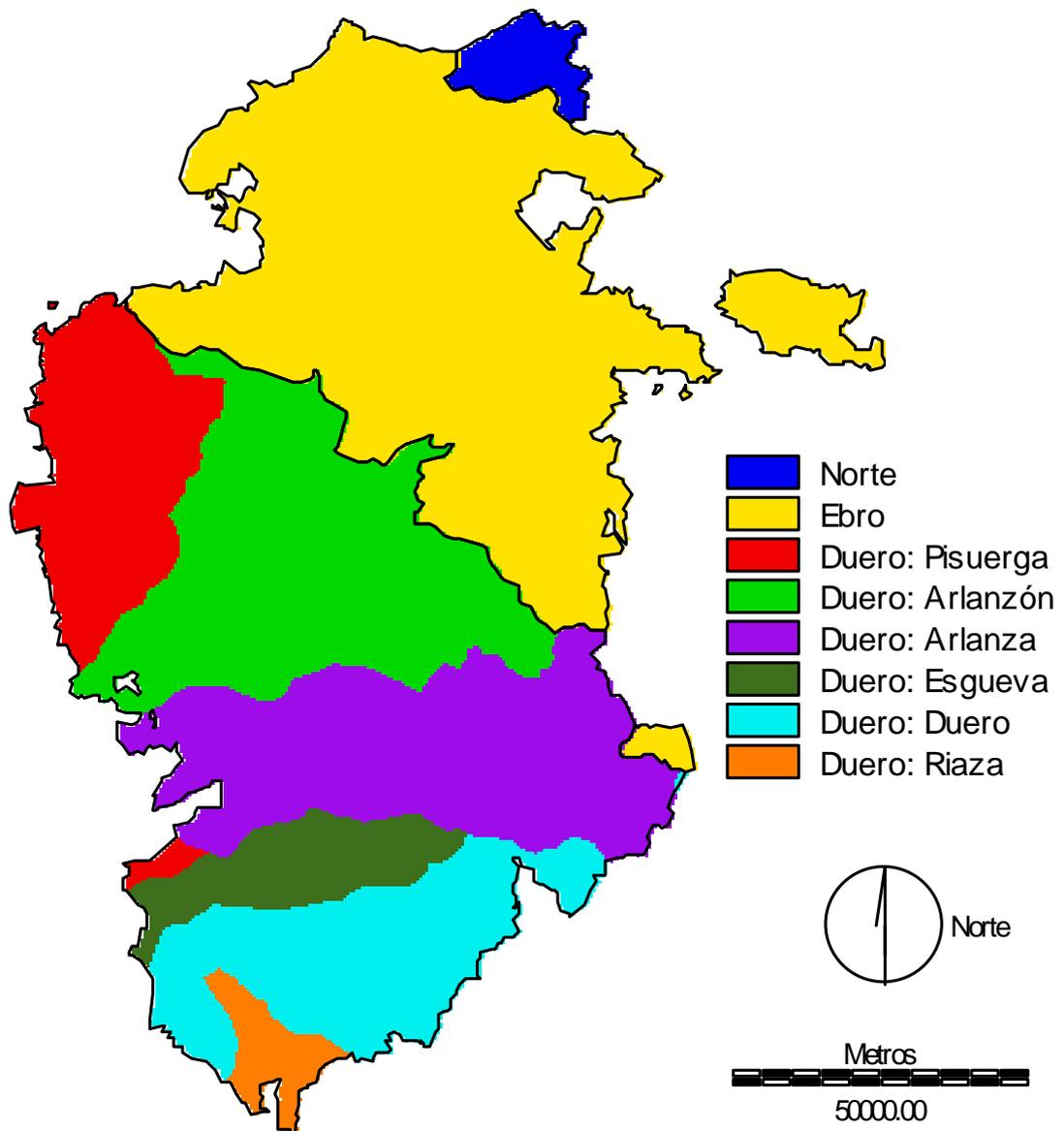
AGUA

Cuencas hidrográficas



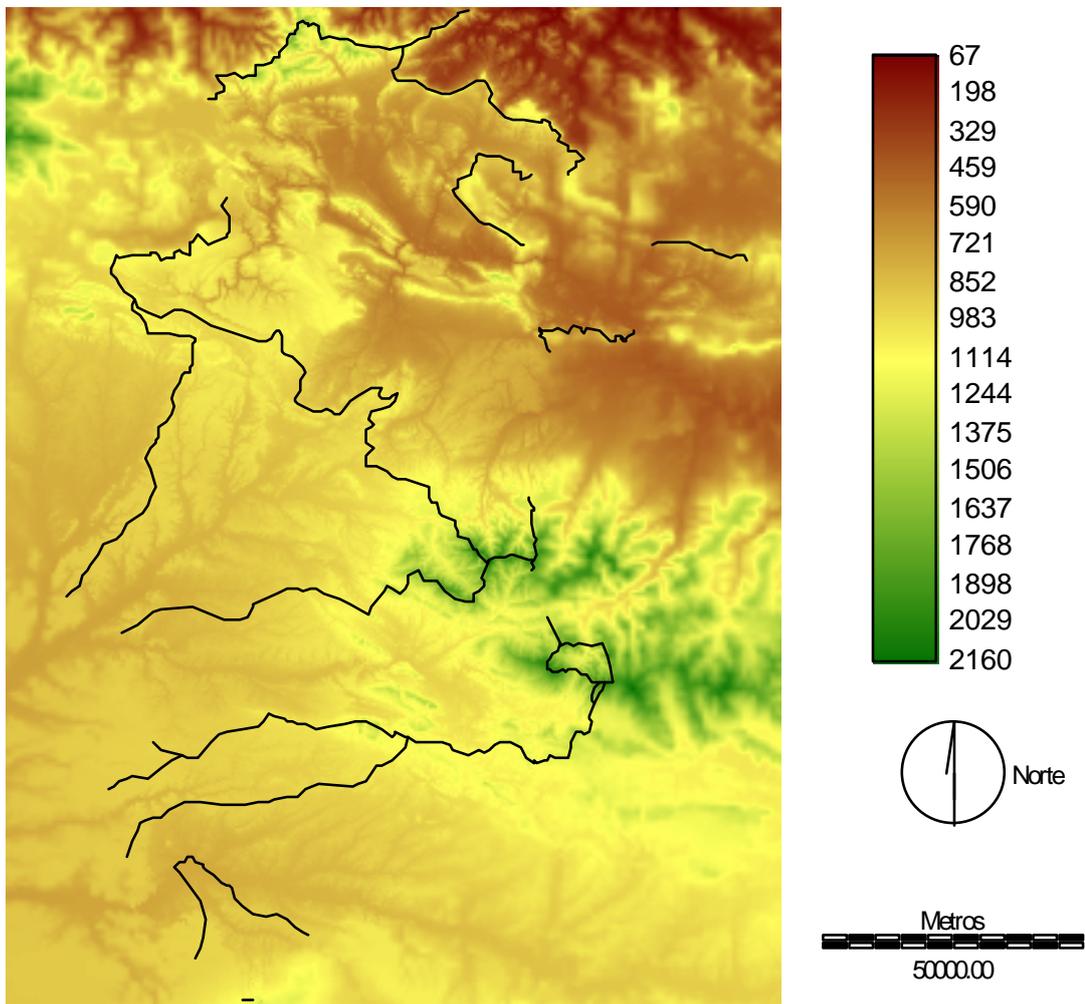
Datos: Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995.
Escala de origen: 1/1.850.000.

Subcuencas fluviales



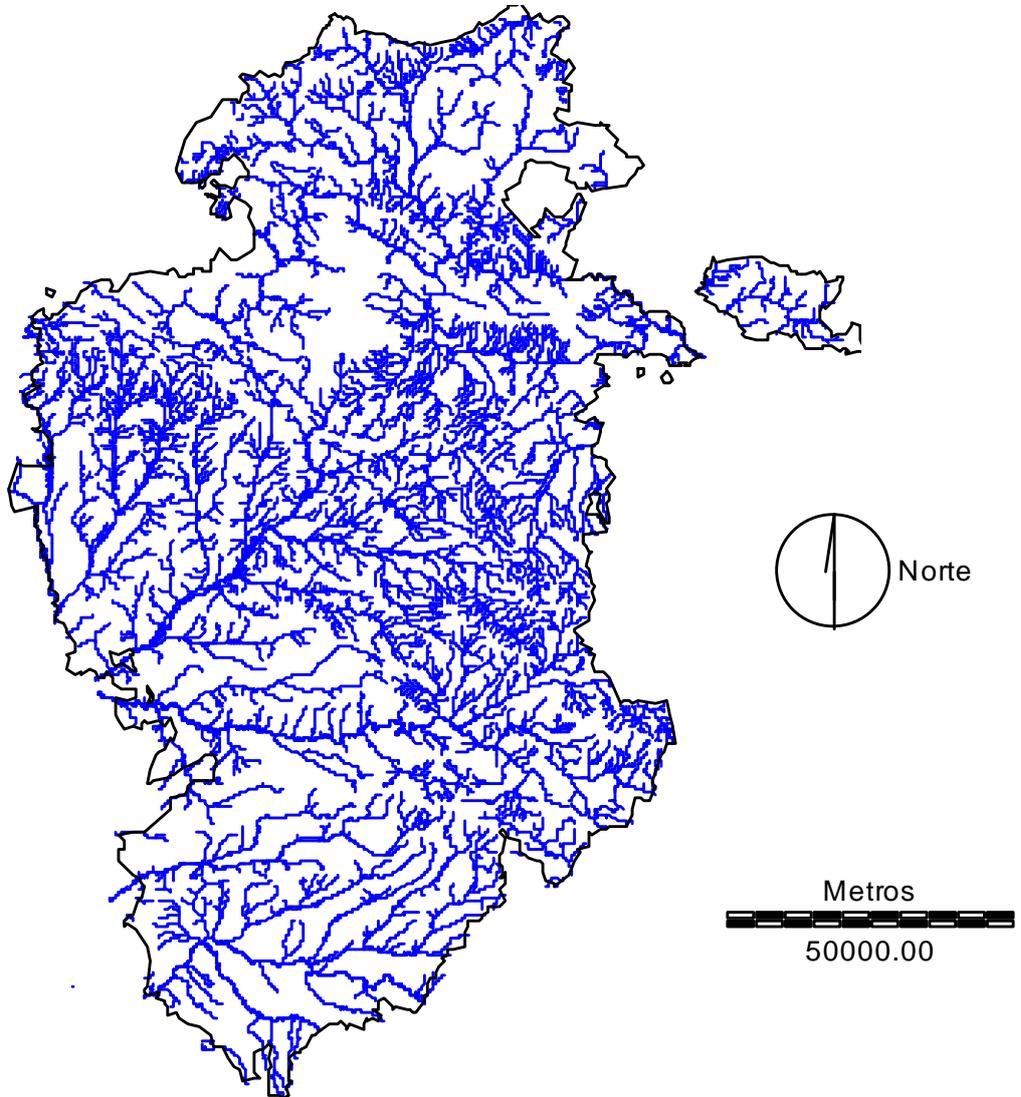
Datos: Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995.
Escala de origen: 1/1.850.000.

Cambios de cuenca



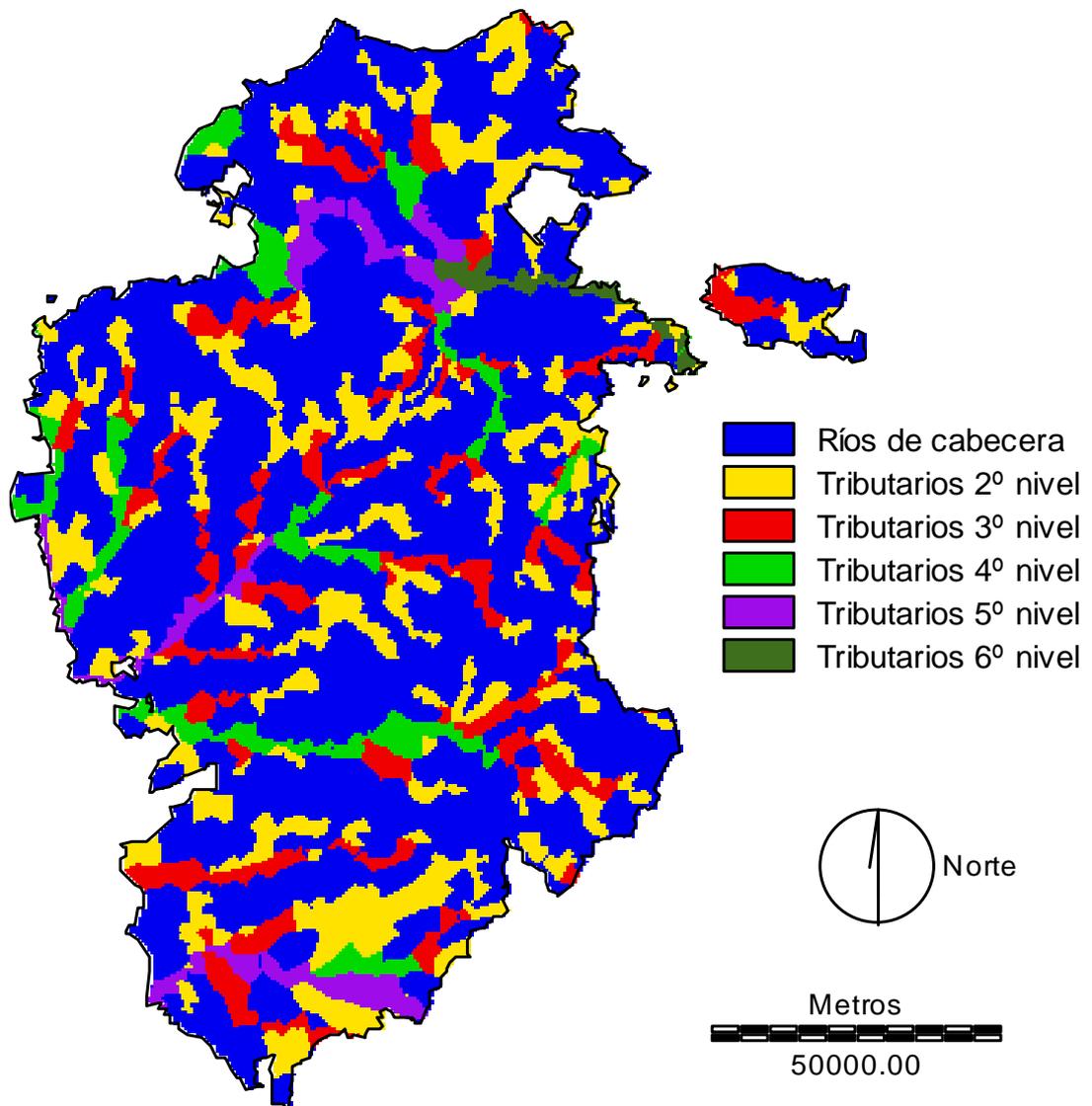
Datos: Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995.
Escala de origen: 1/1.850.000.

Ríos



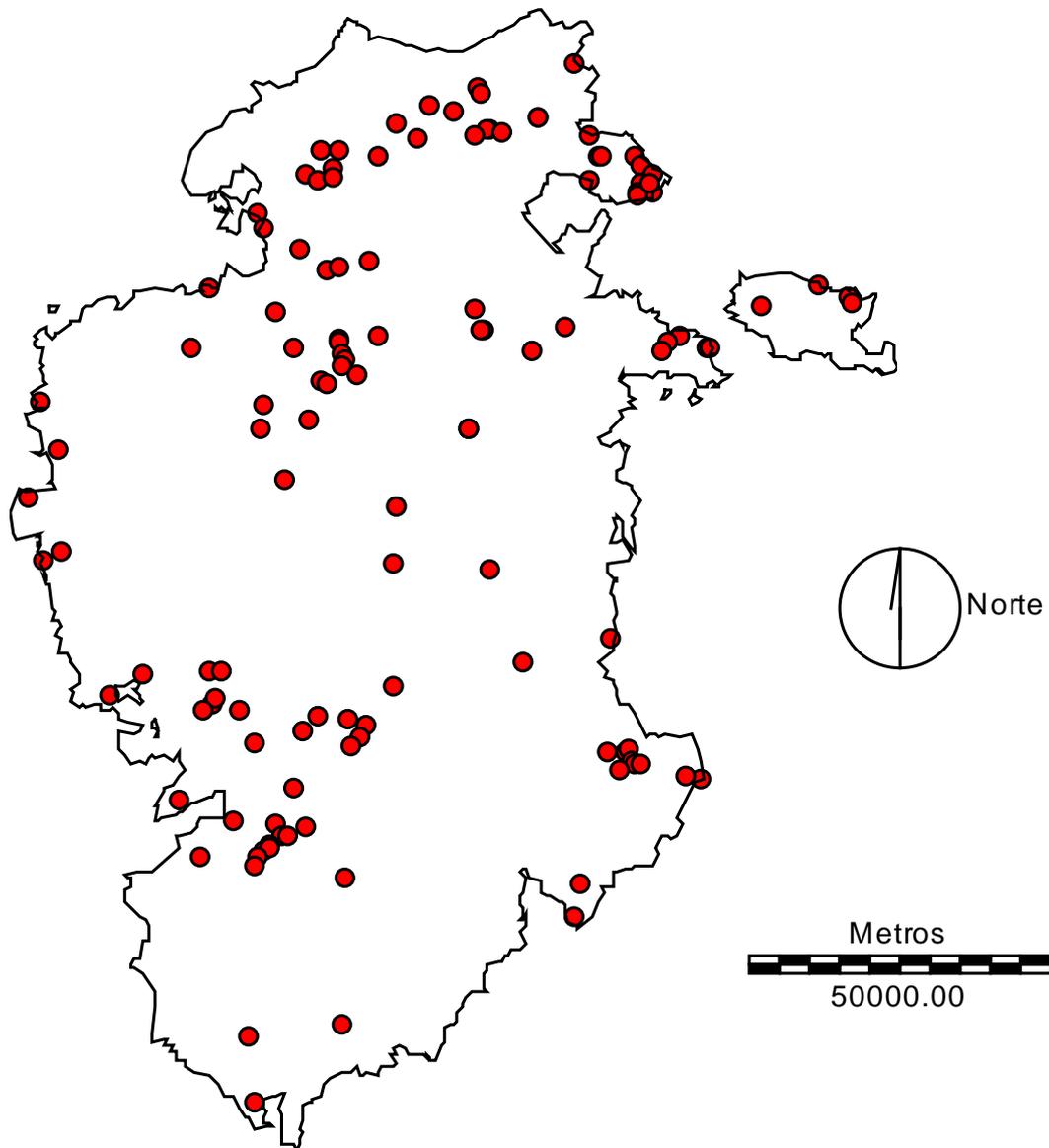
Datos: SGE.
Escala de origen: 1/50.000.

Ríos clasificados (Strahler). Proximidad



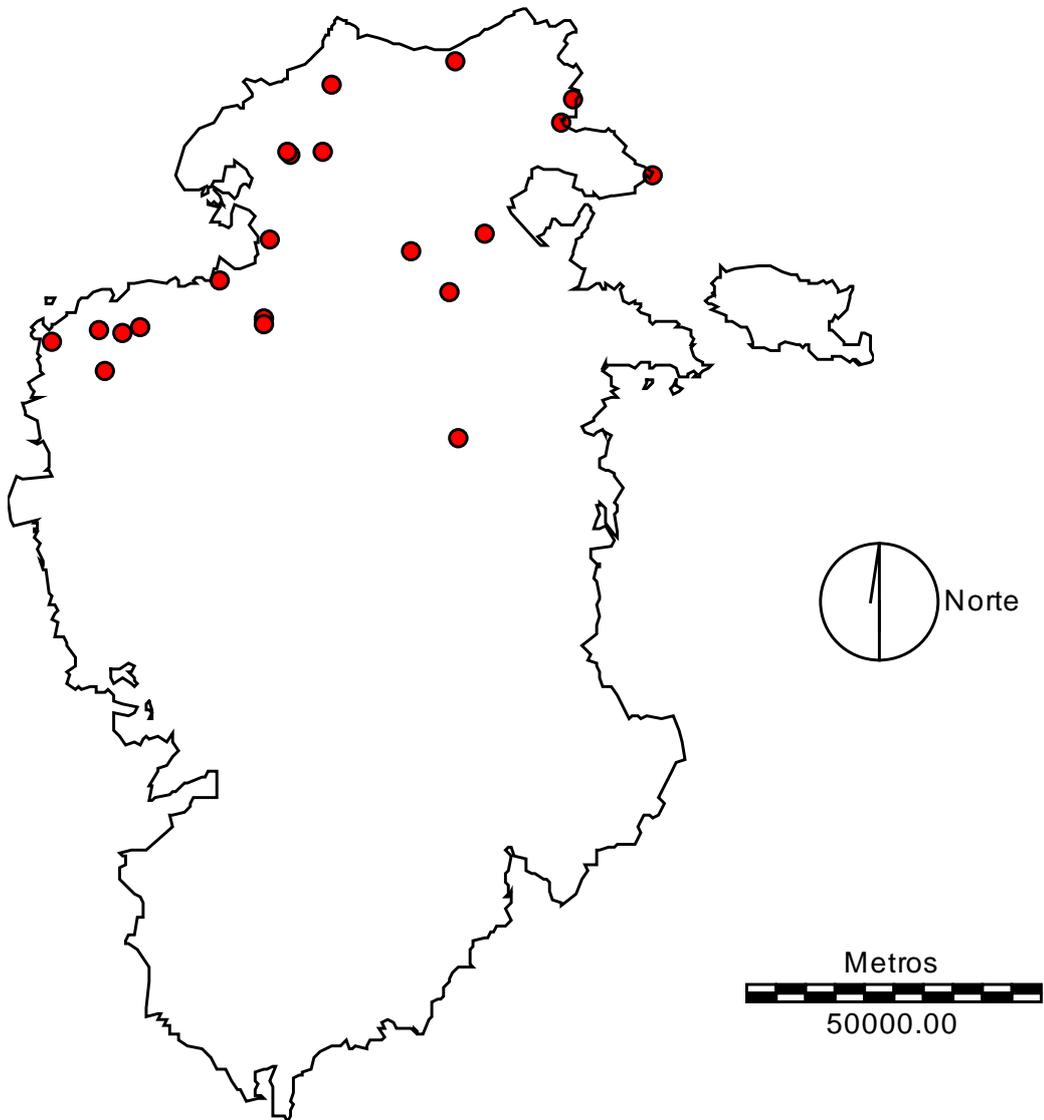
Datos: IGN.
Escala de origen: 1/200.000.

Lagunas



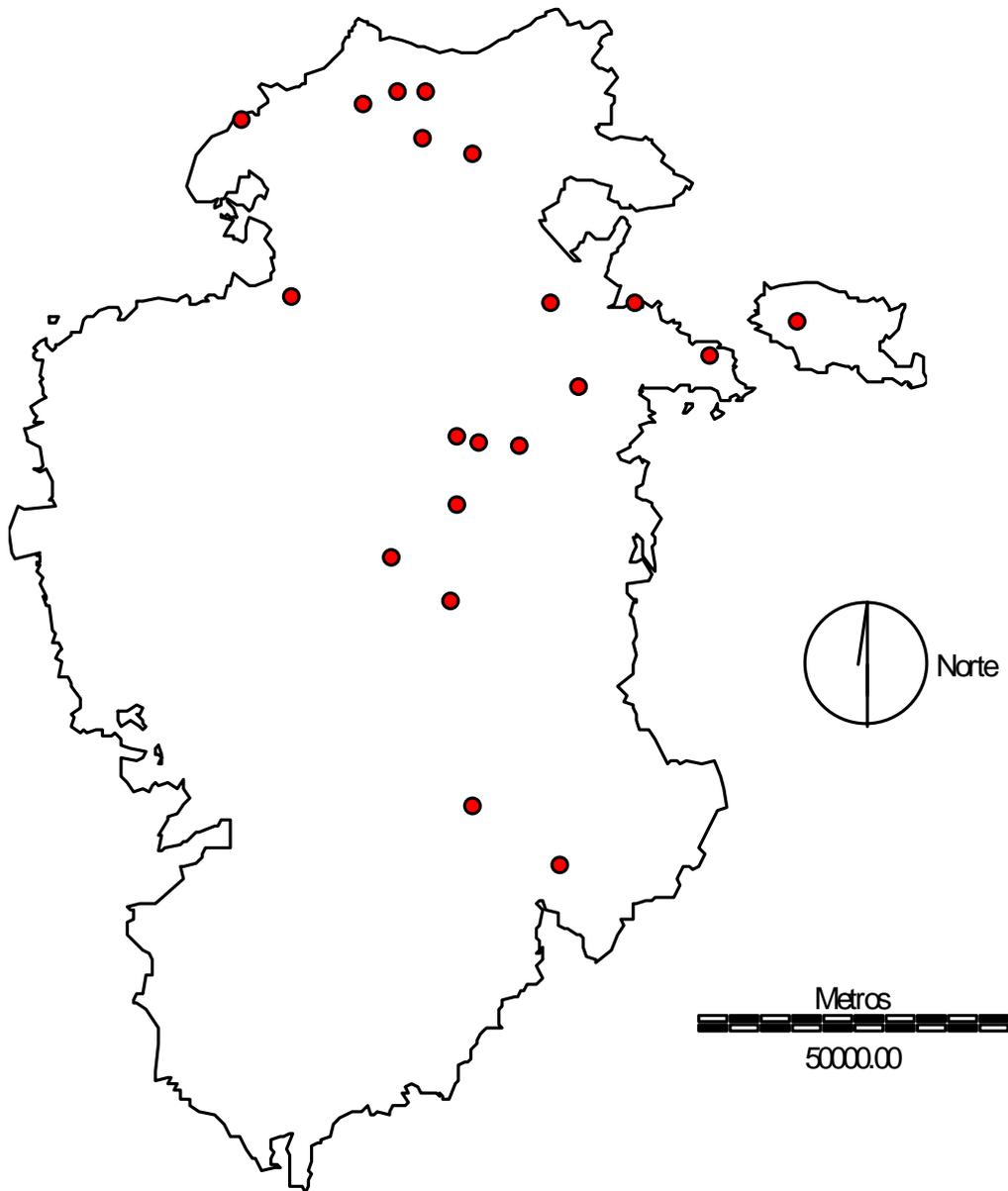
Datos: SGE.
Escala de origen: 1/50.000.

Cascadas



Datos: Propios.
Escala de origen: 1/50.000

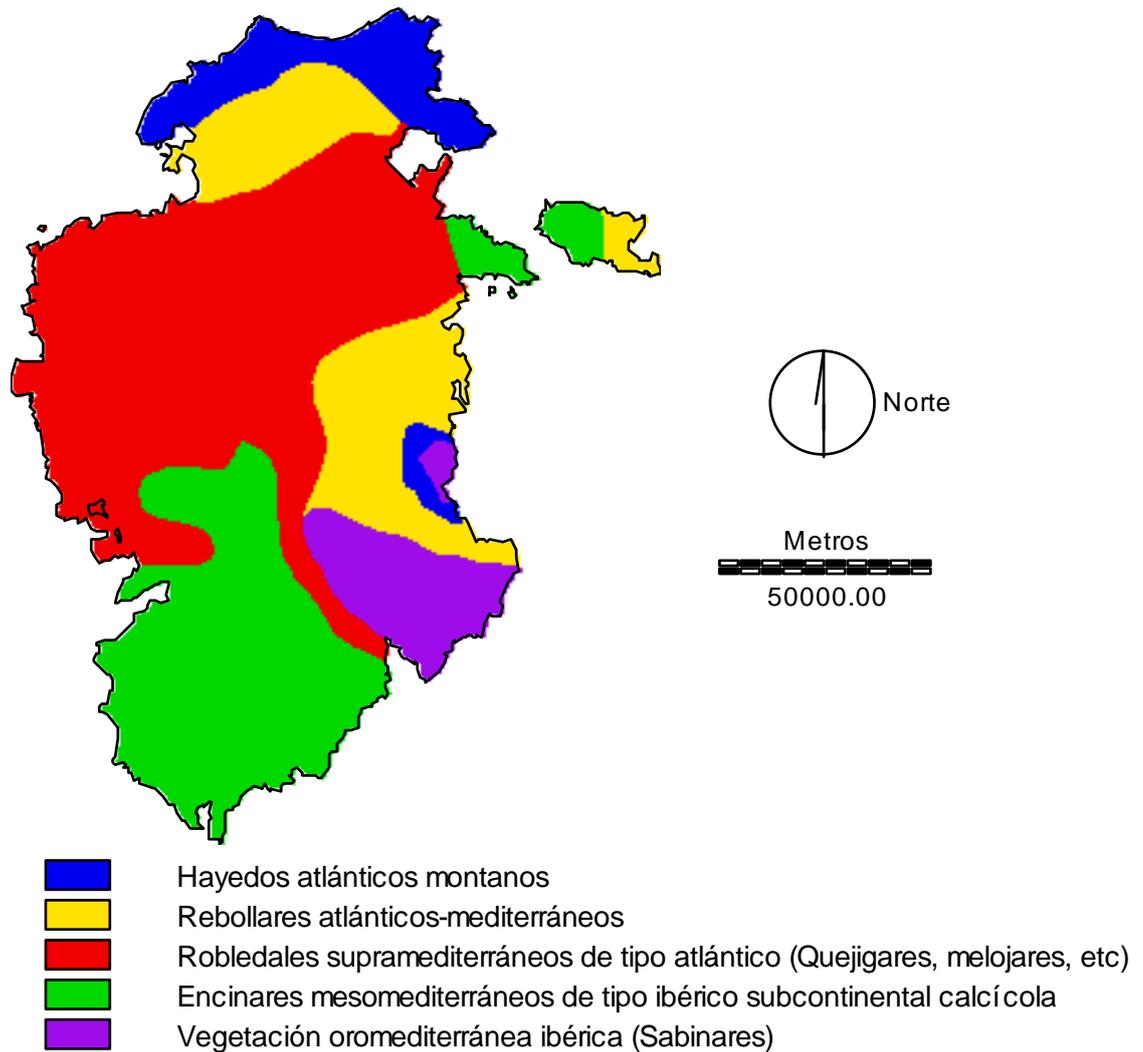
Aguas mineromedicinales



Datos: Ayala Carcedo, 1988. Atlas Hídrico de la Provincia de Burgos, 1998.
Escala de origen: 1/50.000

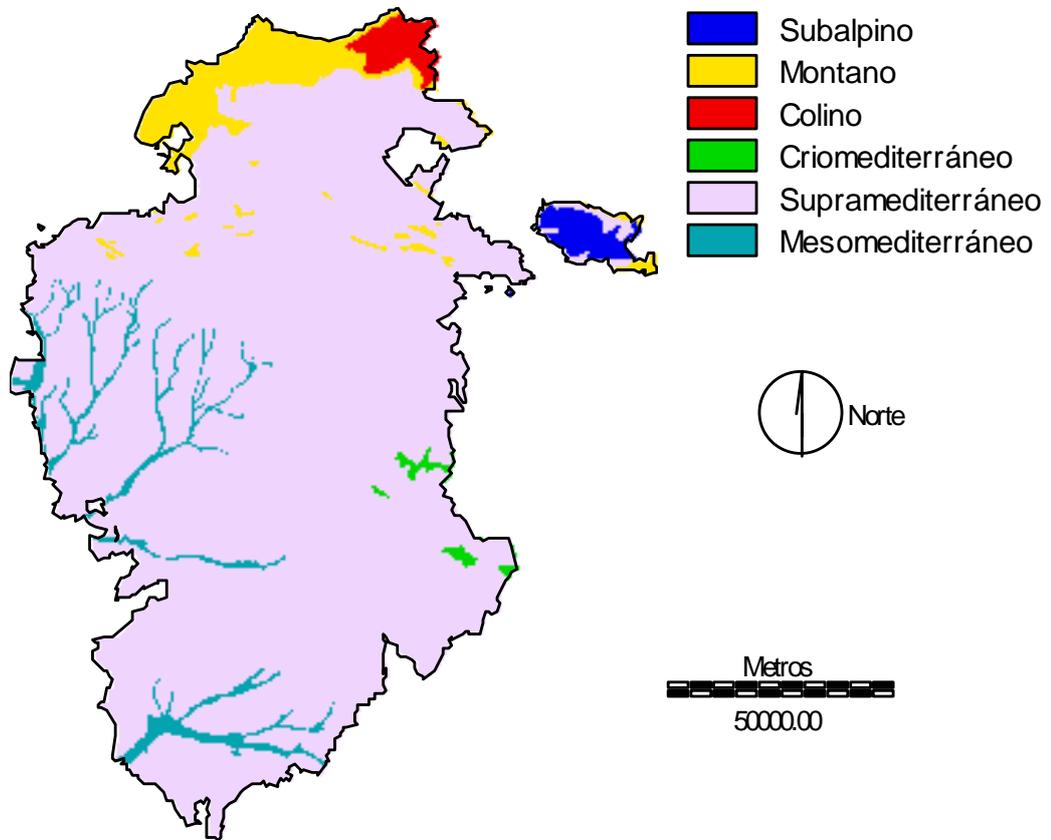
VEGETACIÓN

Grandes dominios de vegetación



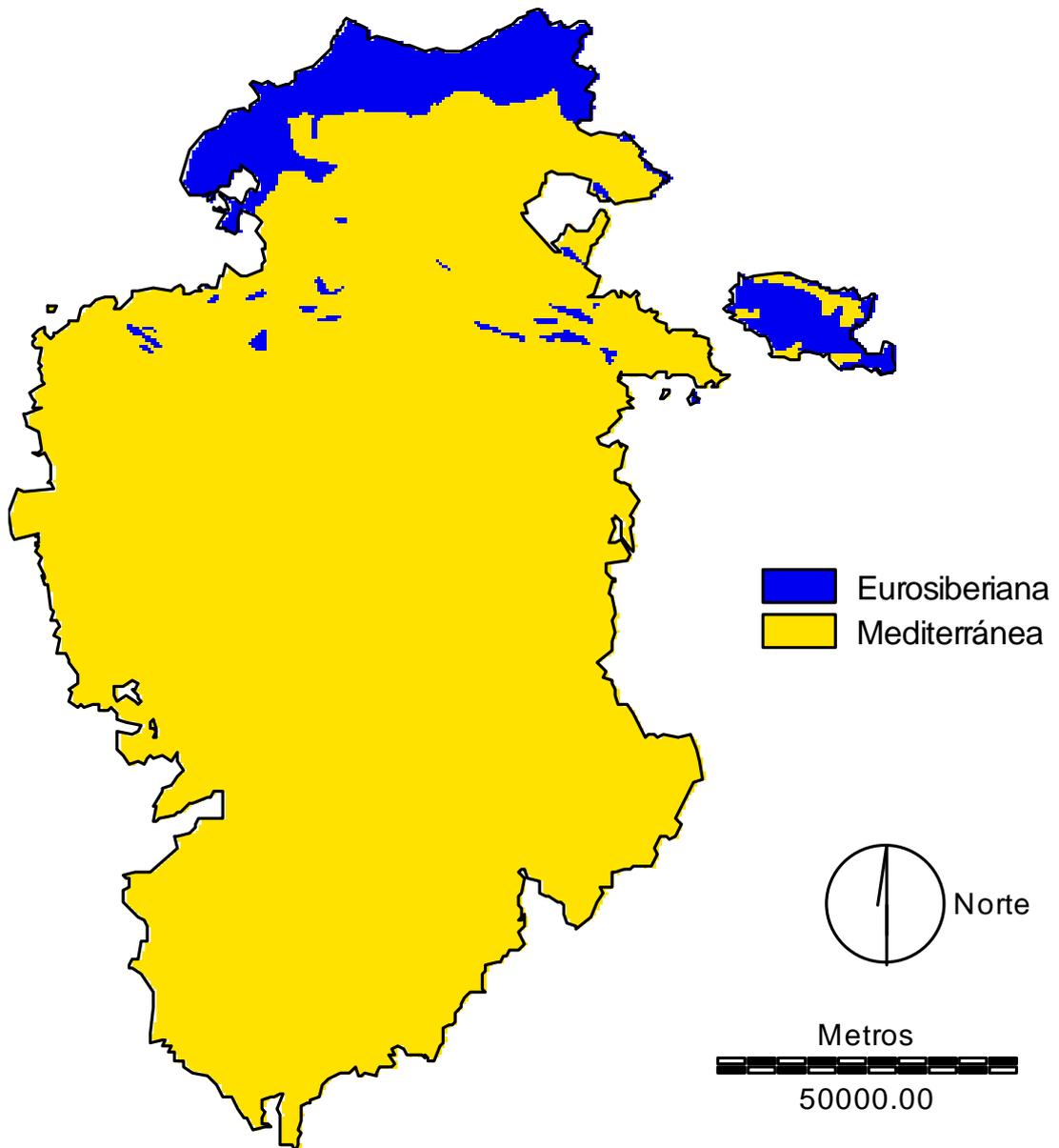
Datos: Burgos: Análisis del Medio Físico, 1988.
Escala de origen: 1/1.000.000.

Vegetación (Pisos)



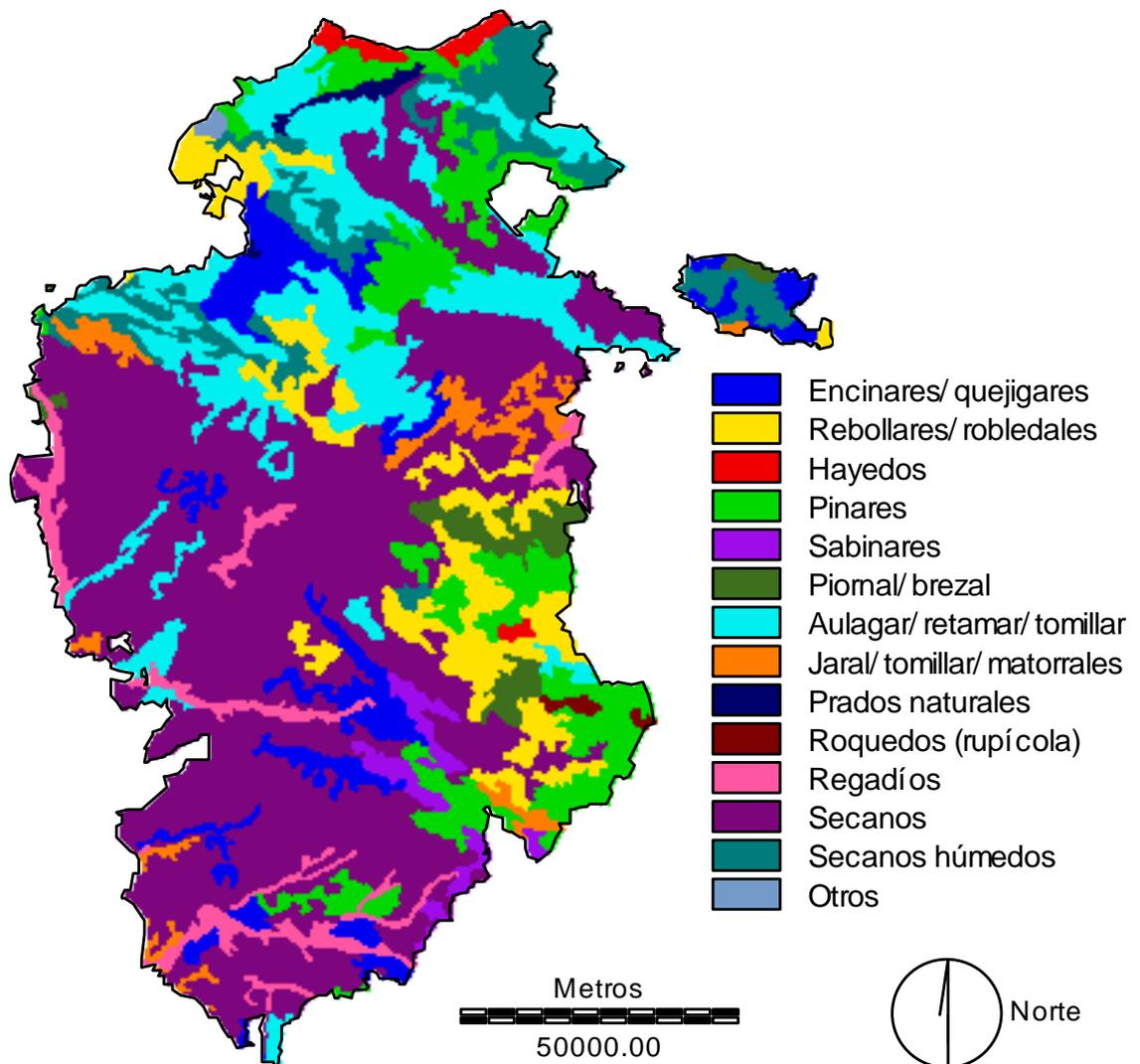
Datos: Rivas-Martínez, 1986.
Escala de origen: 1/400.000

Vegetación: Regiones



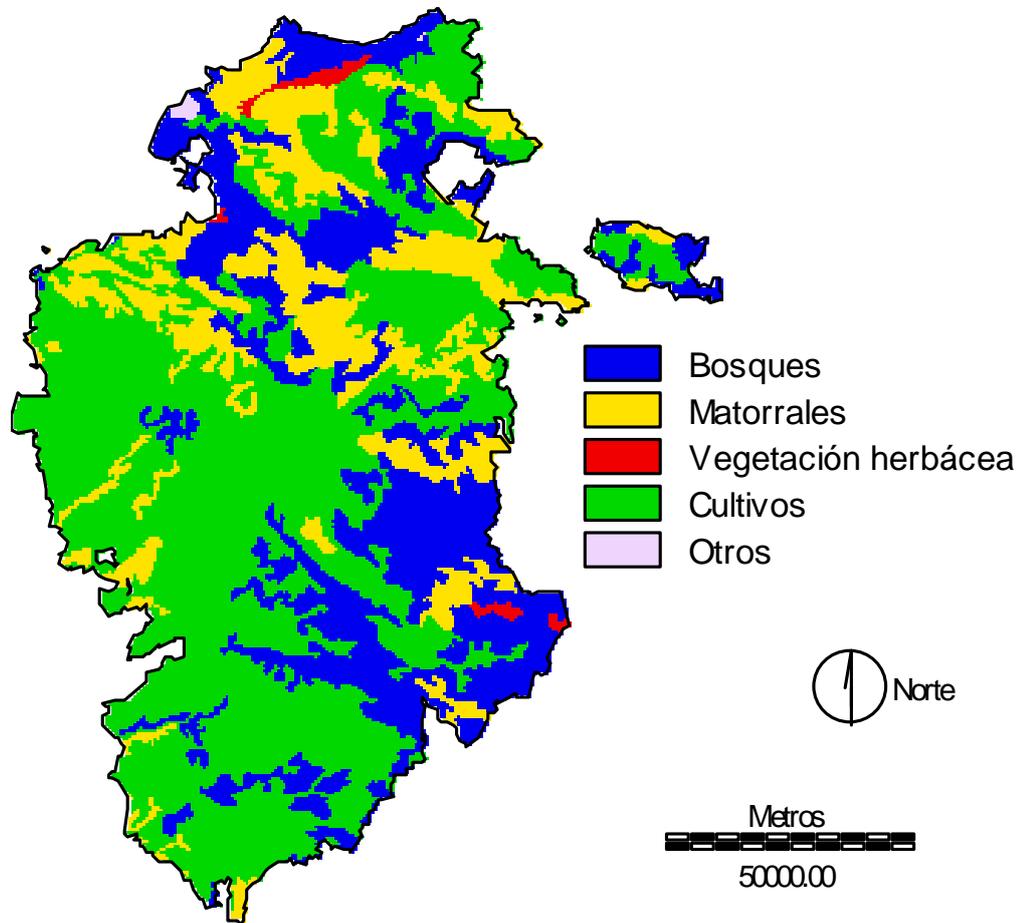
Datos: Rivas-Martínez, 1986.
Escala de origen: 1/400.000.

Vegetación actual



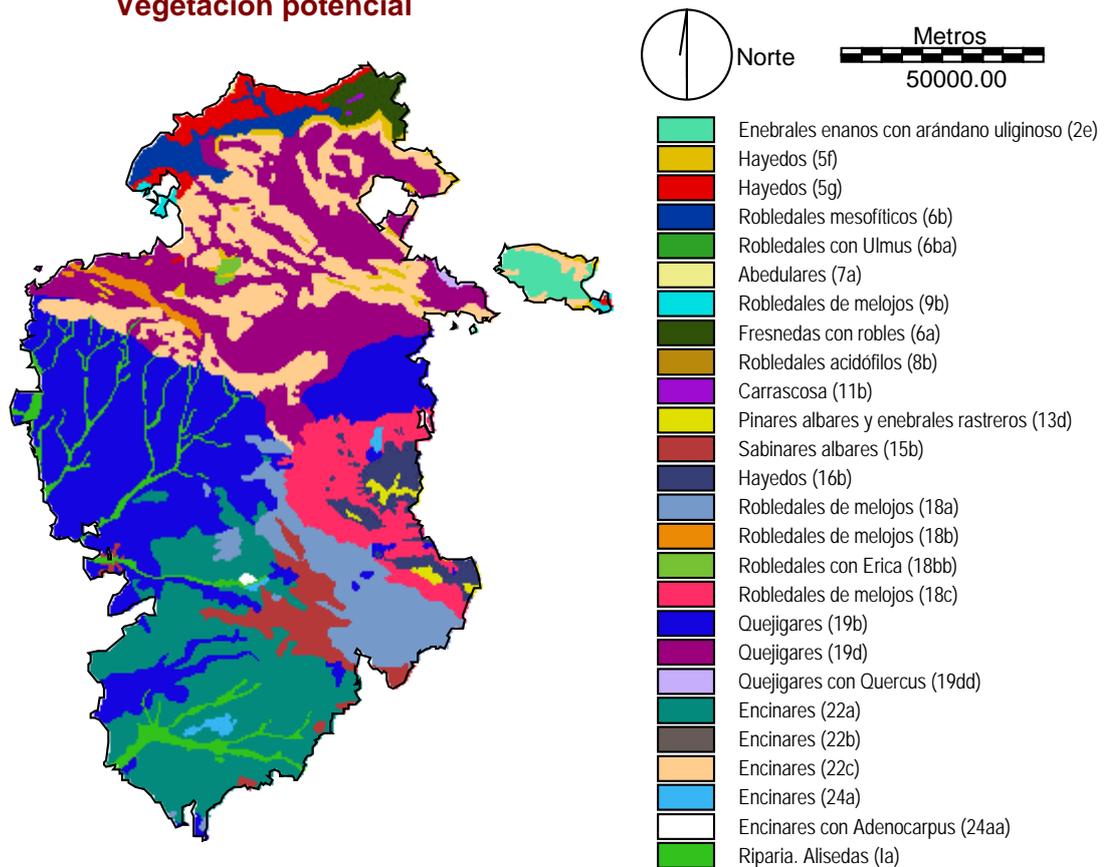
Datos: Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995.
Escala de origen: 1/1.000.000.

Vegetación actual (reclasificada)



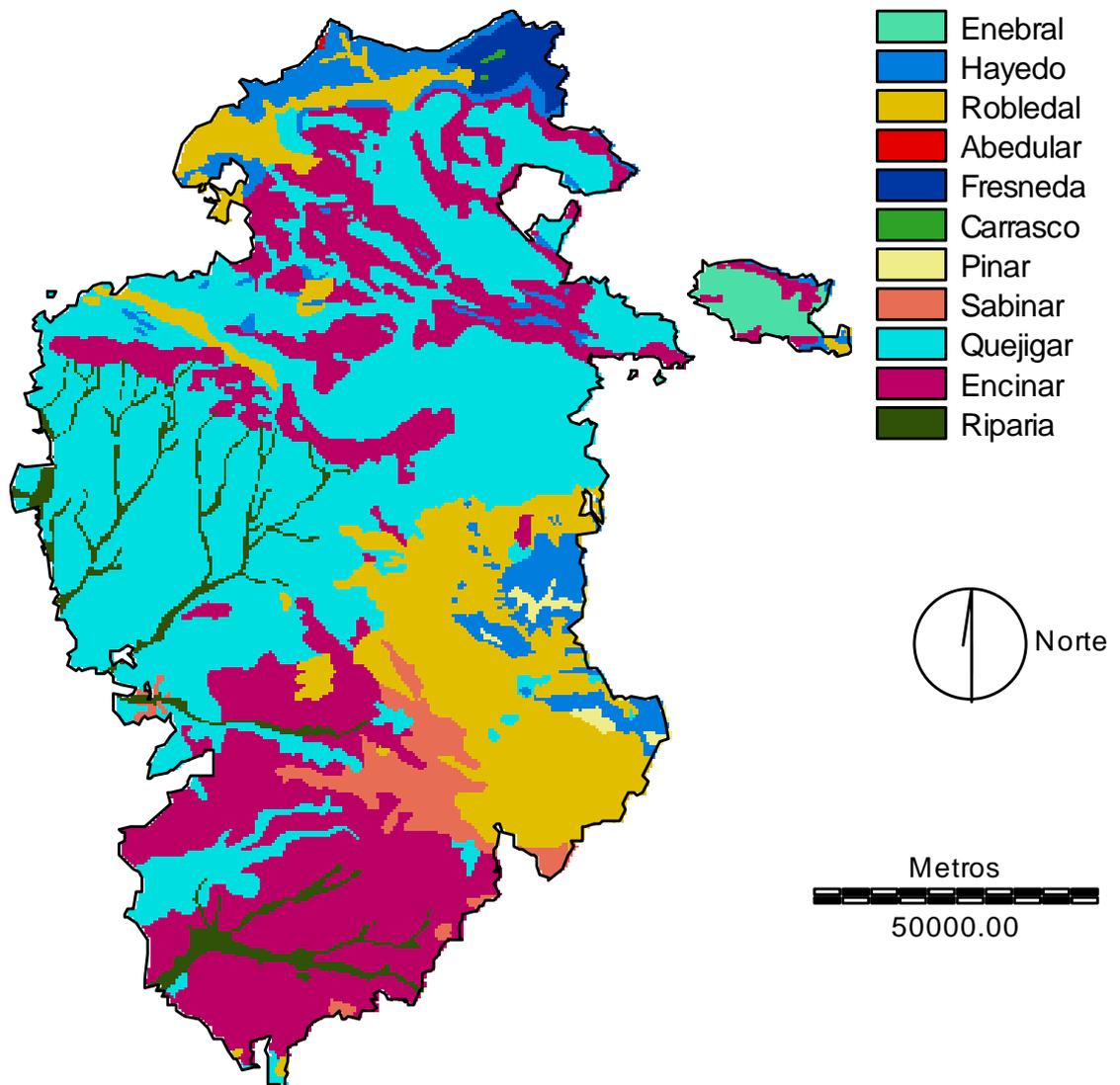
Datos: Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995.
Escala de origen: 1/1.000.000.

Vegetación potencial



Datos: Rivas-Martínez, 1987.
Escala de origen: 1/400.000.

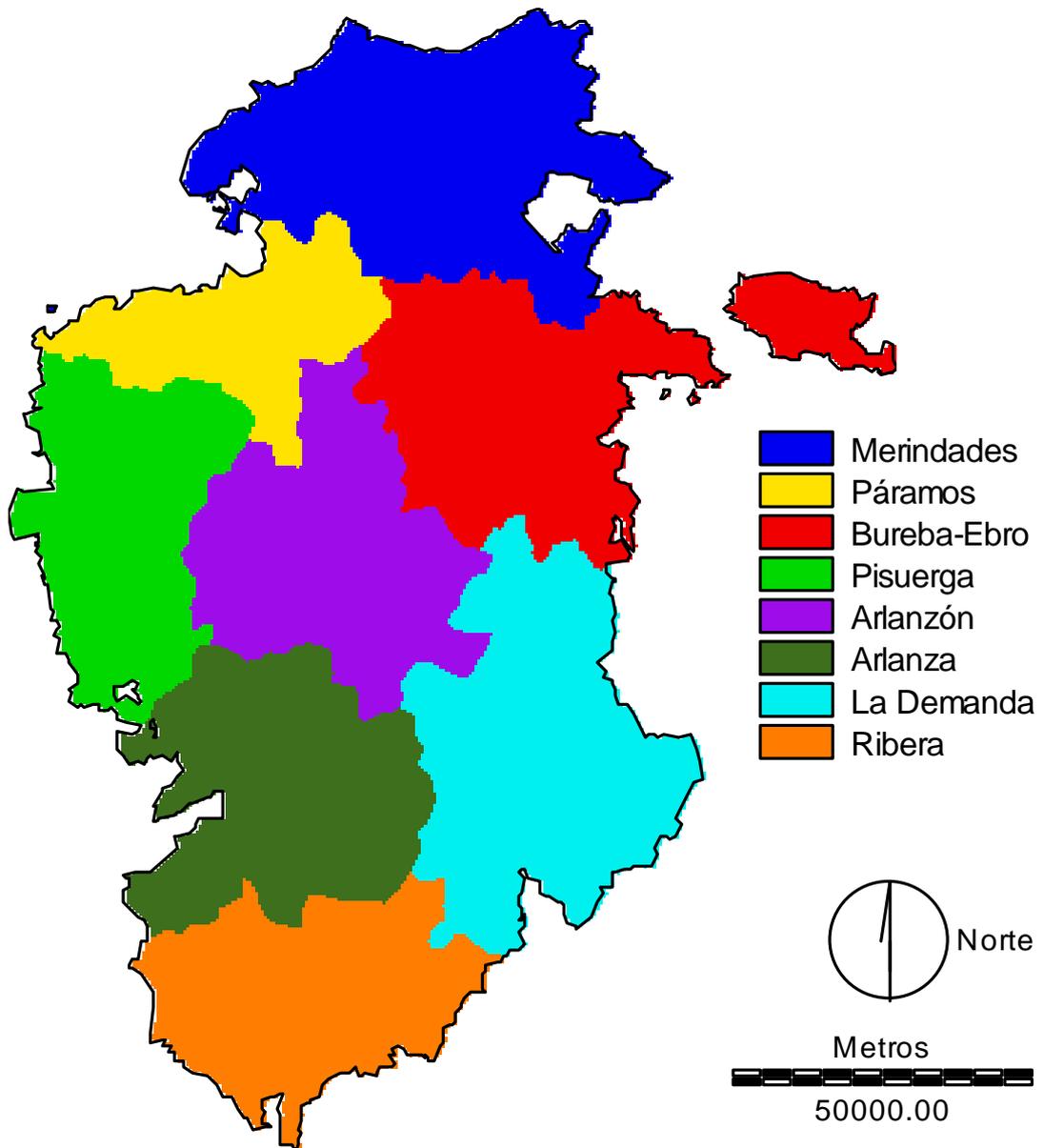
Vegetación potencial (reclasificada)



Datos: Rivas-Martínez, 1987.

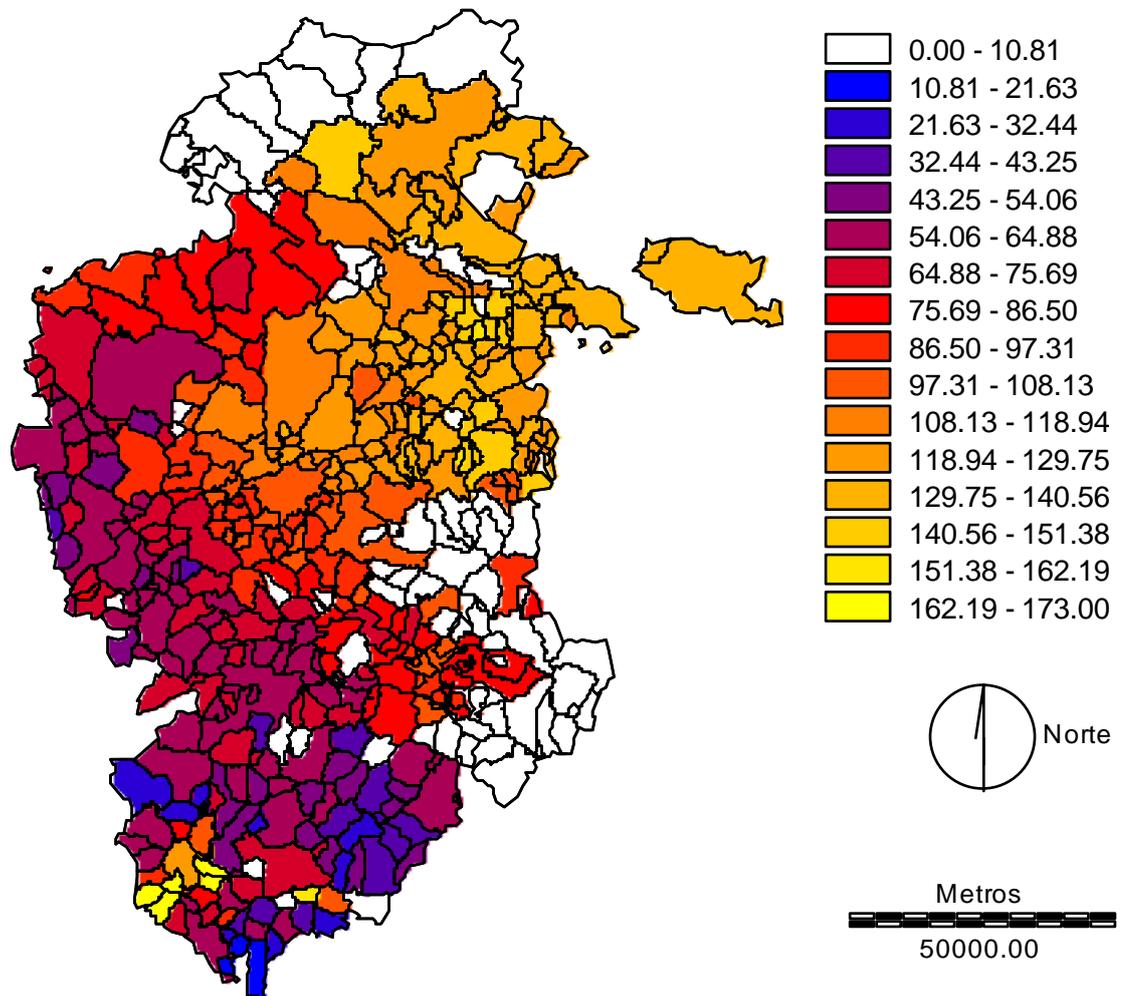
Escala de origen: 1/400.000.

Comarcas agrarias



Datos: Atlas del Territorio de Castilla y León, 1995.
Escala de origen: 1/50.000.

Rendimiento del cereal (base 100 provincial)

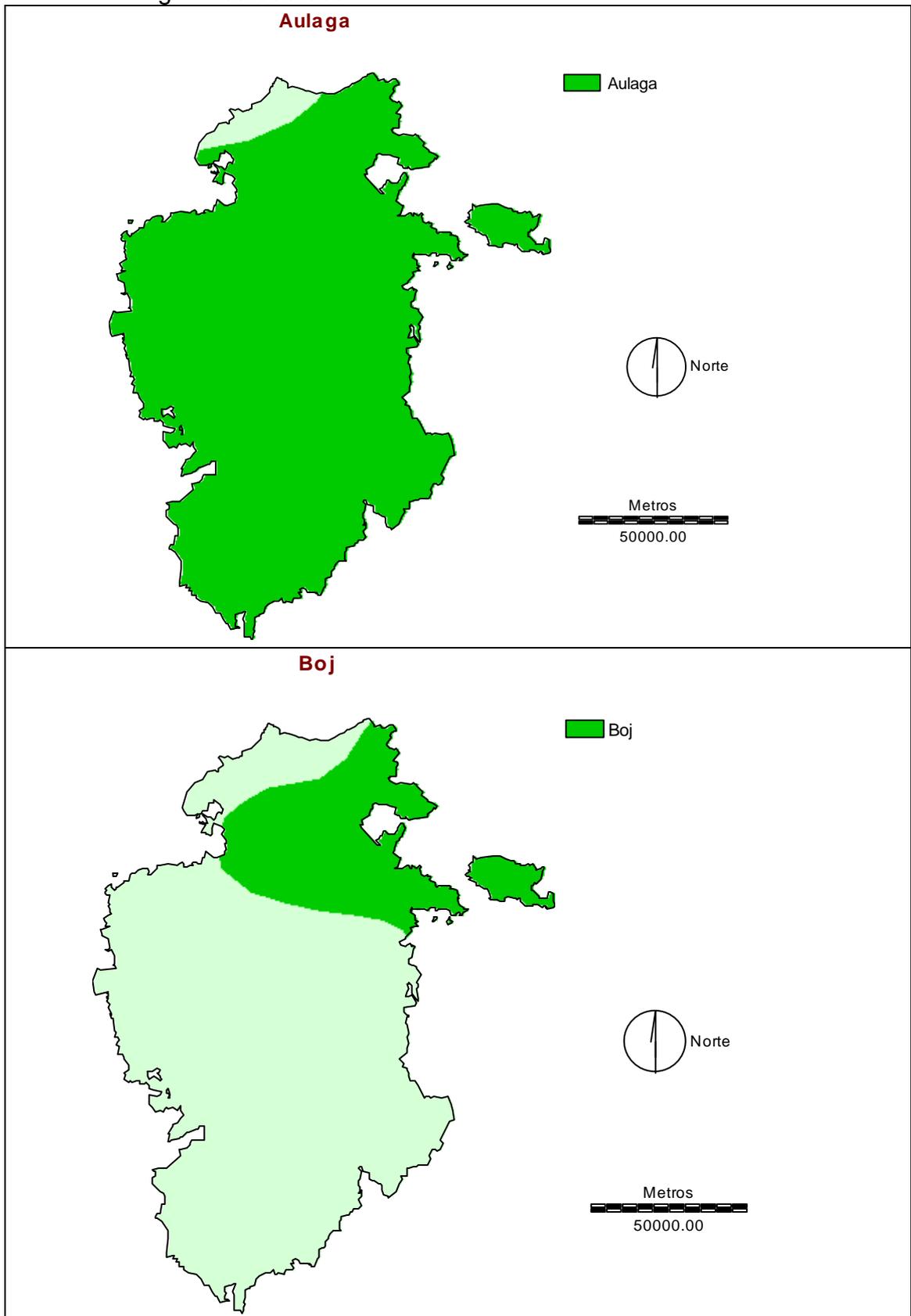


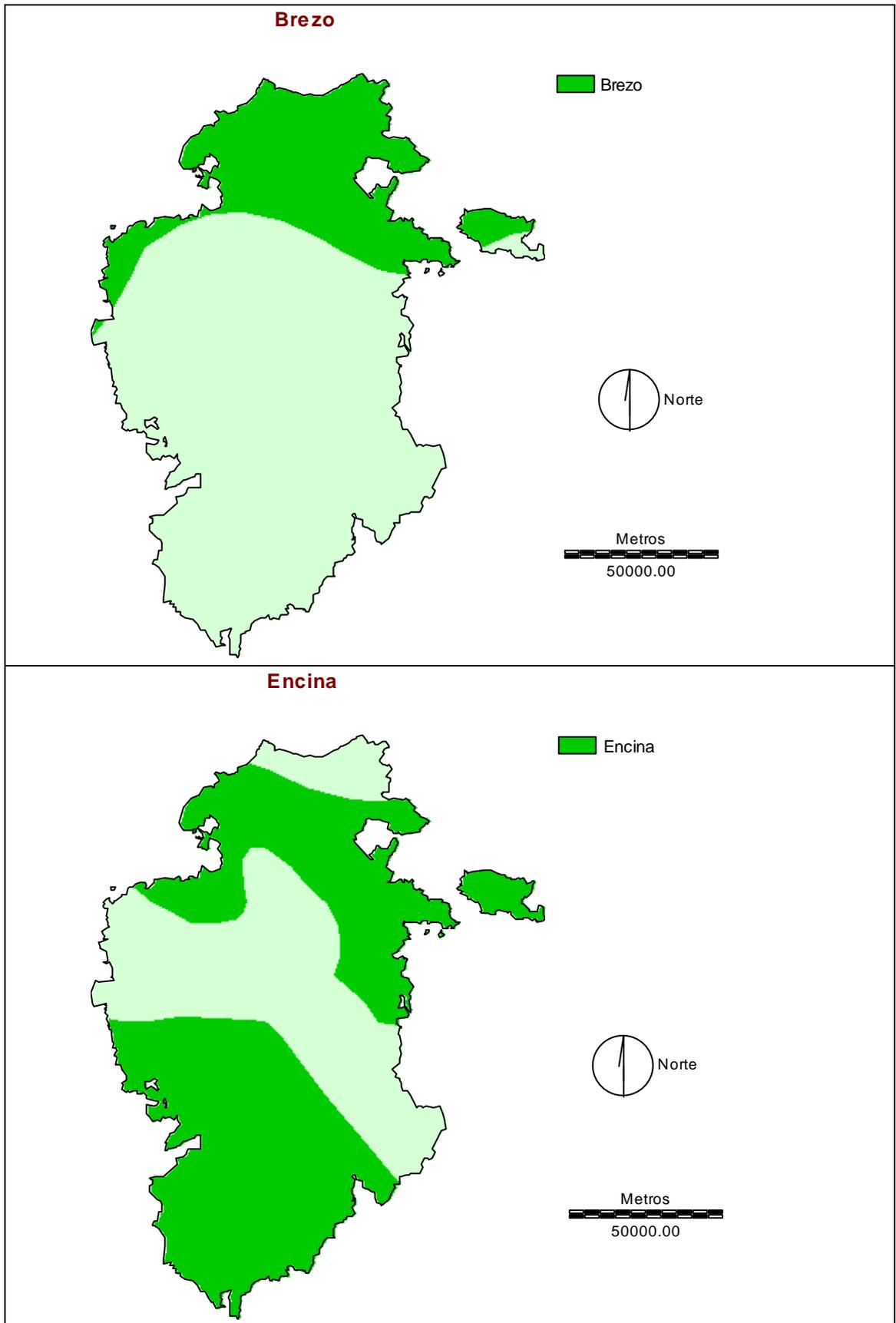
Datos: Dirección Provincial en Burgos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, media de los años 1990, 1991 y 1992.
Escala de origen: 1/50.000

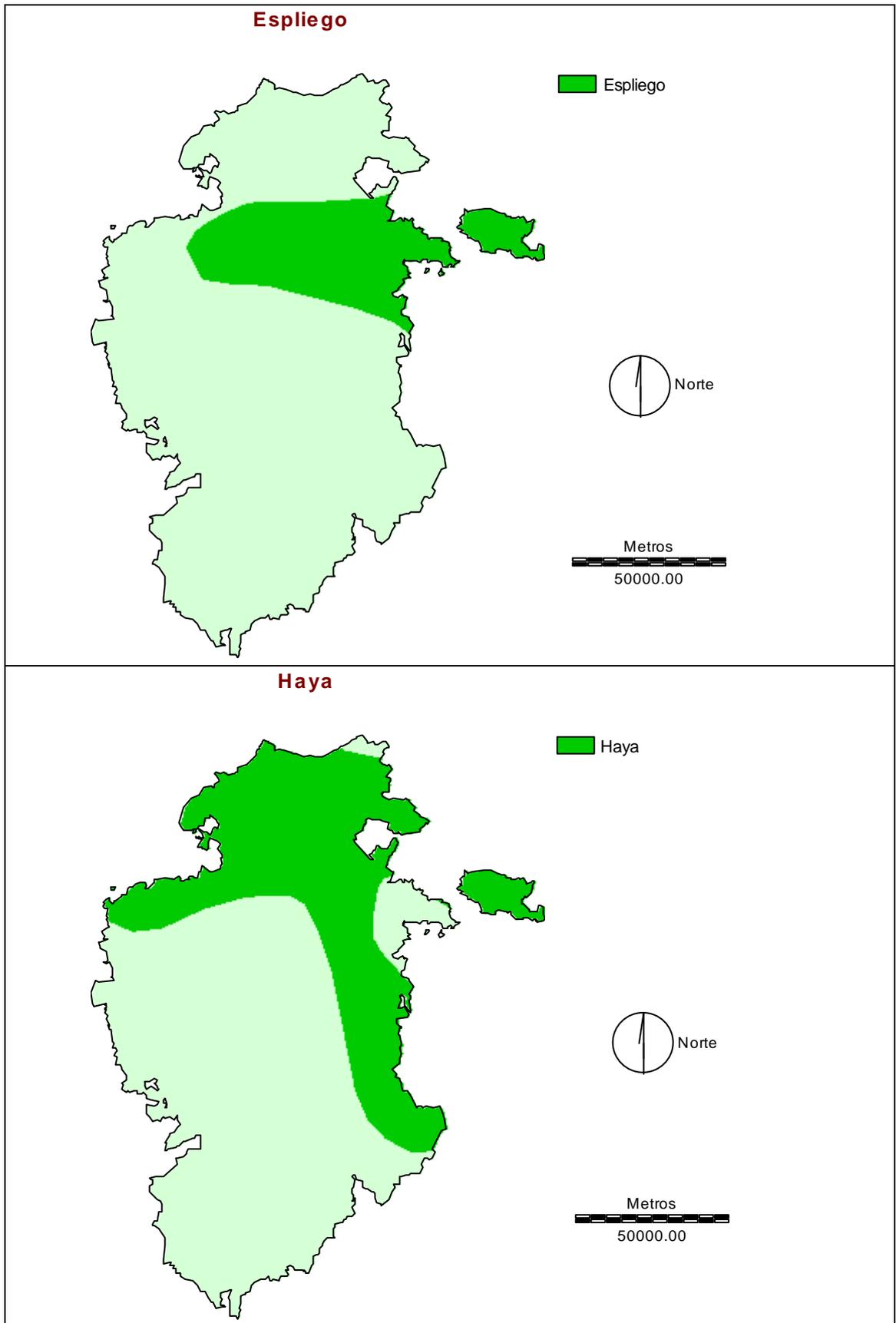
ESPECIES

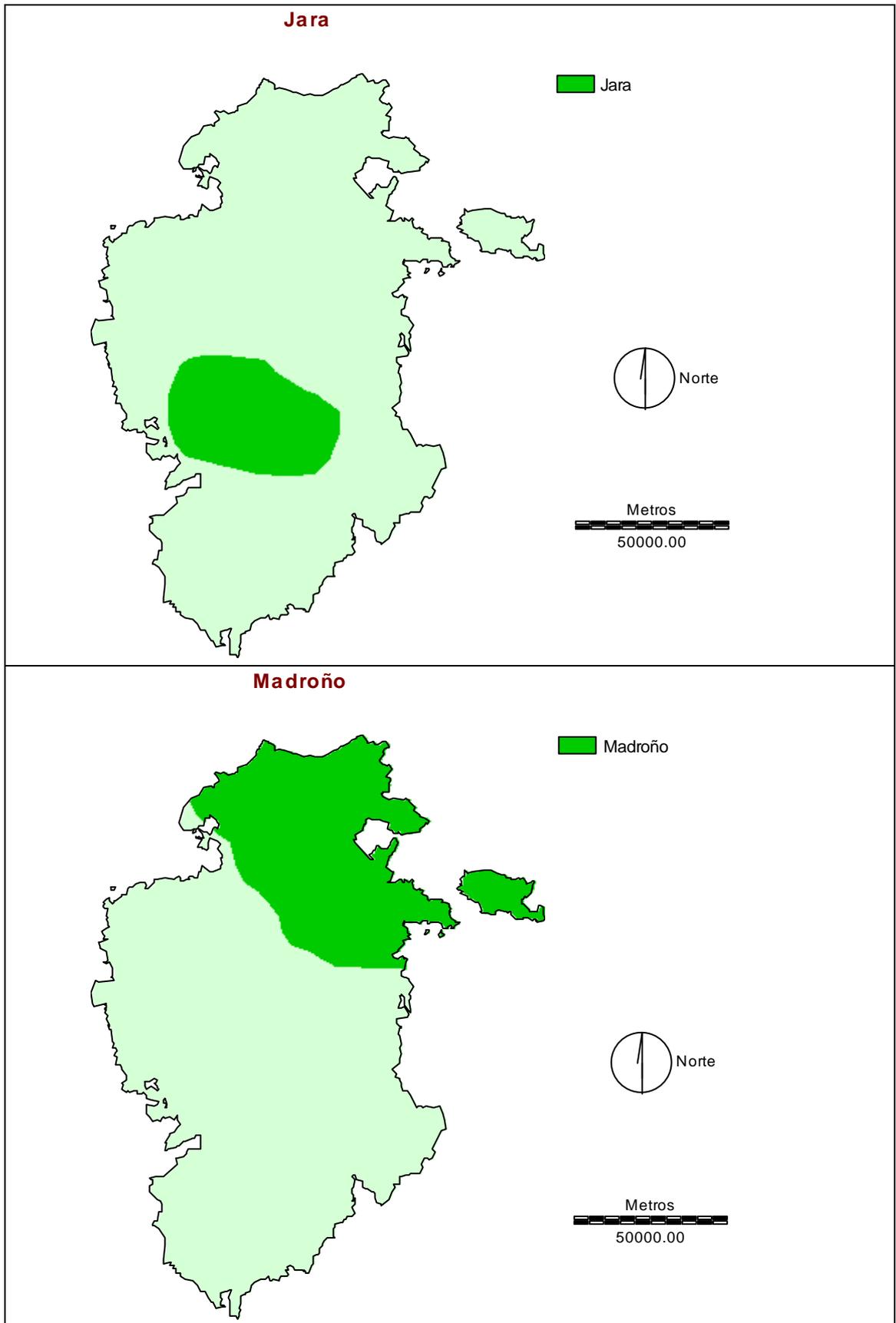
Datos: Atlas Nacional de España, 1990.

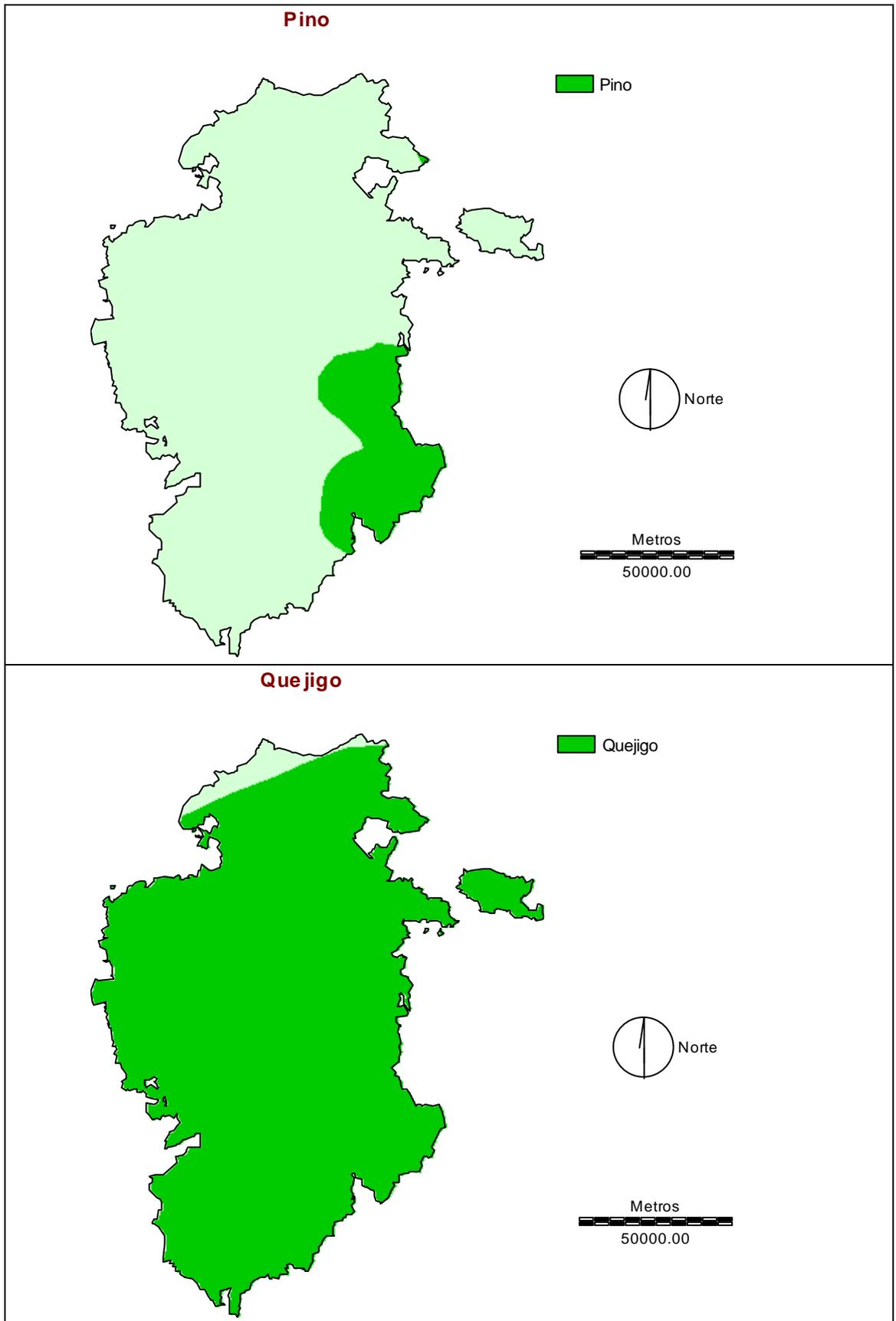
Escala de origen: 1/9.000.000.

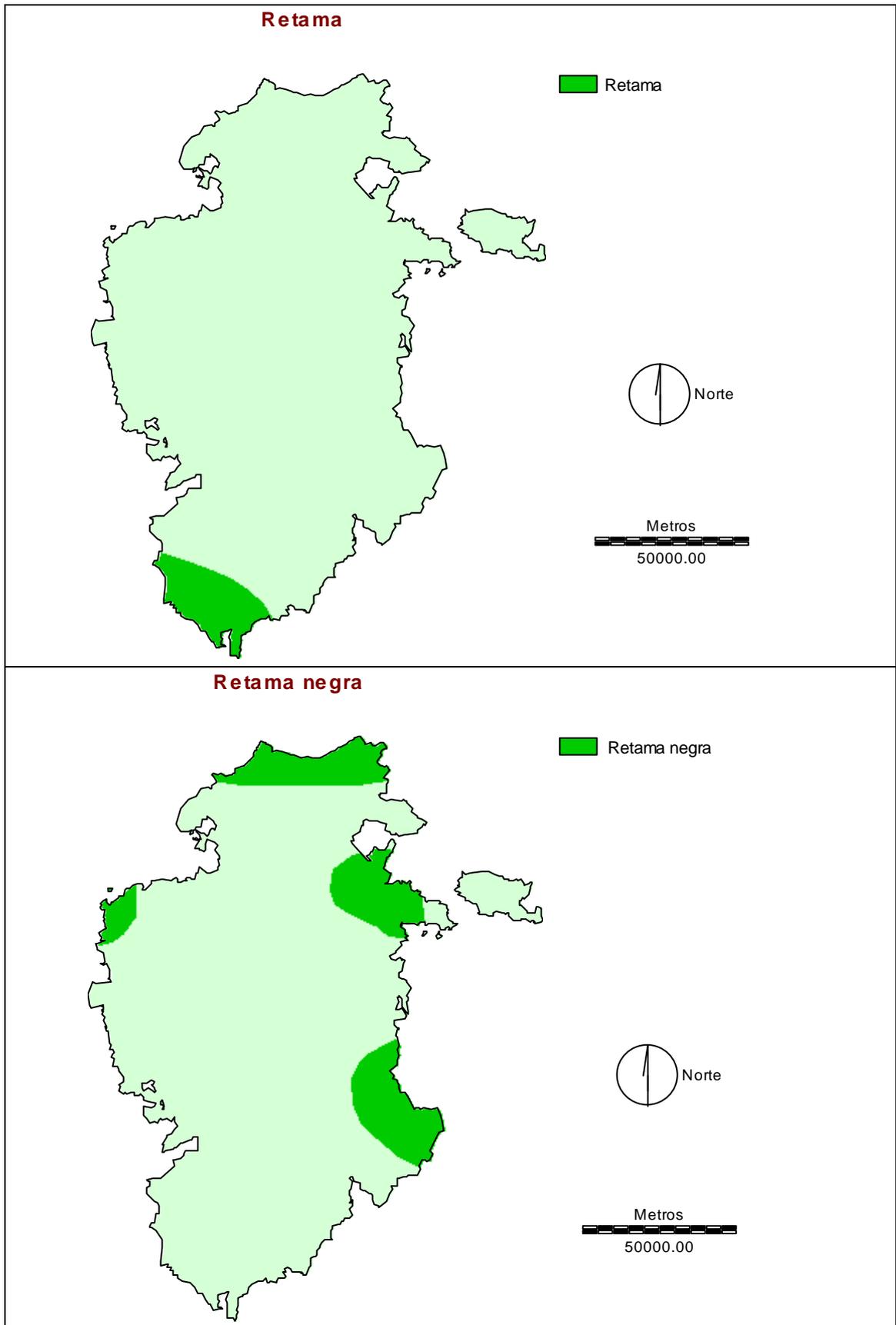


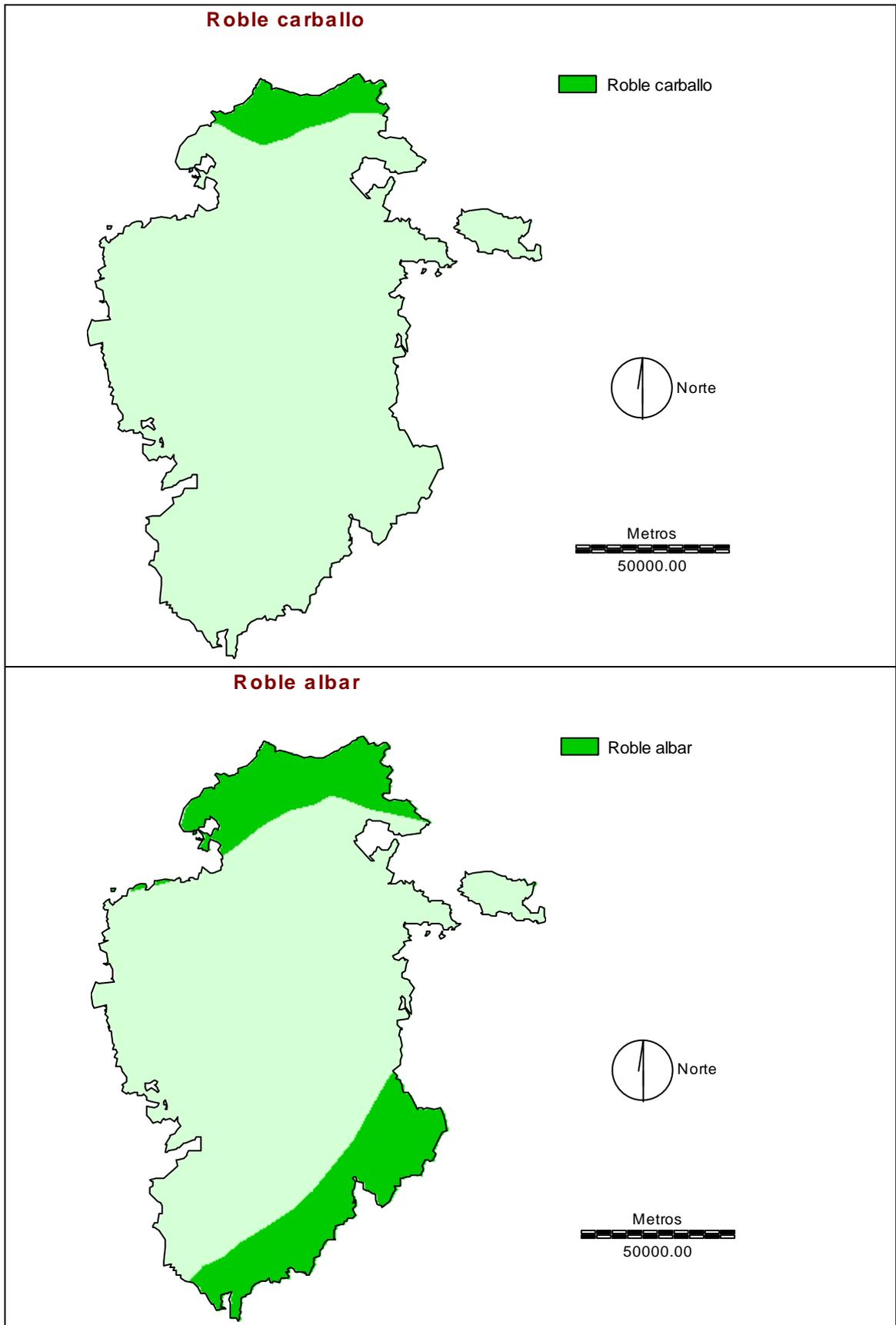


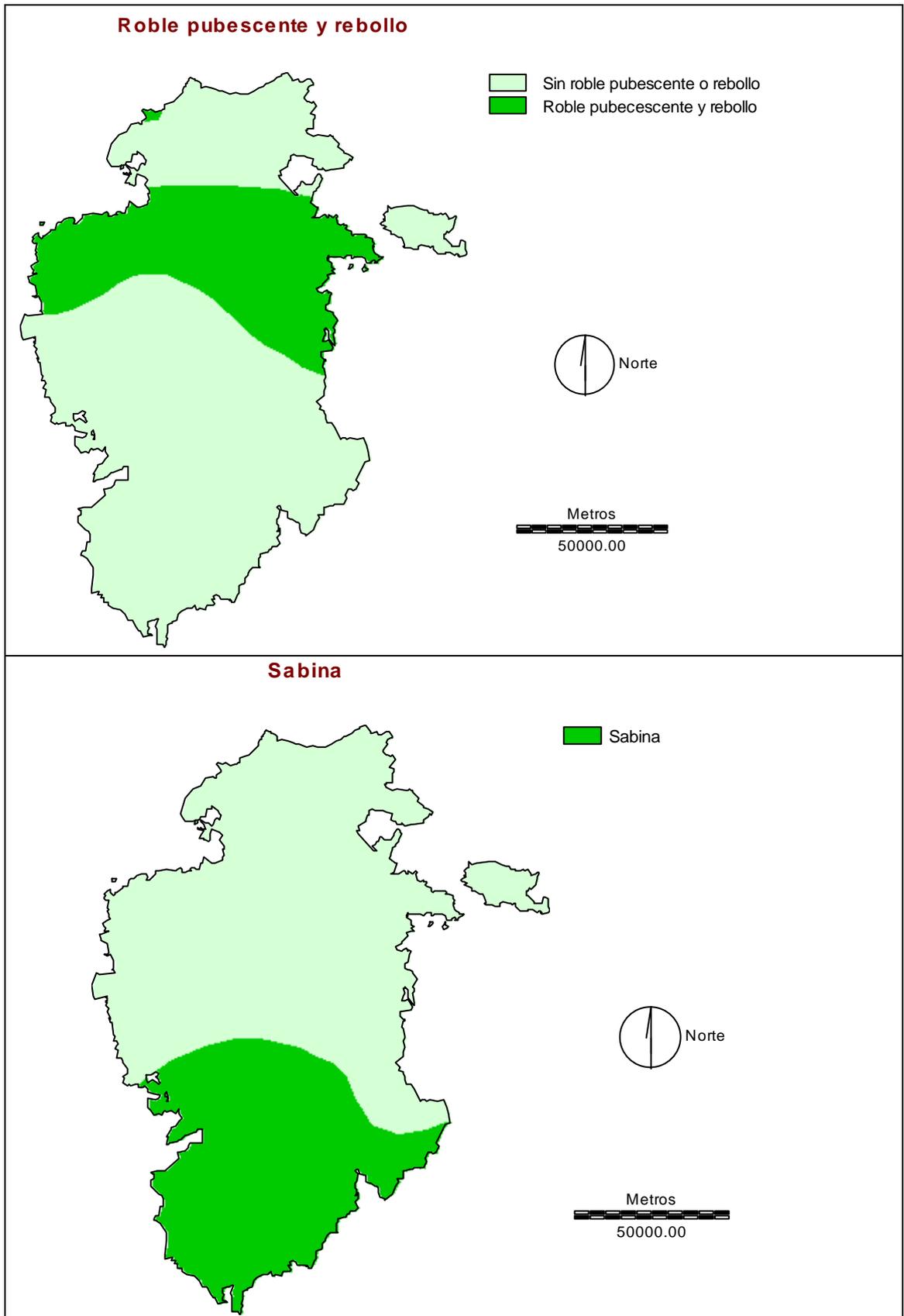


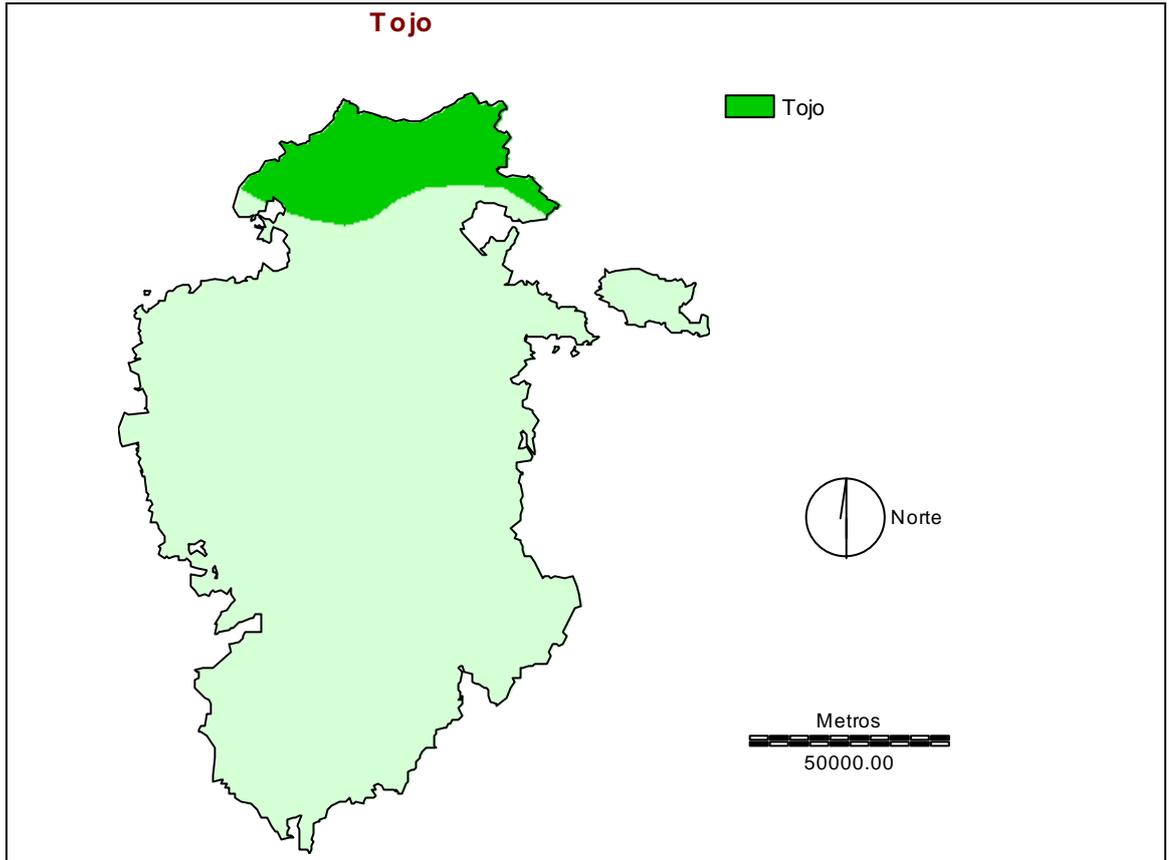








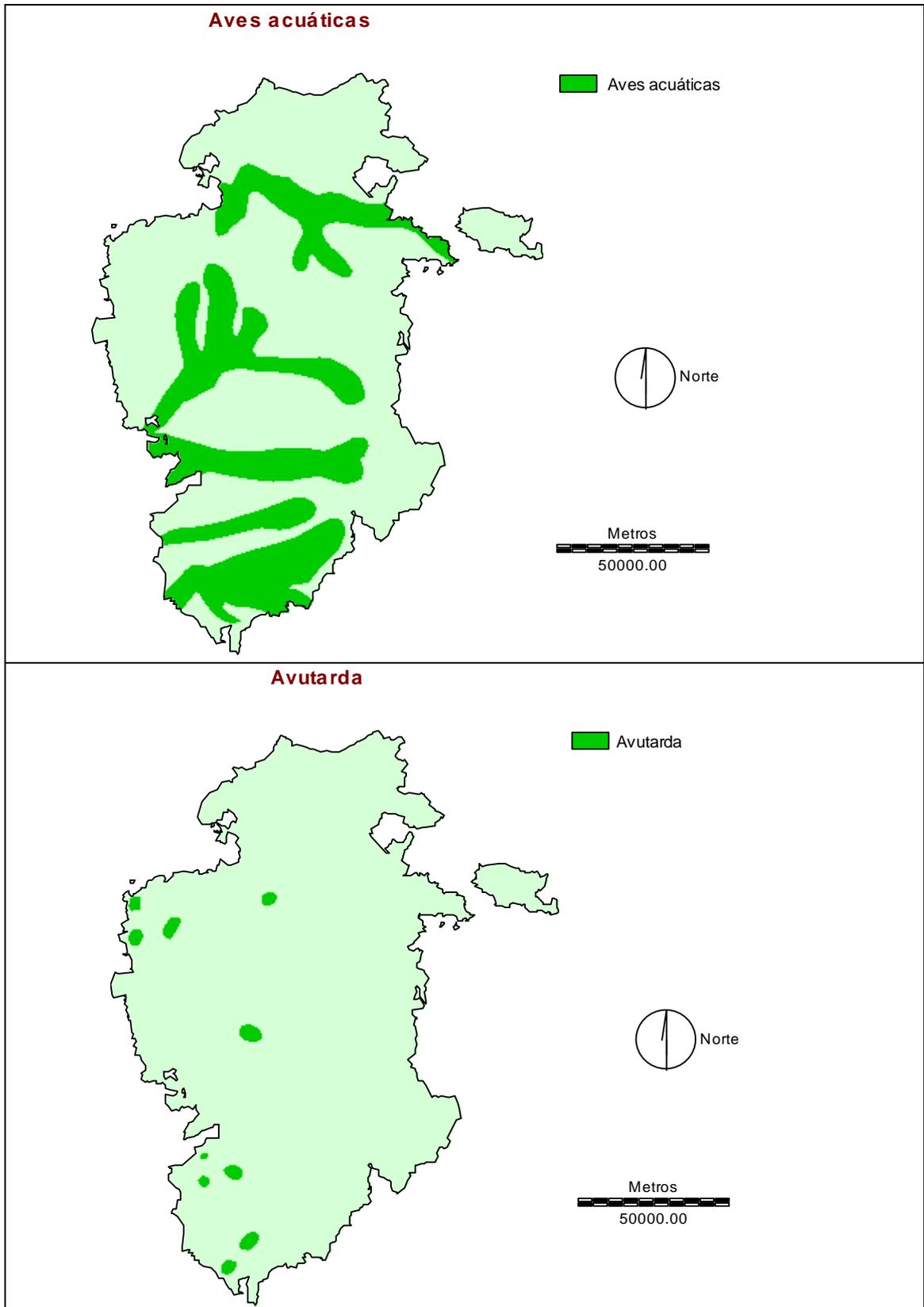


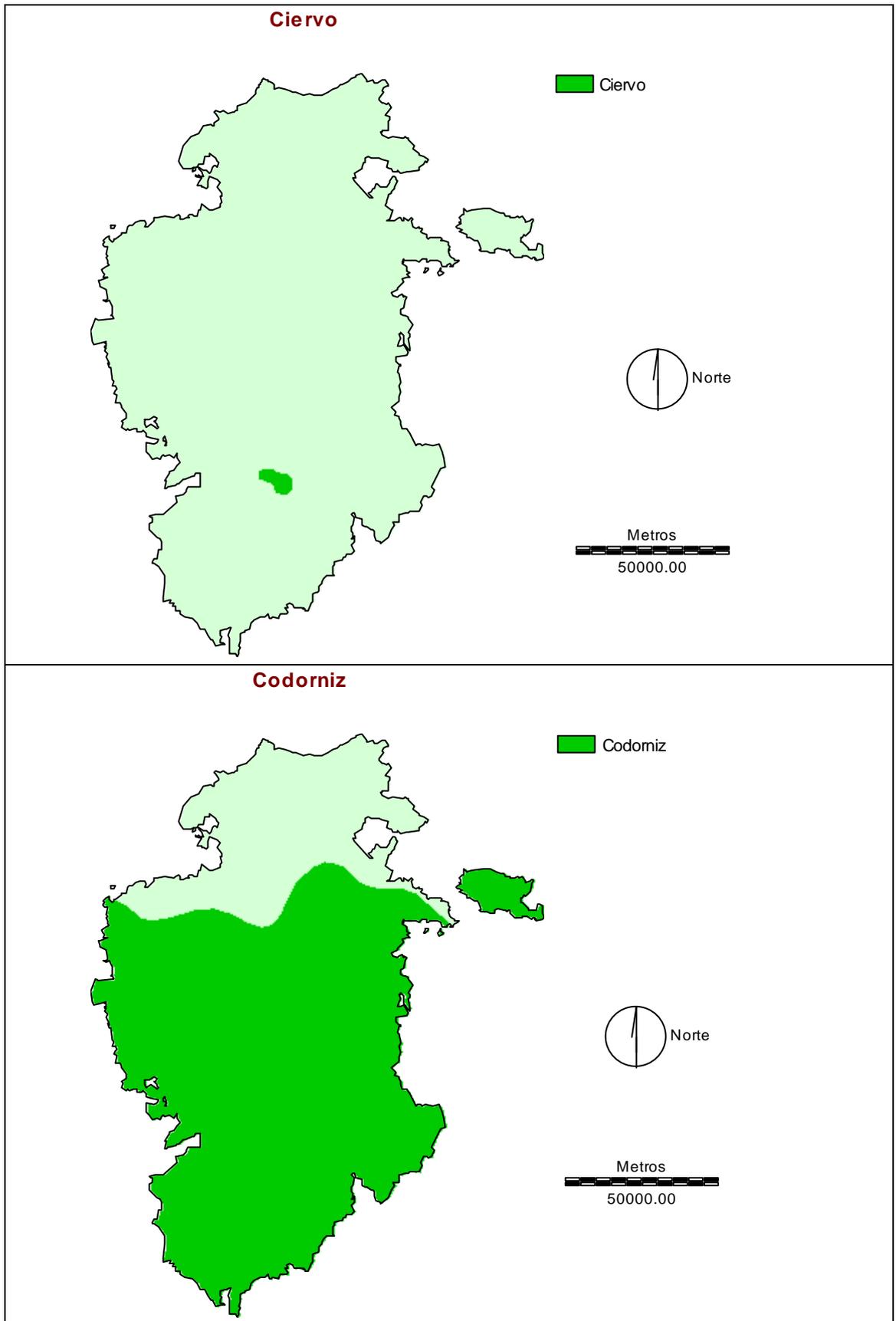


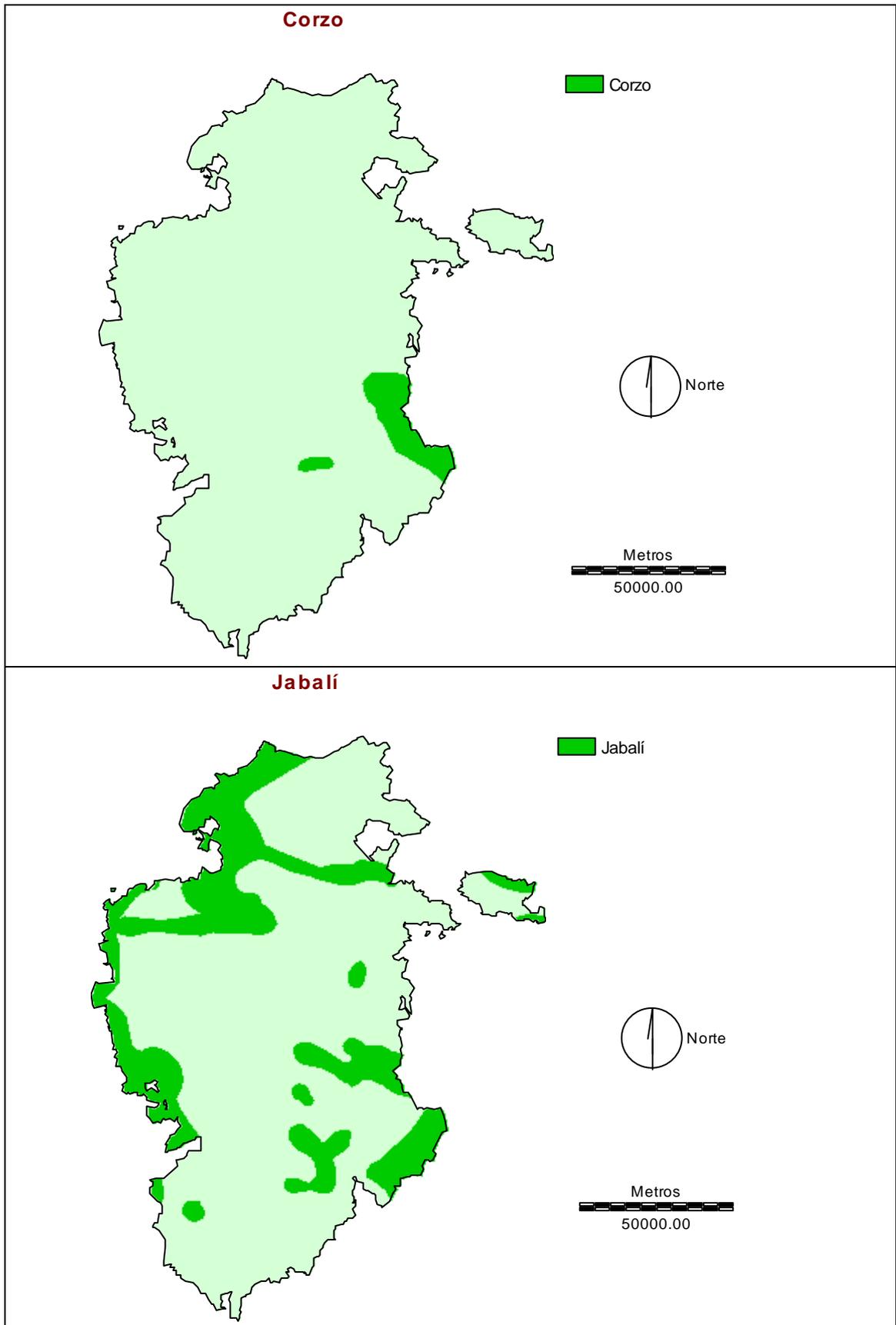
FAUNA

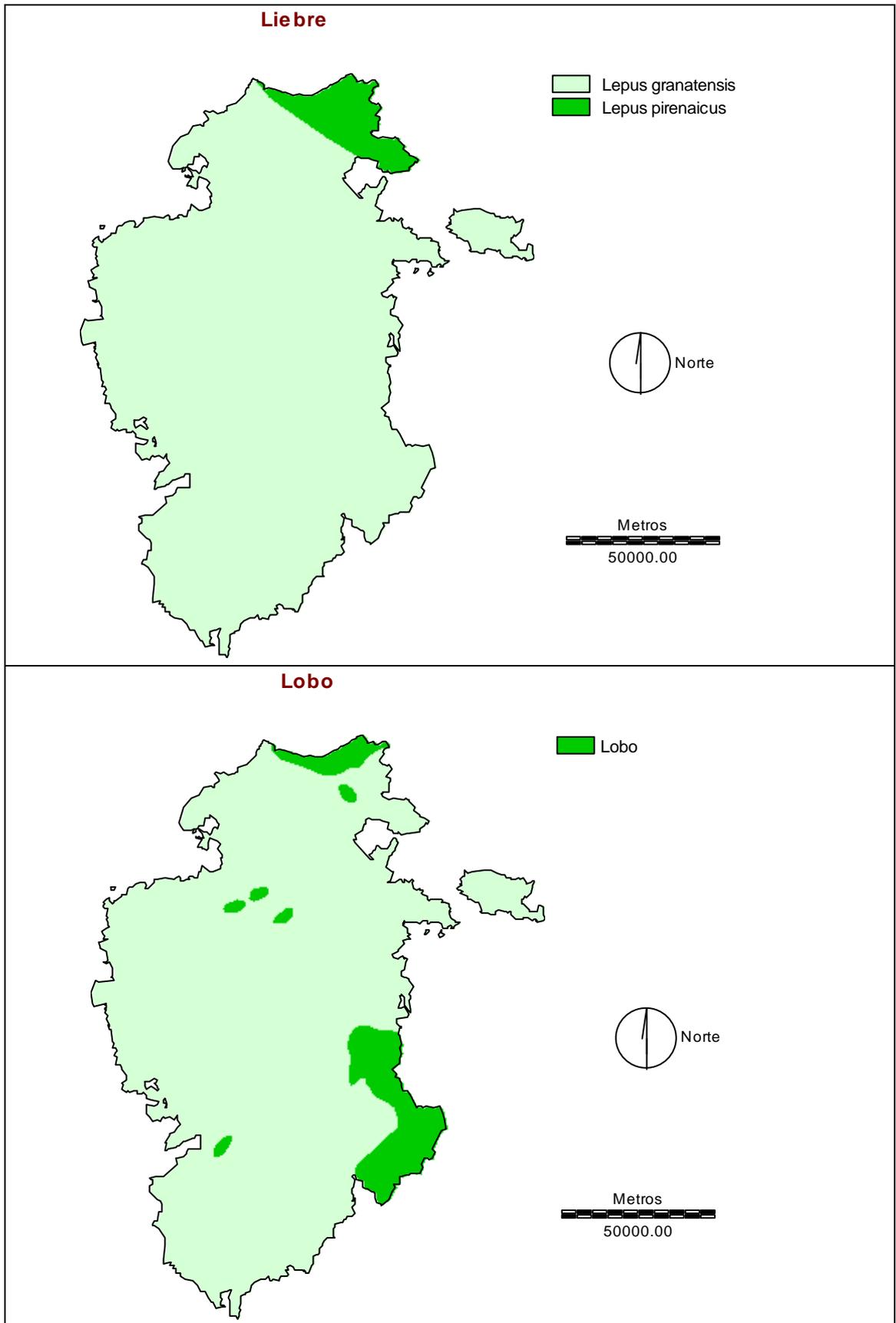
CAZA

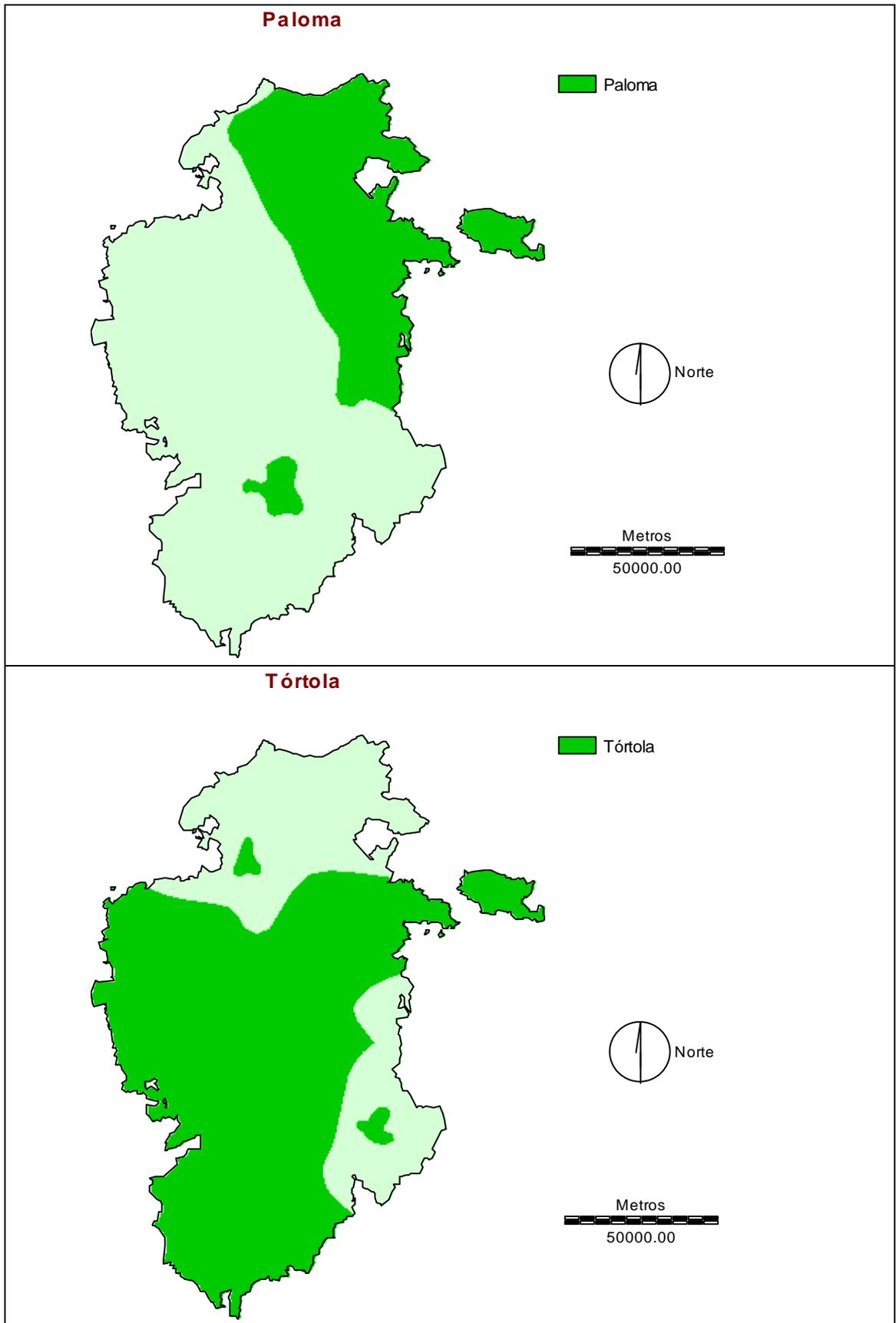
Datos: Ayala Carcedo, 1988.
Escala de origen: 1/1.000.000





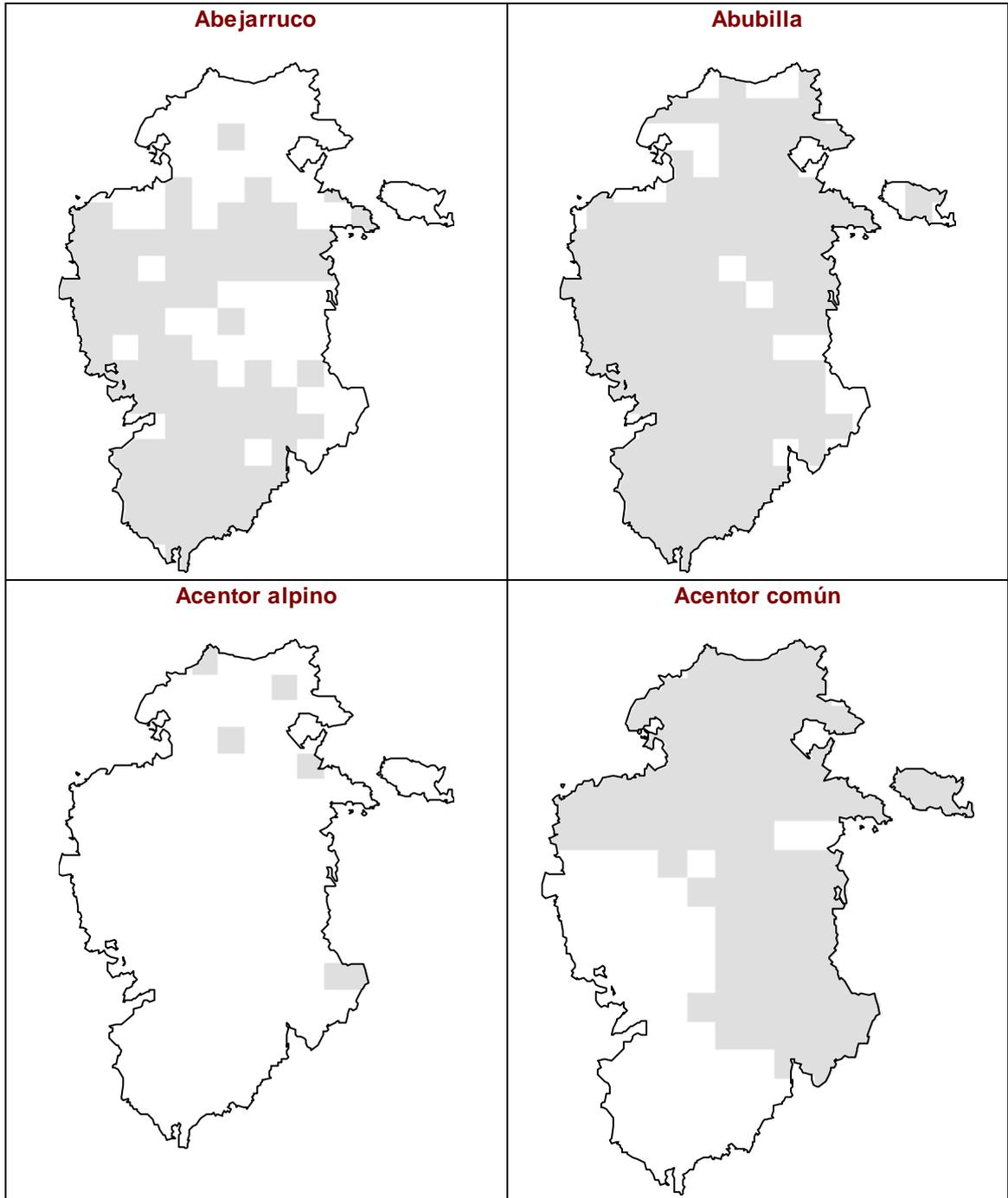


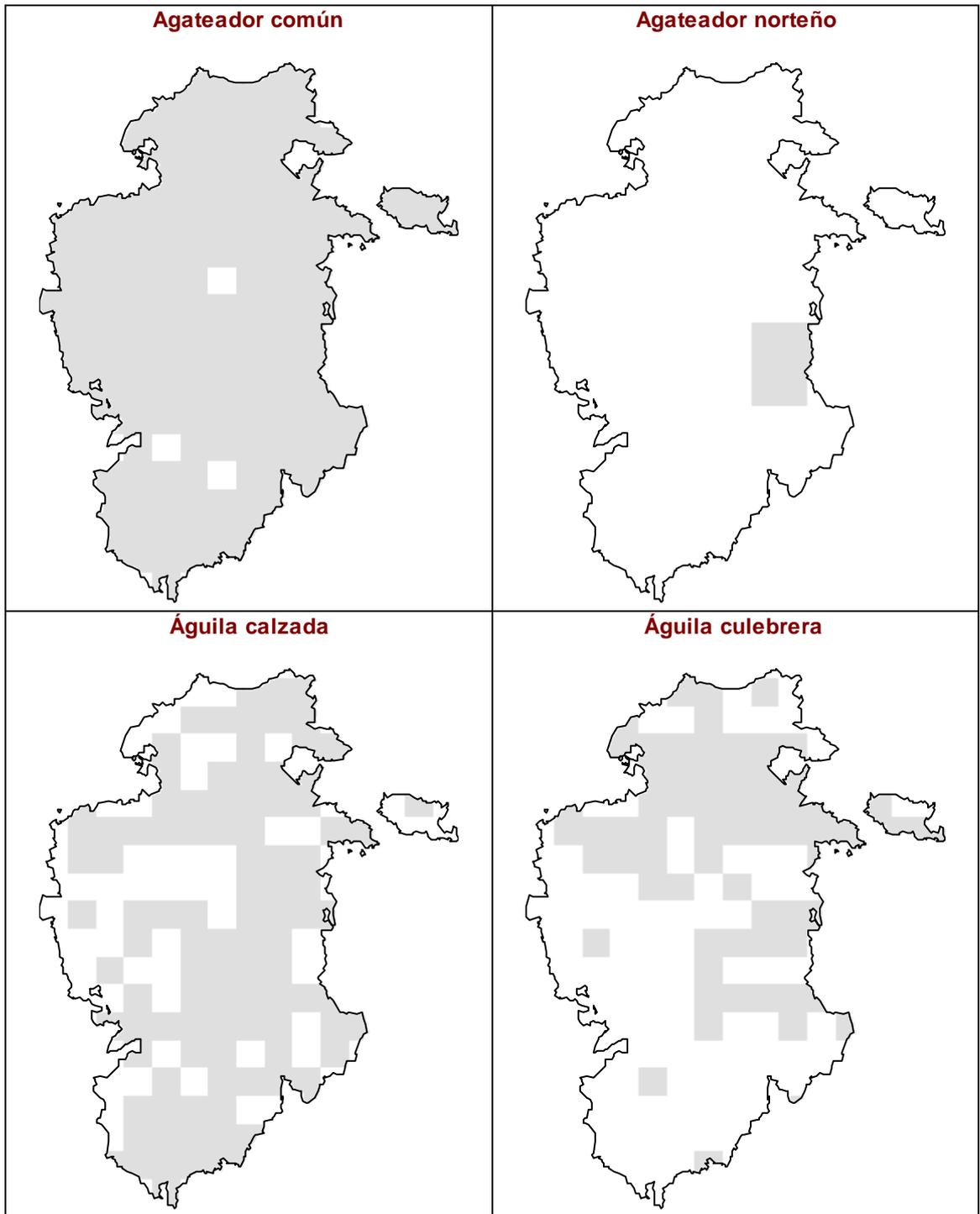


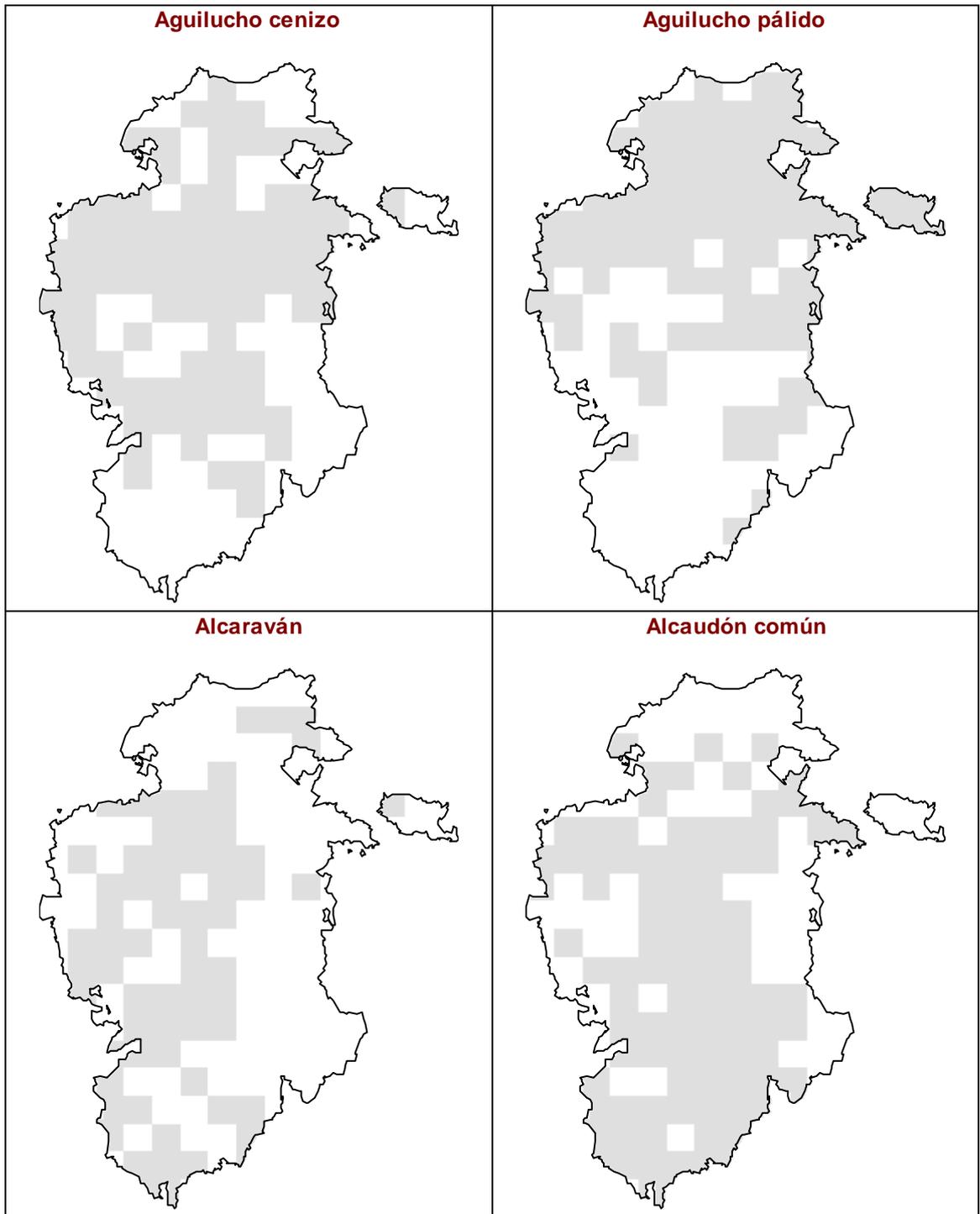


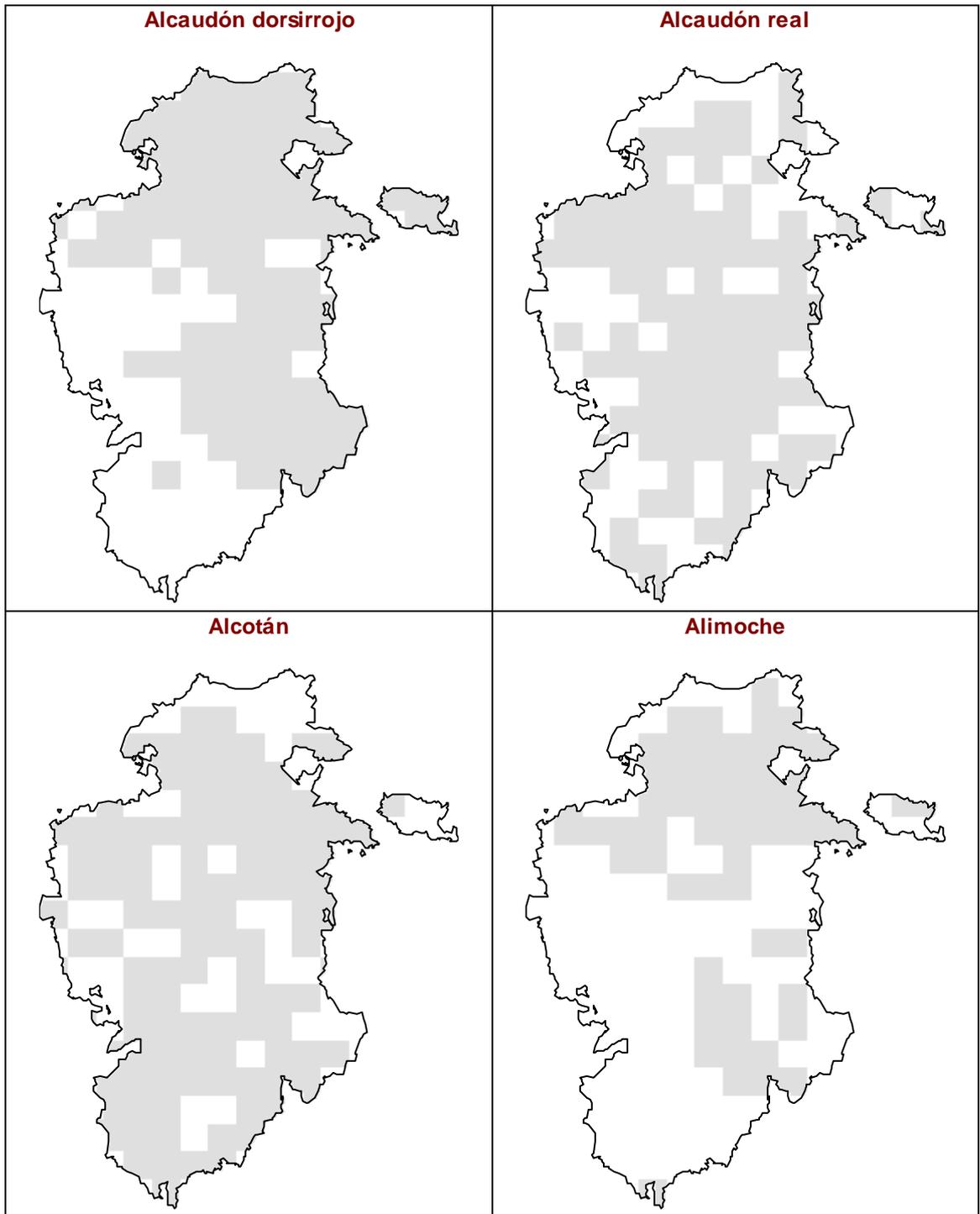
AVES NIDIFICANTES

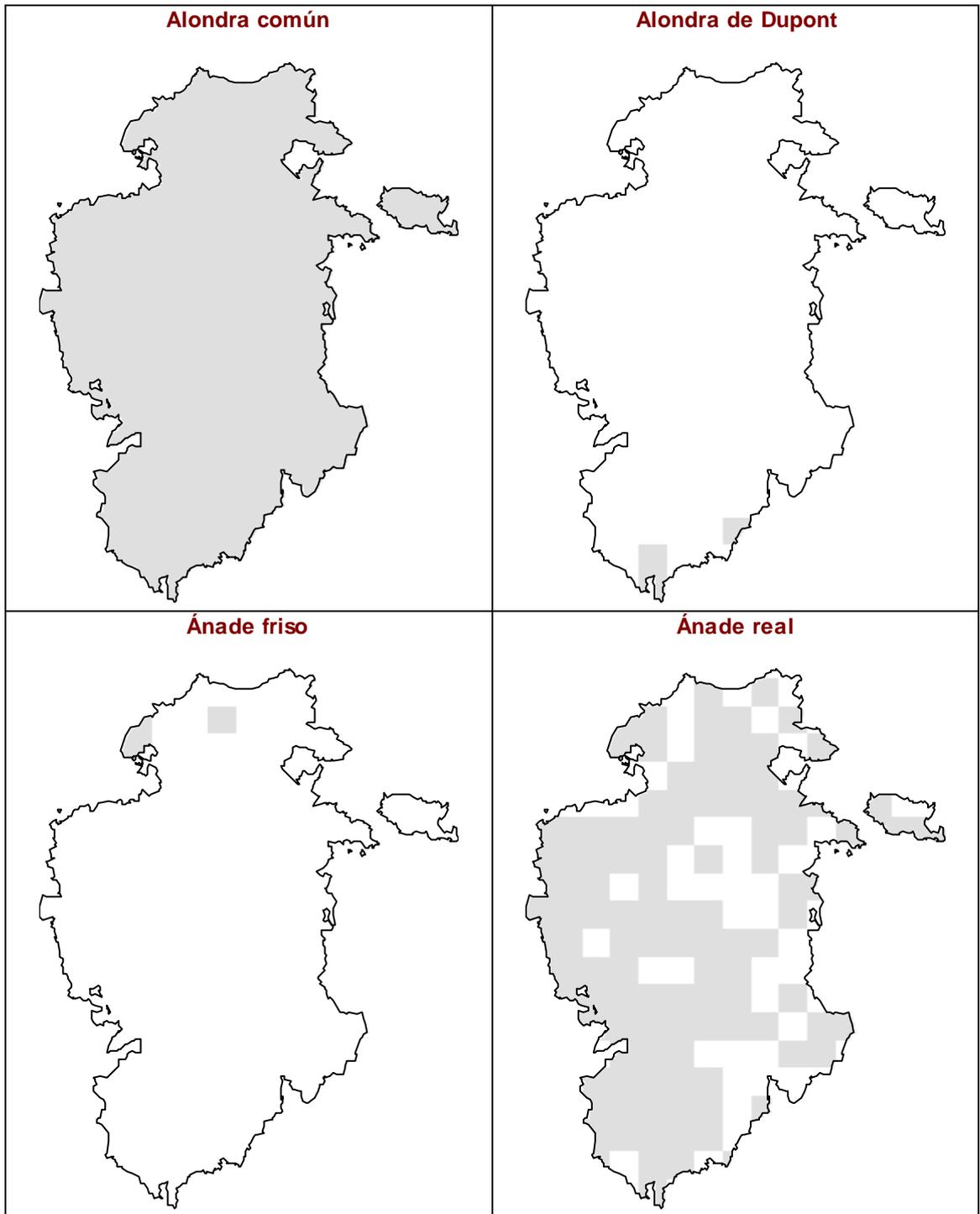
Datos: Román Sancho *et alii*, 1996.
Escala de origen: 1/1.

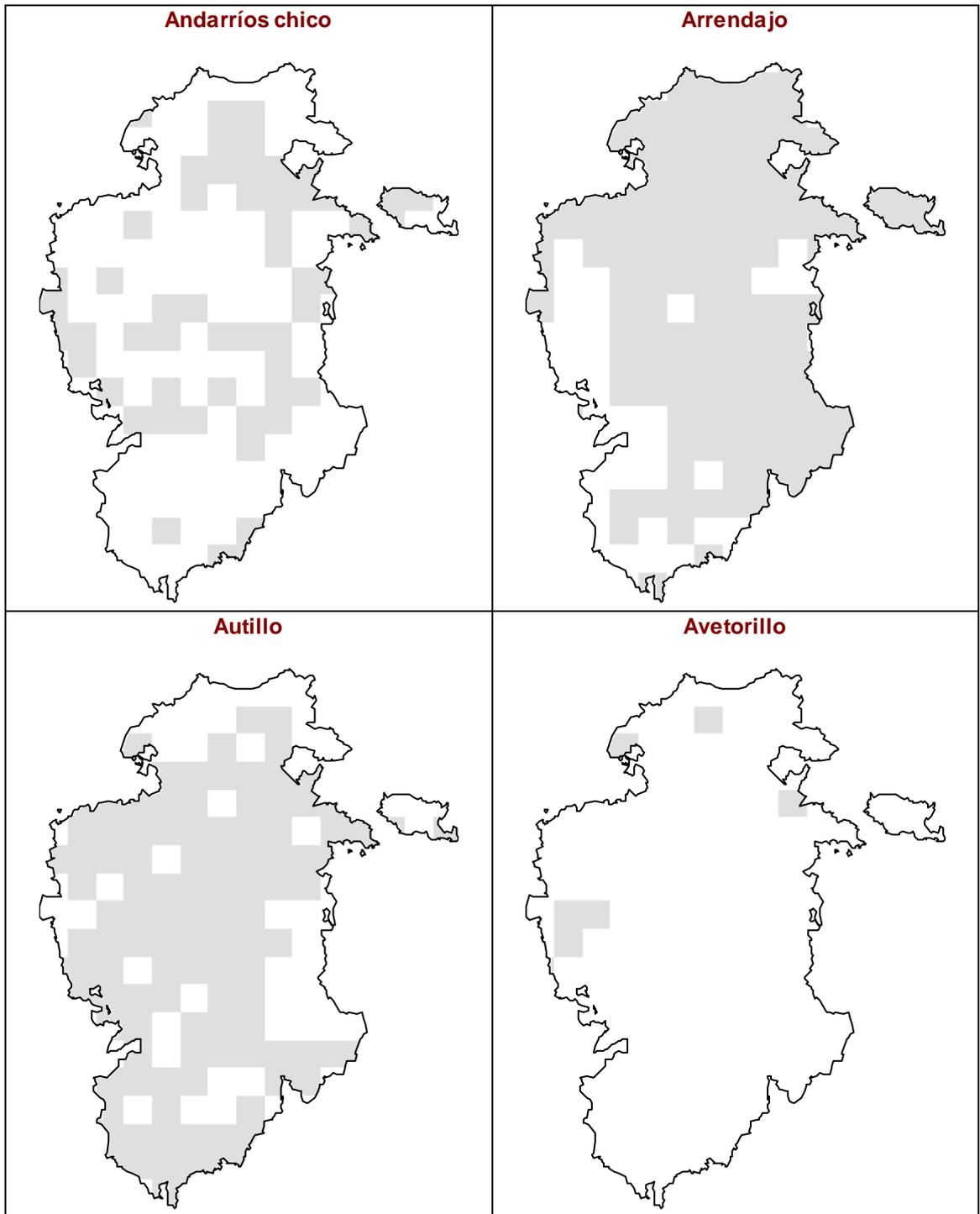


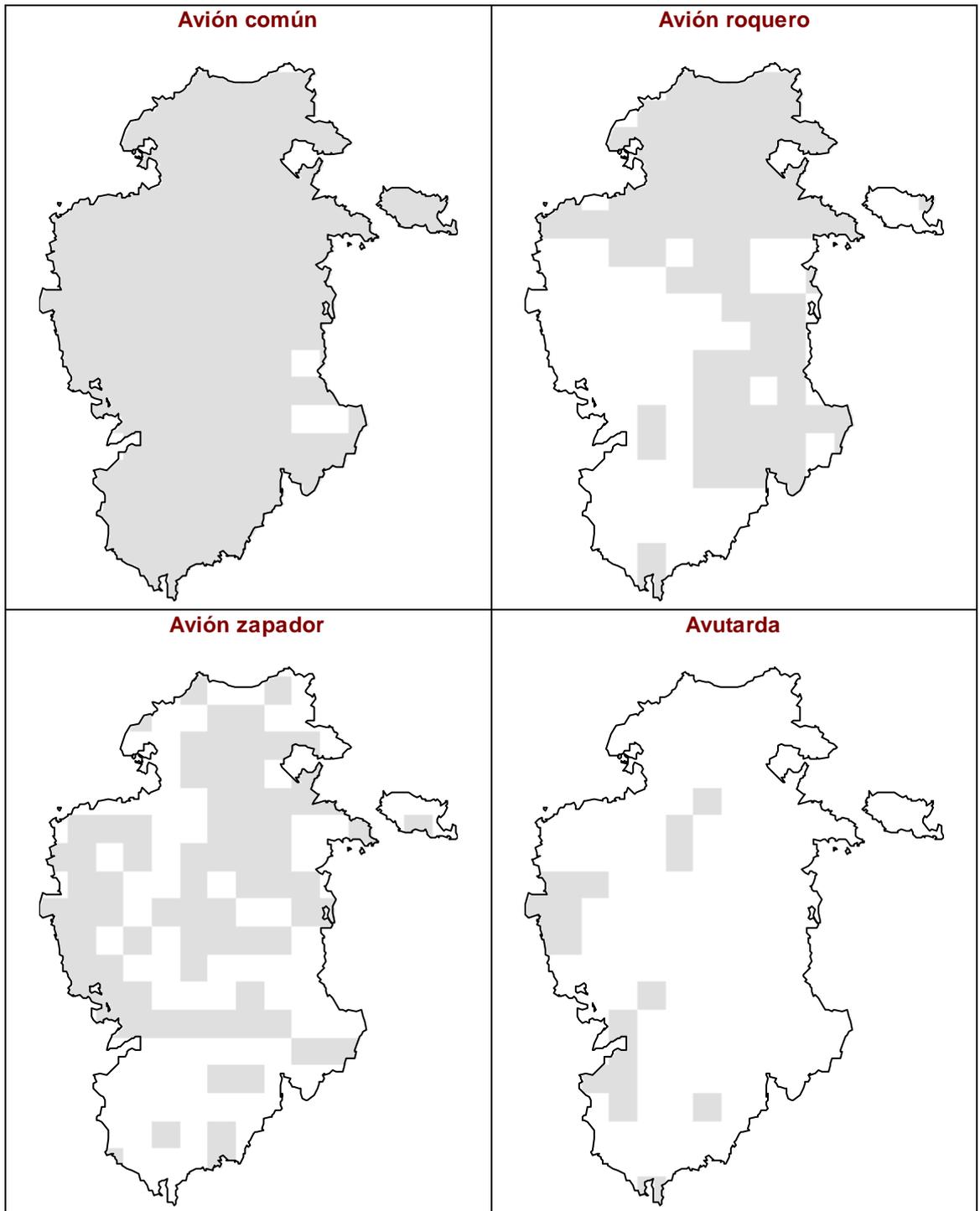


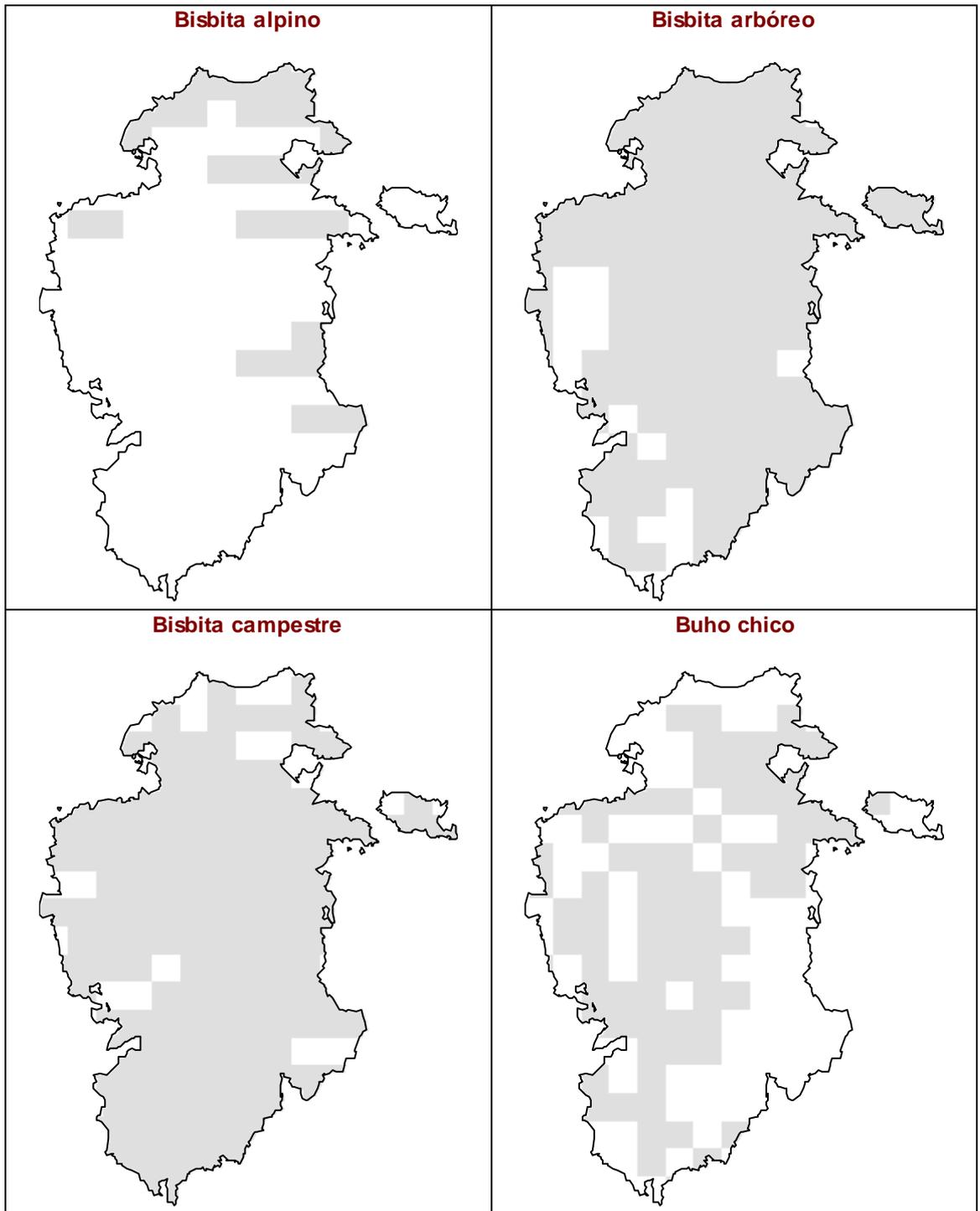


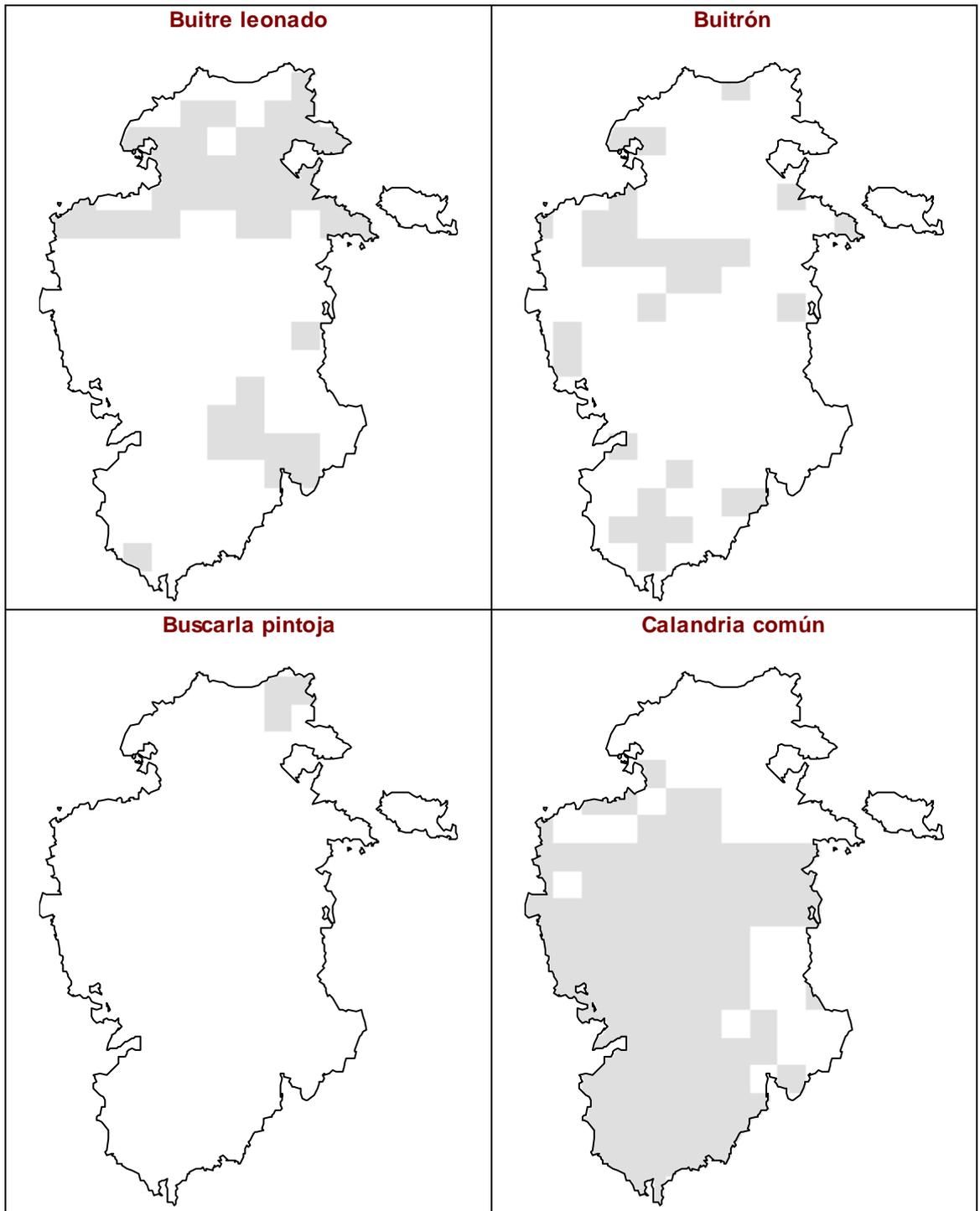


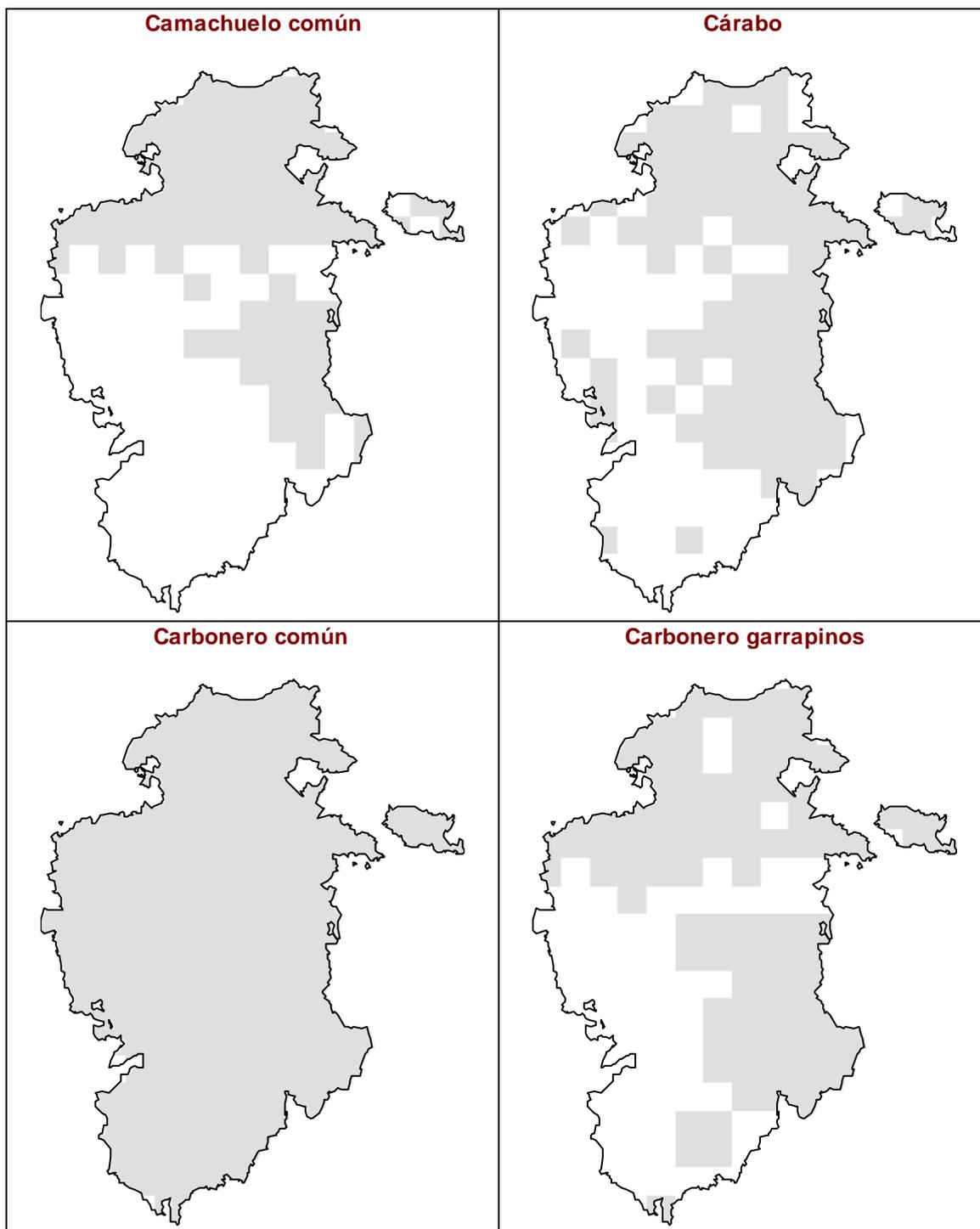


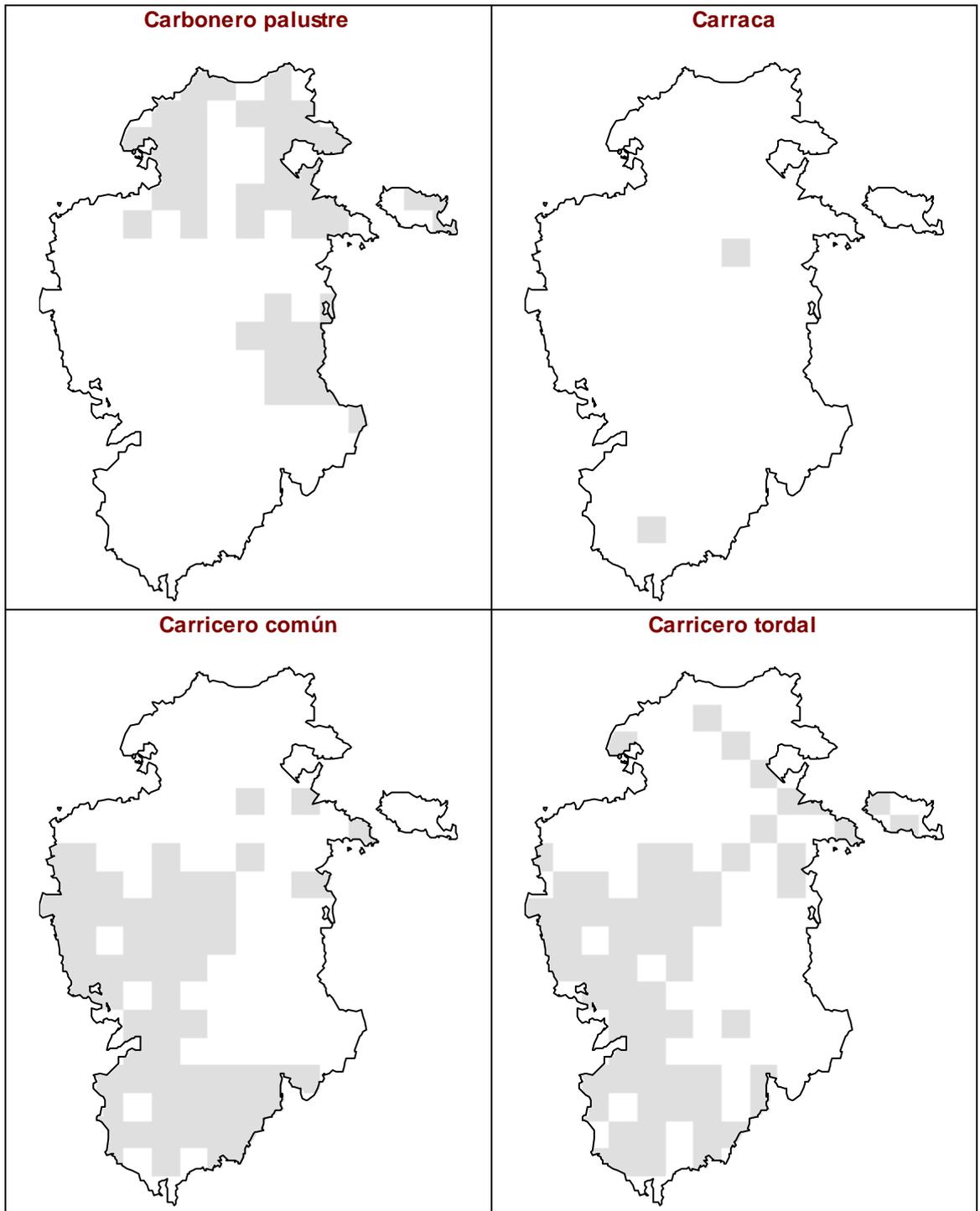


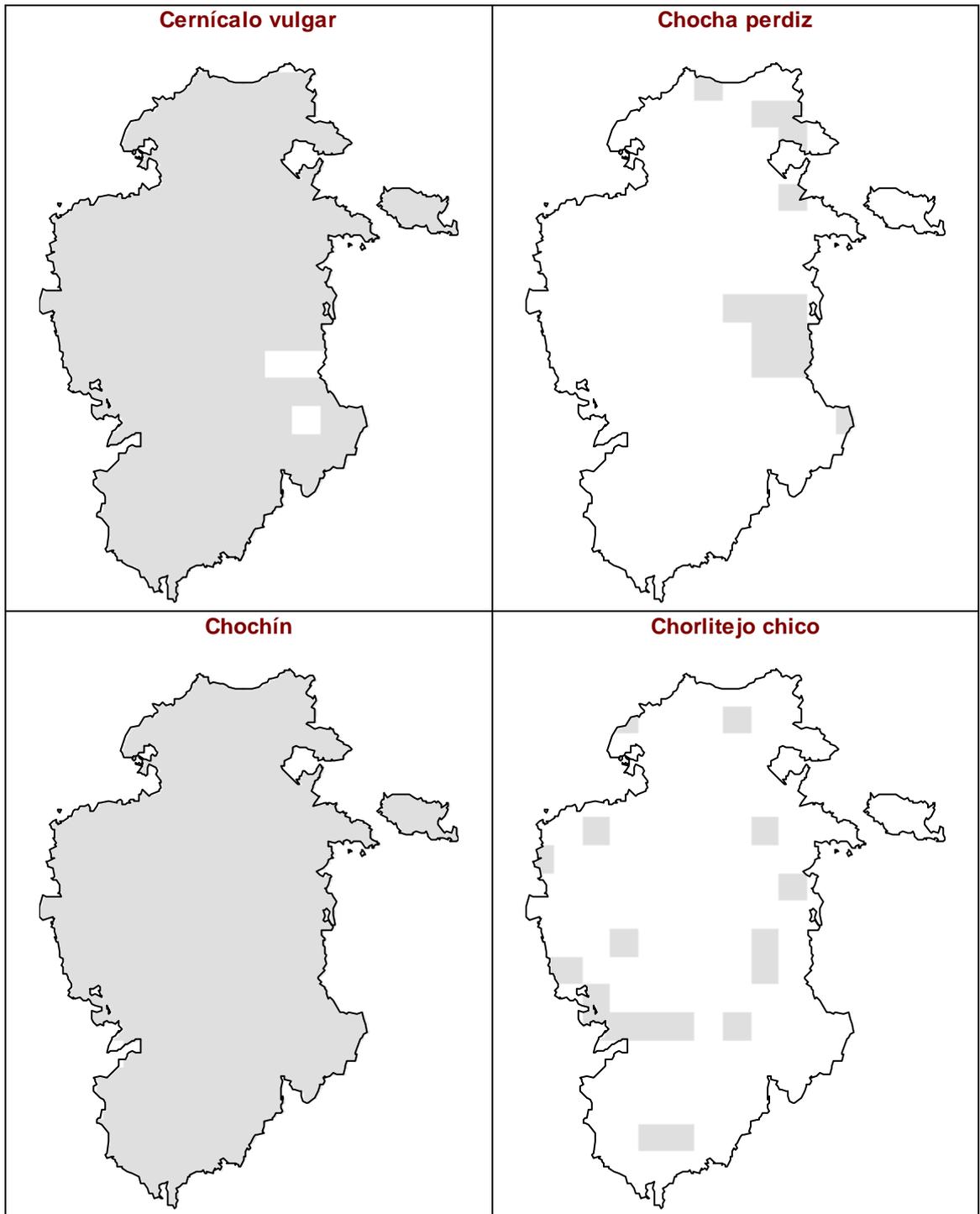


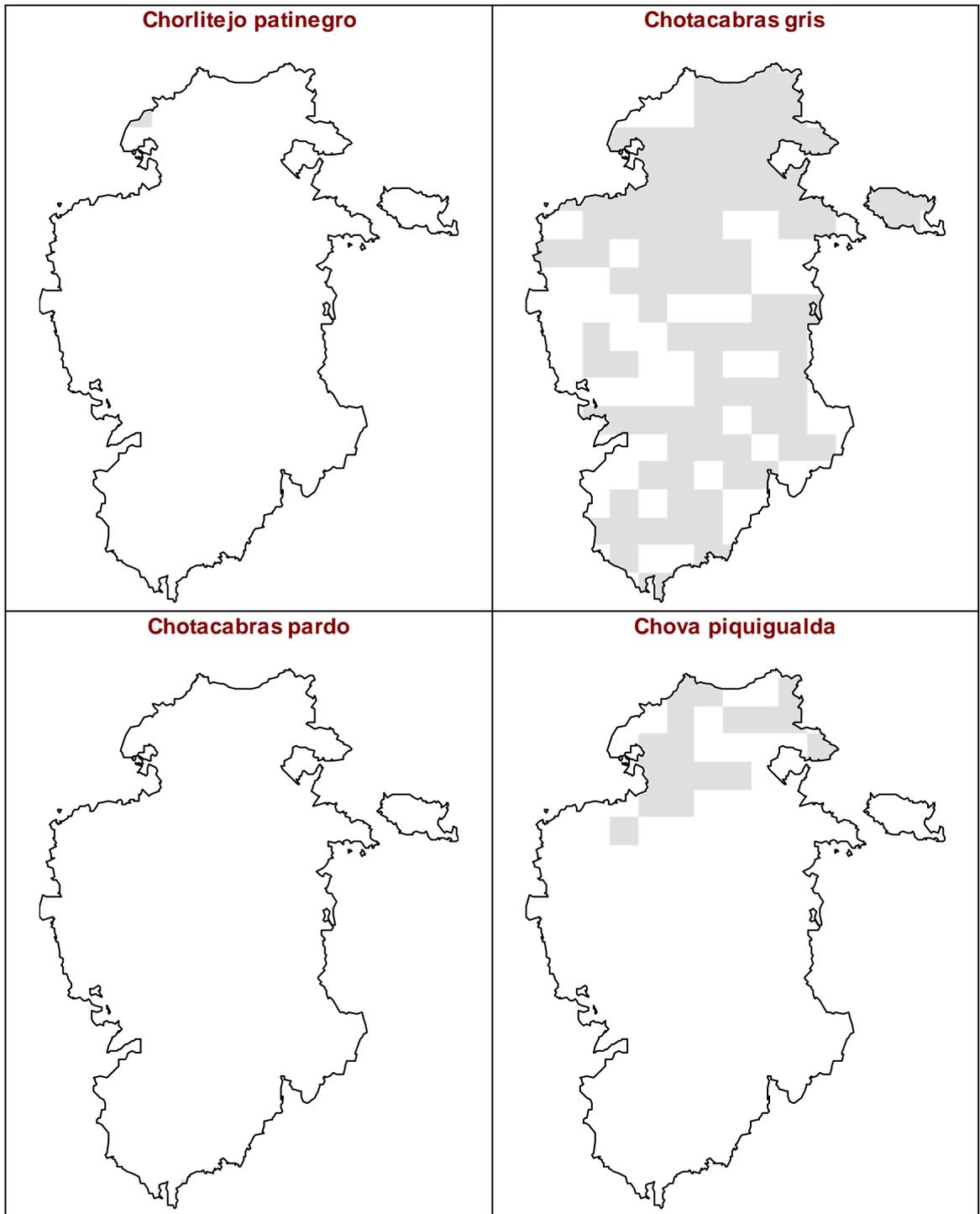


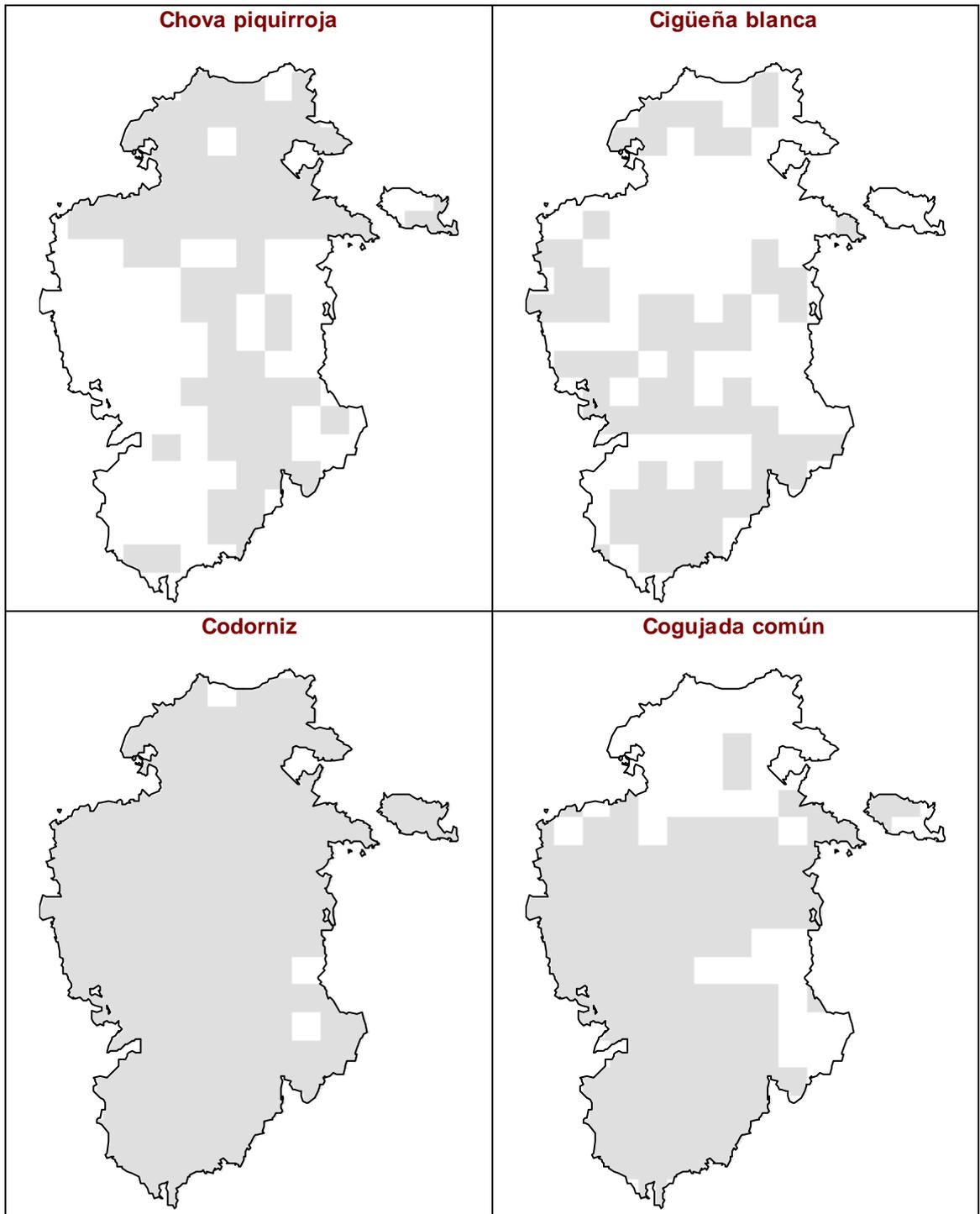


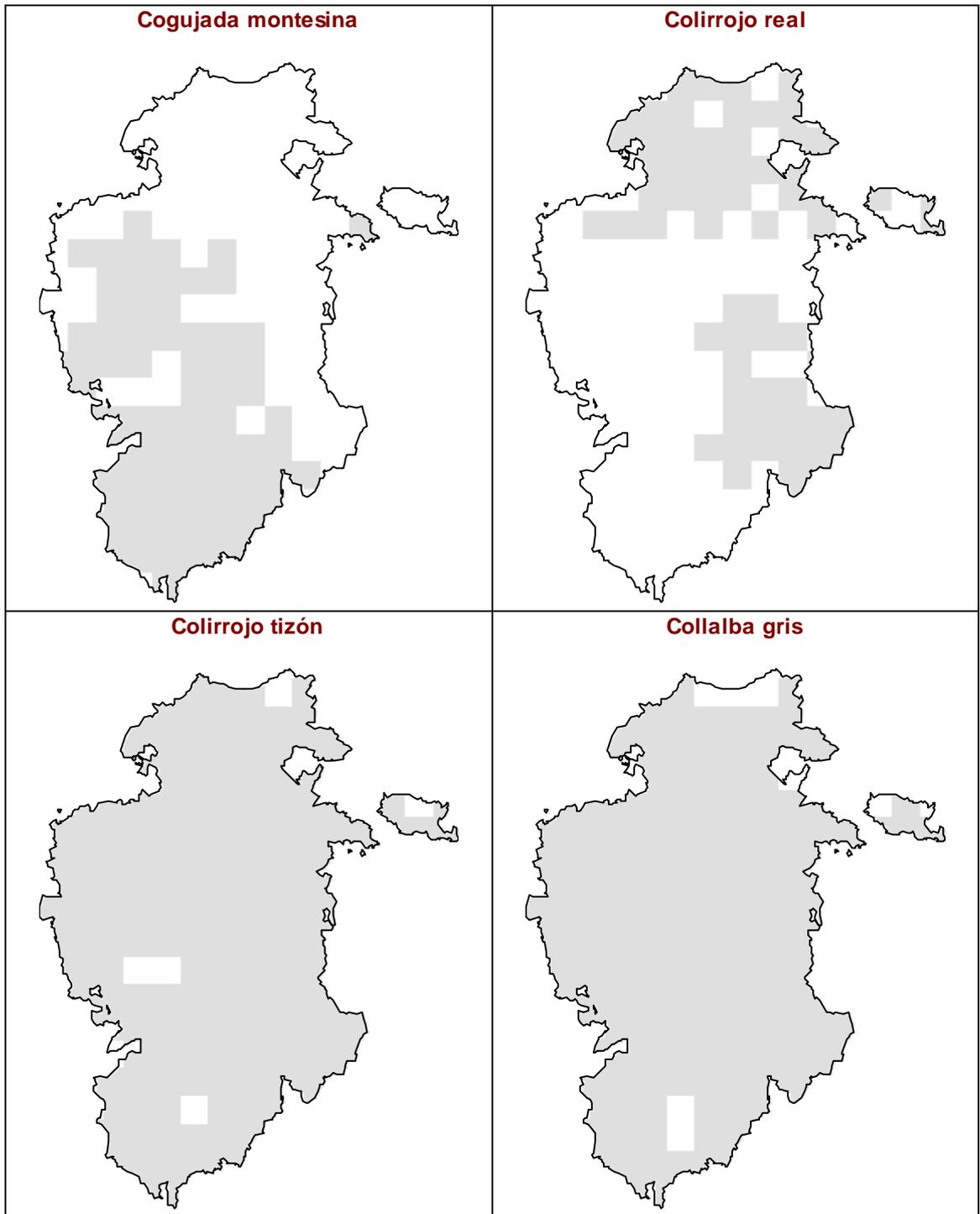


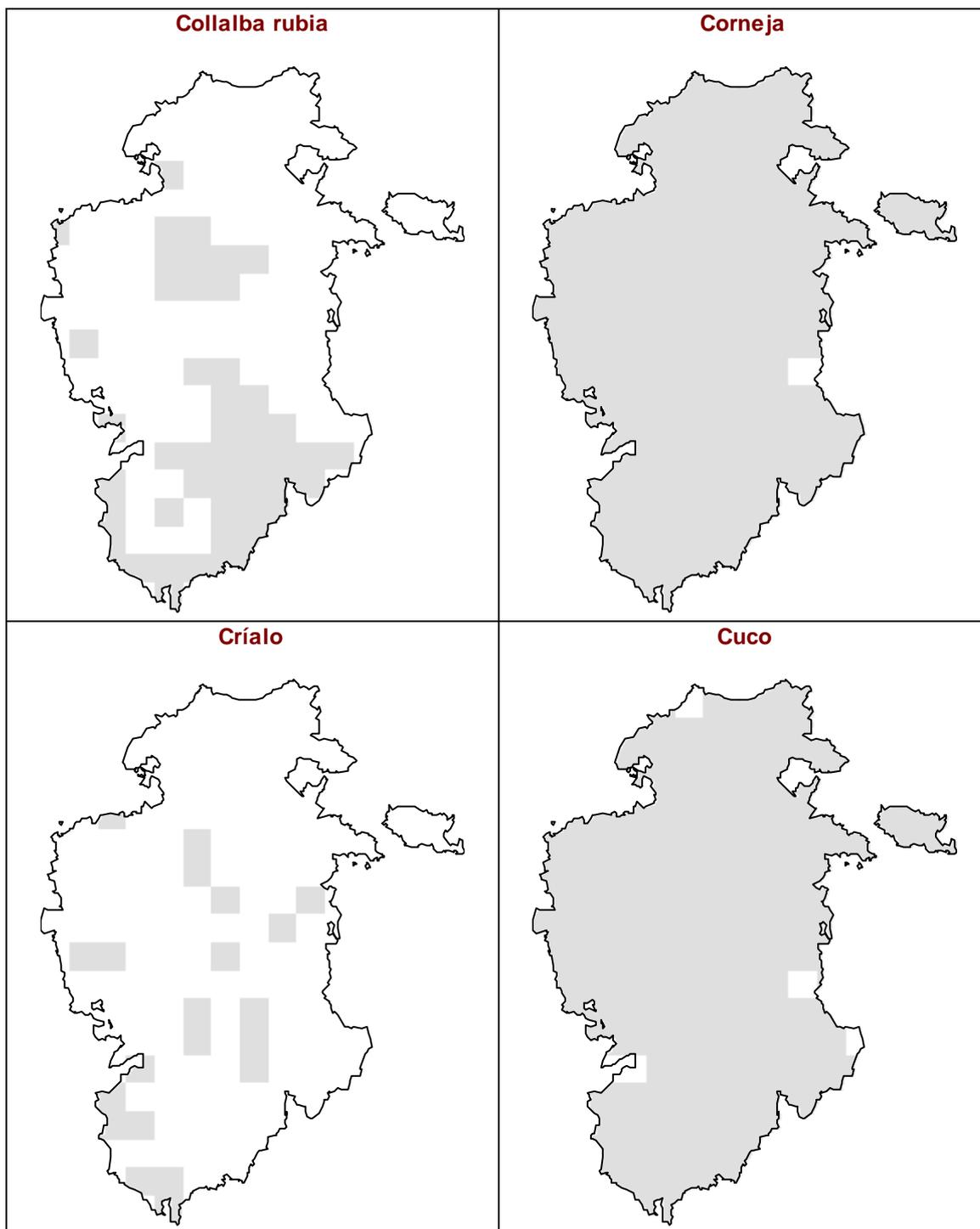


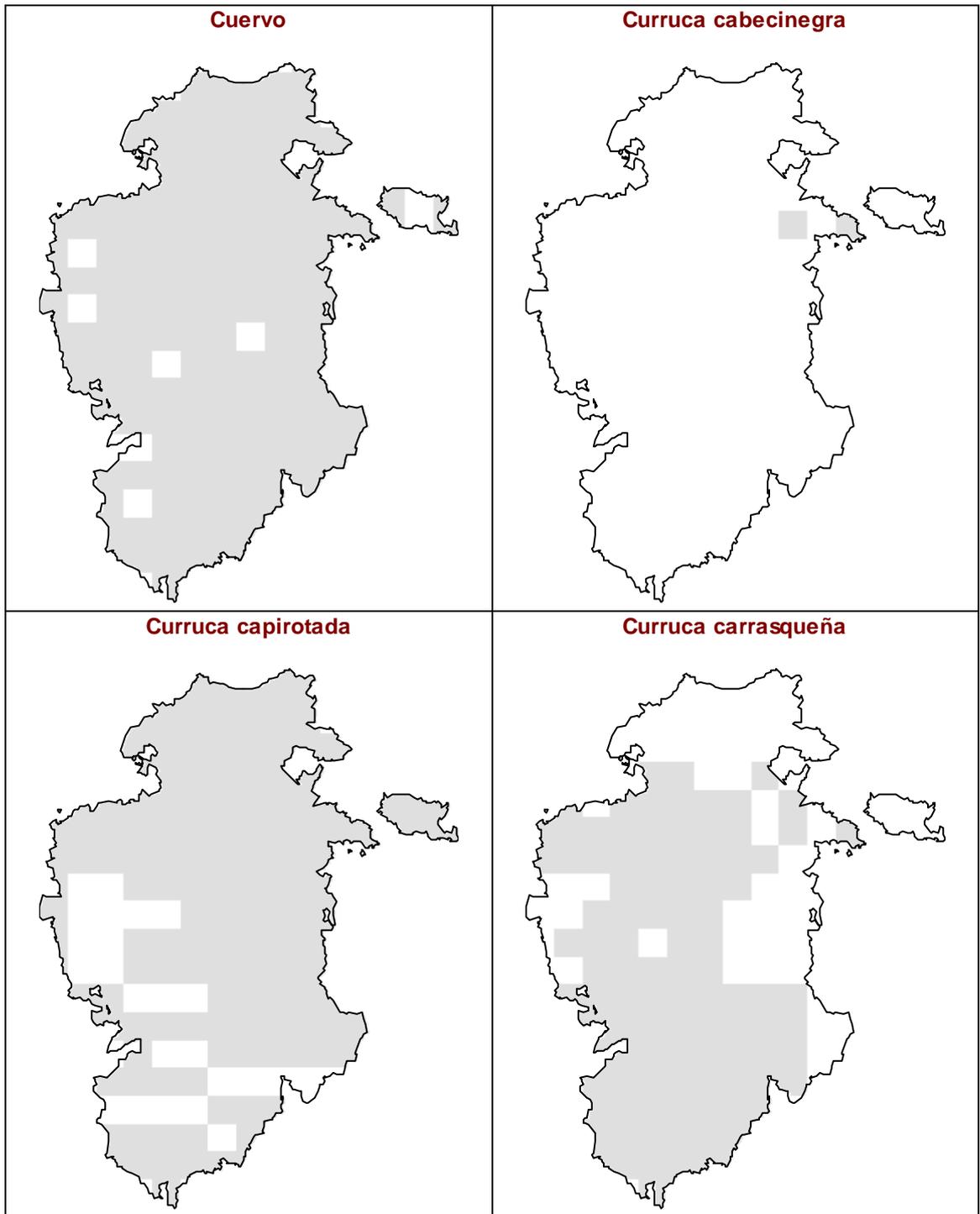


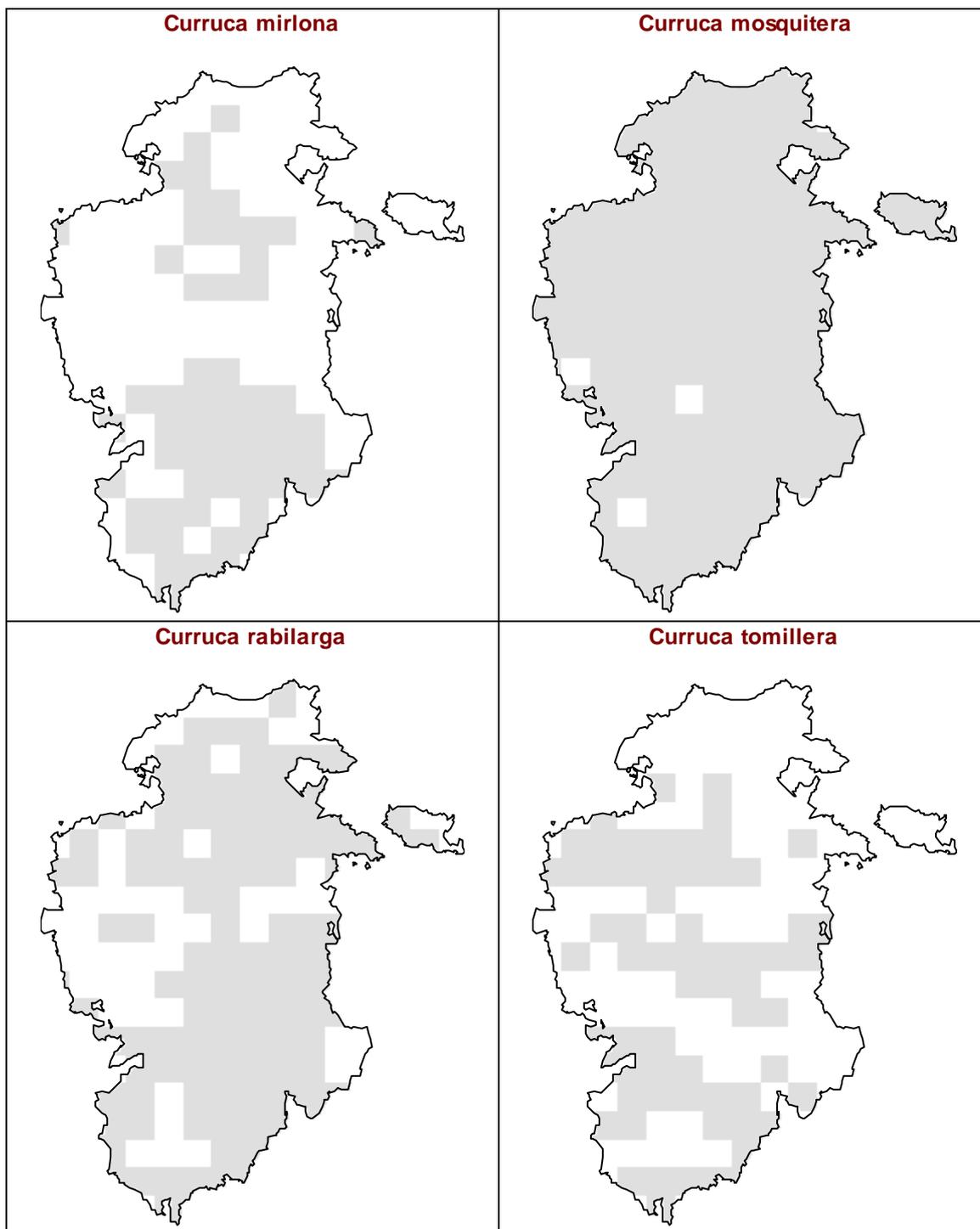


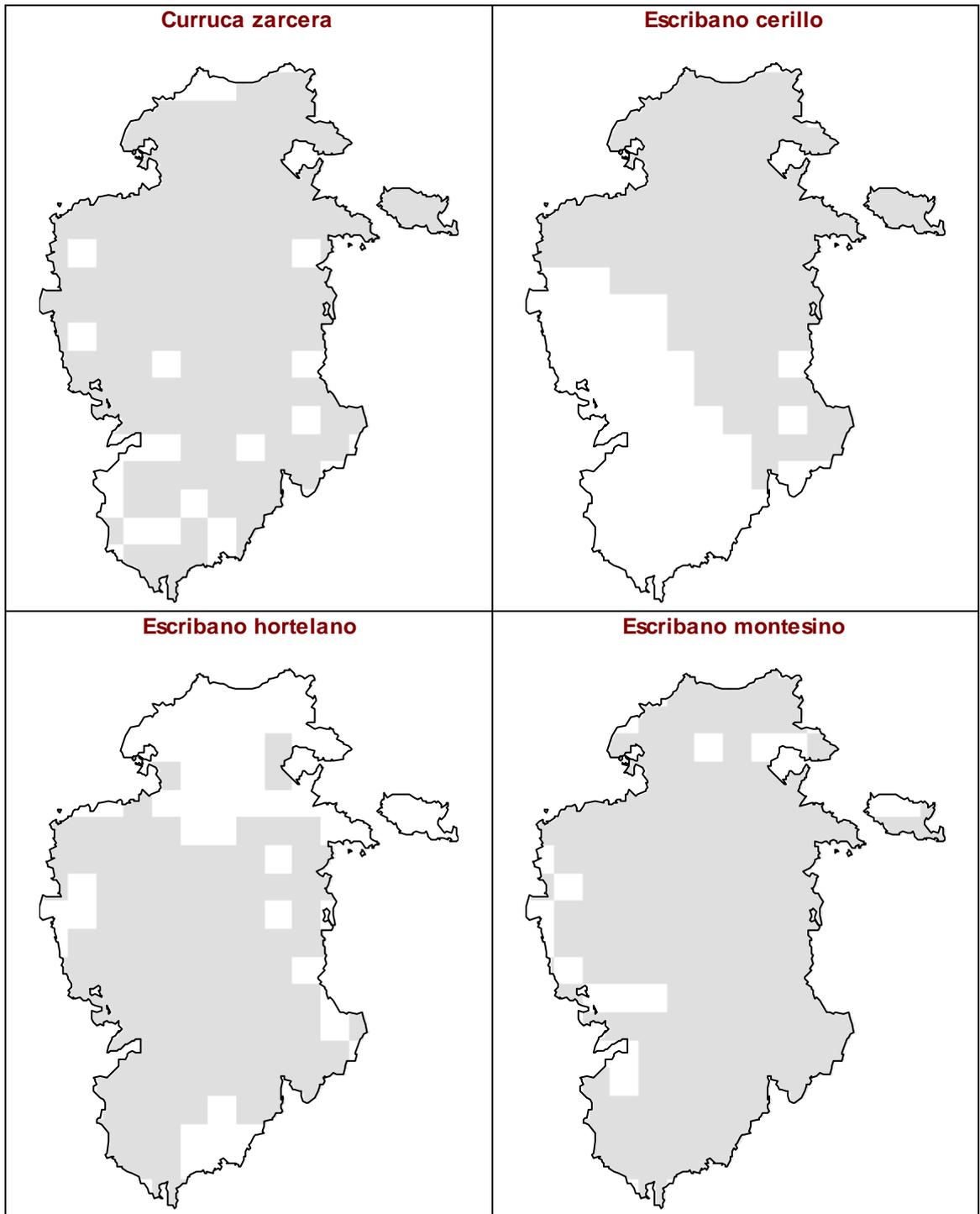


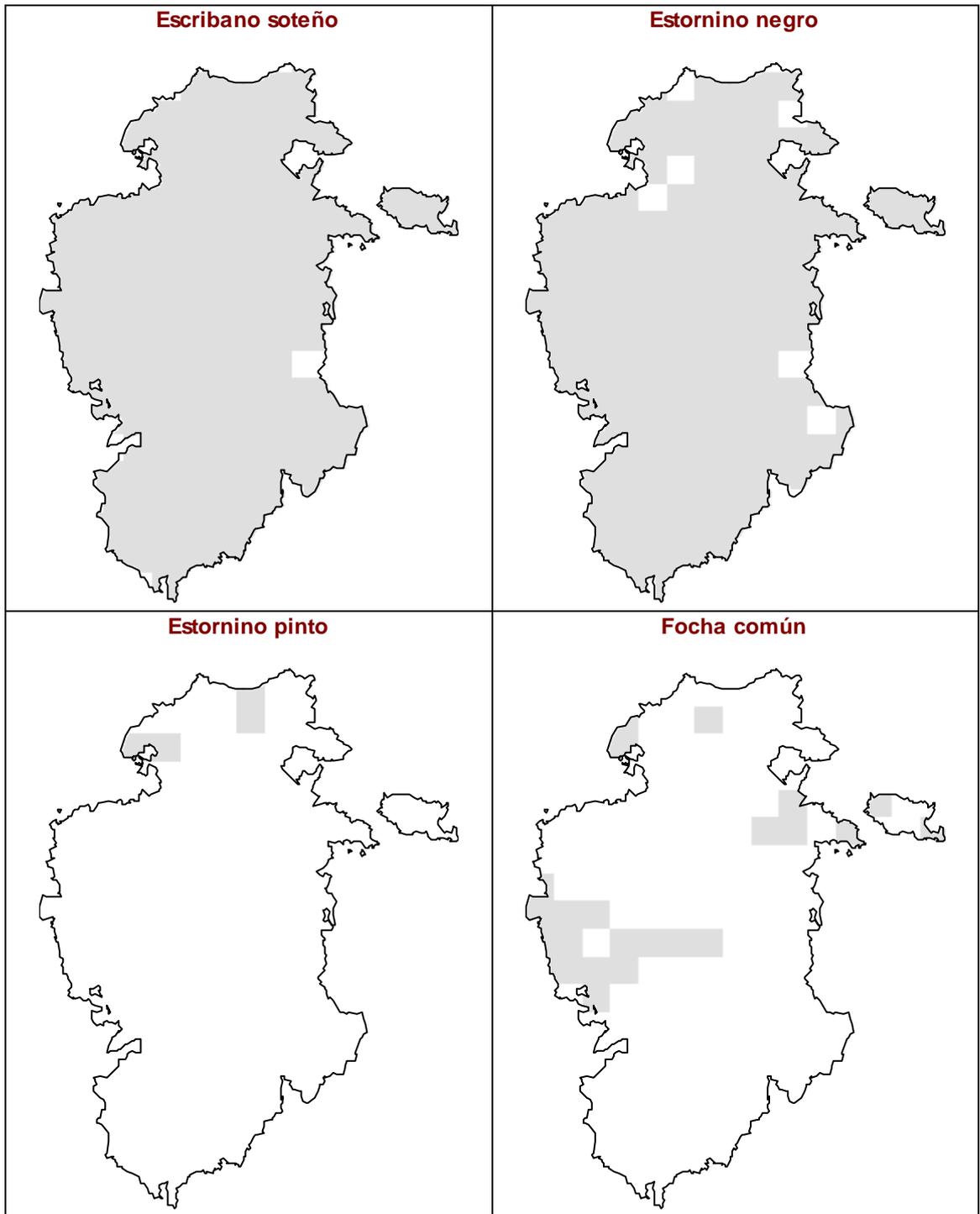


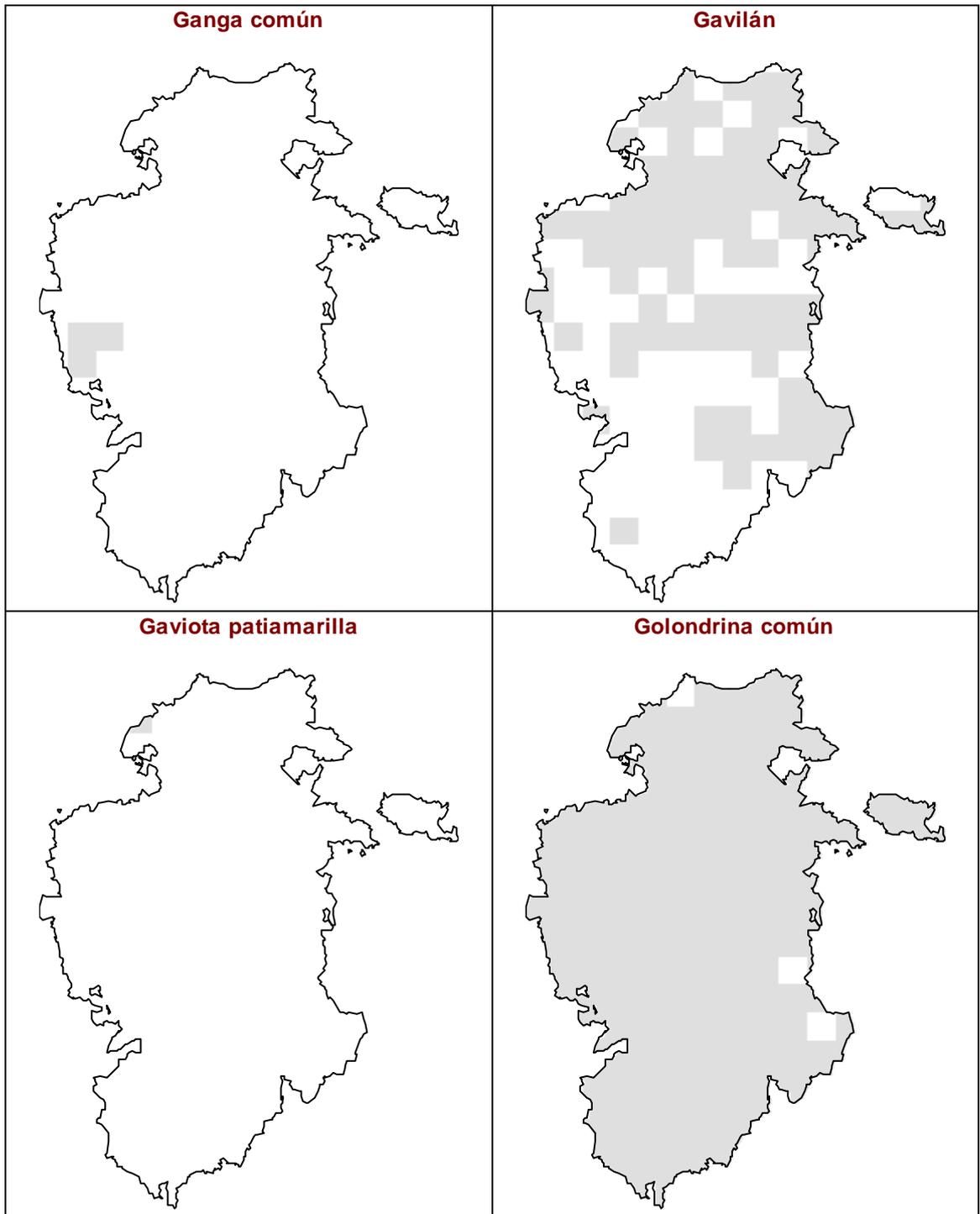


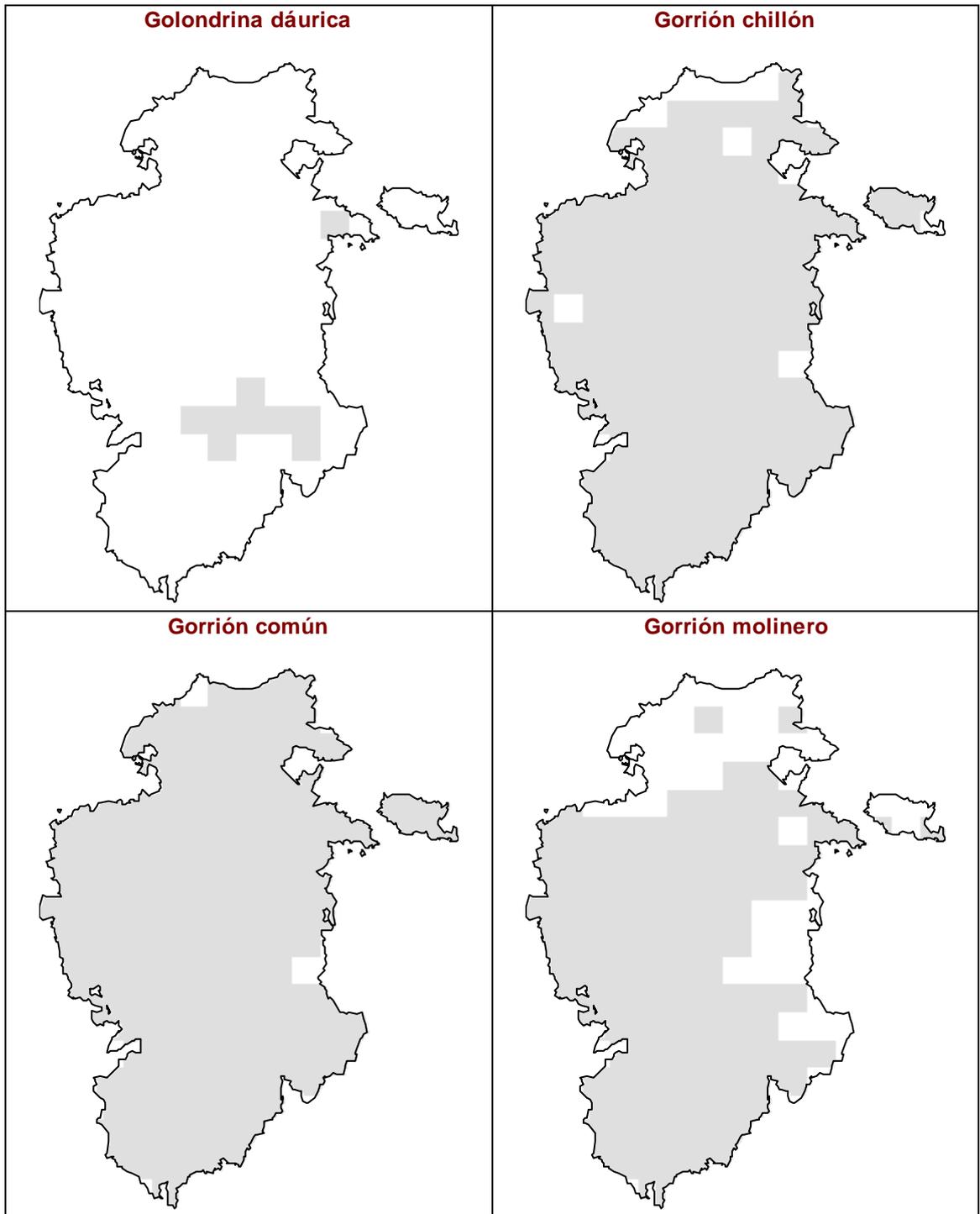


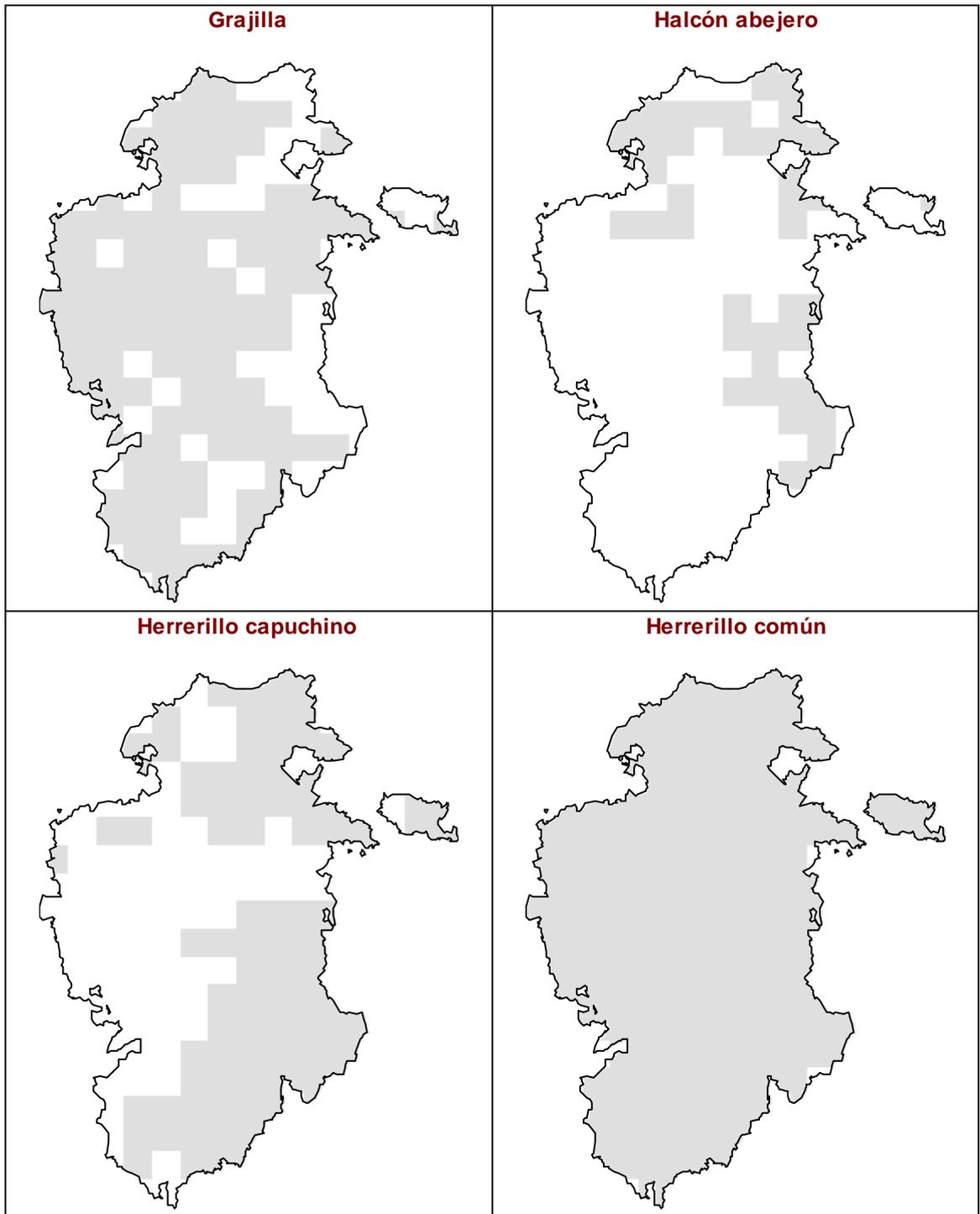


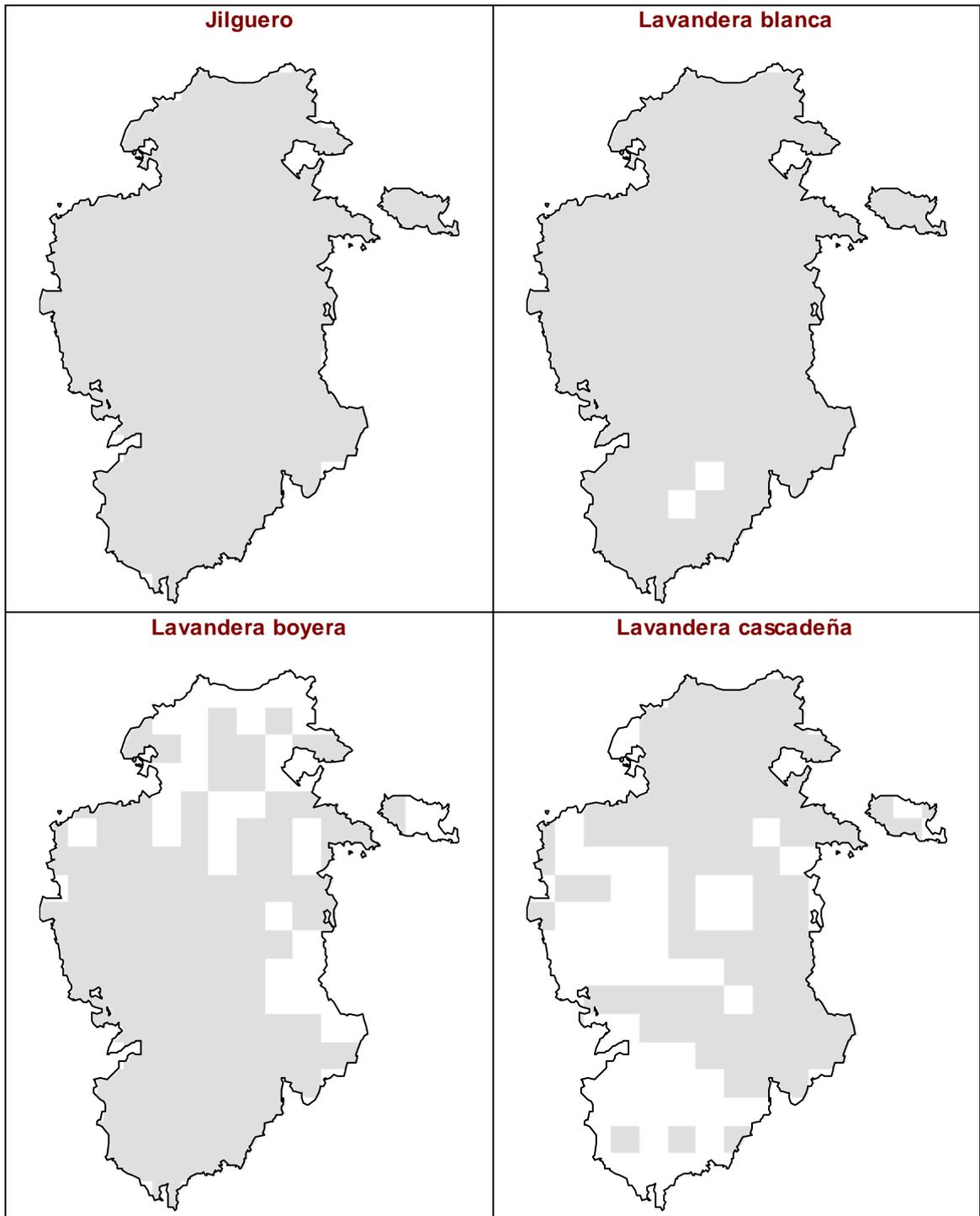


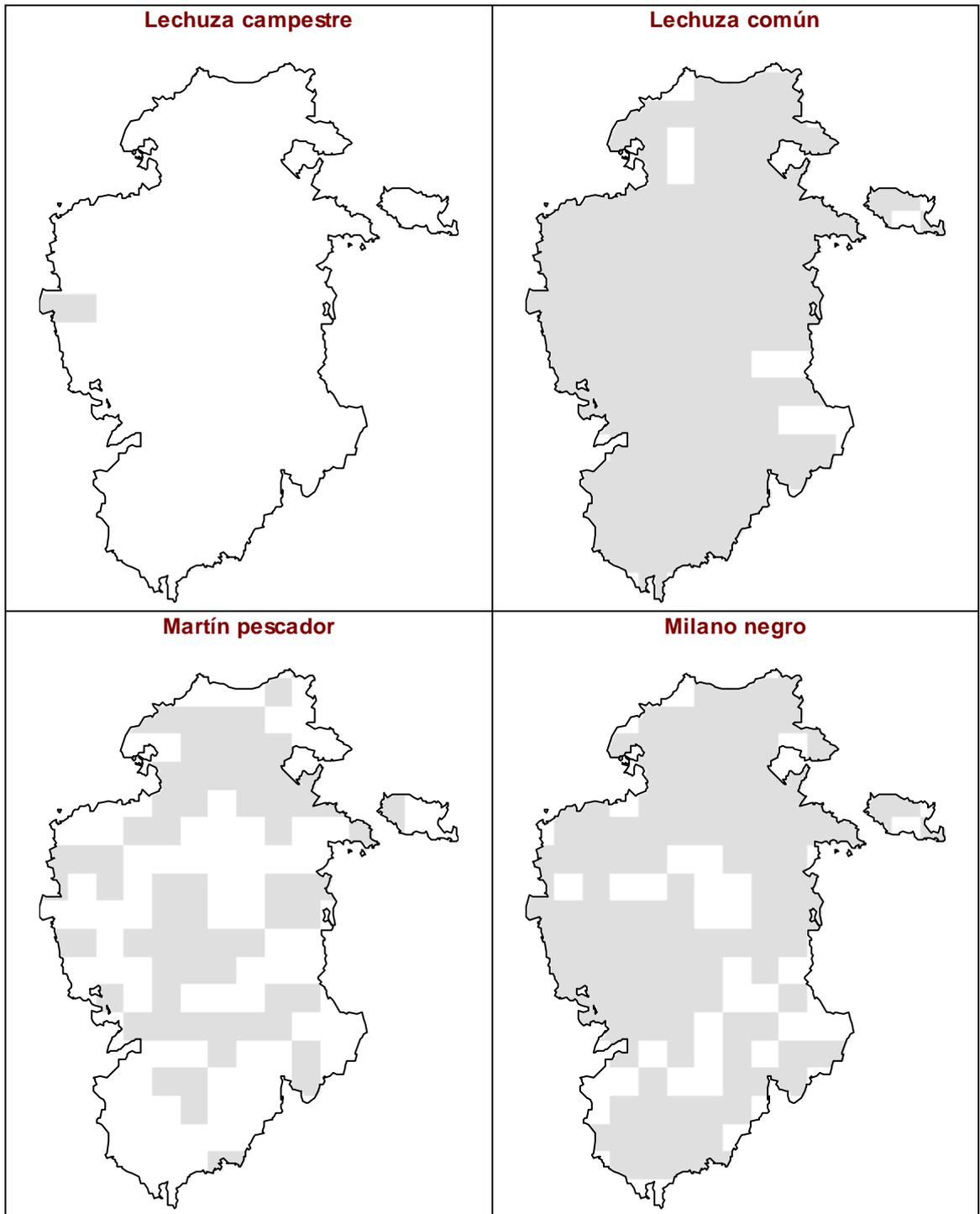


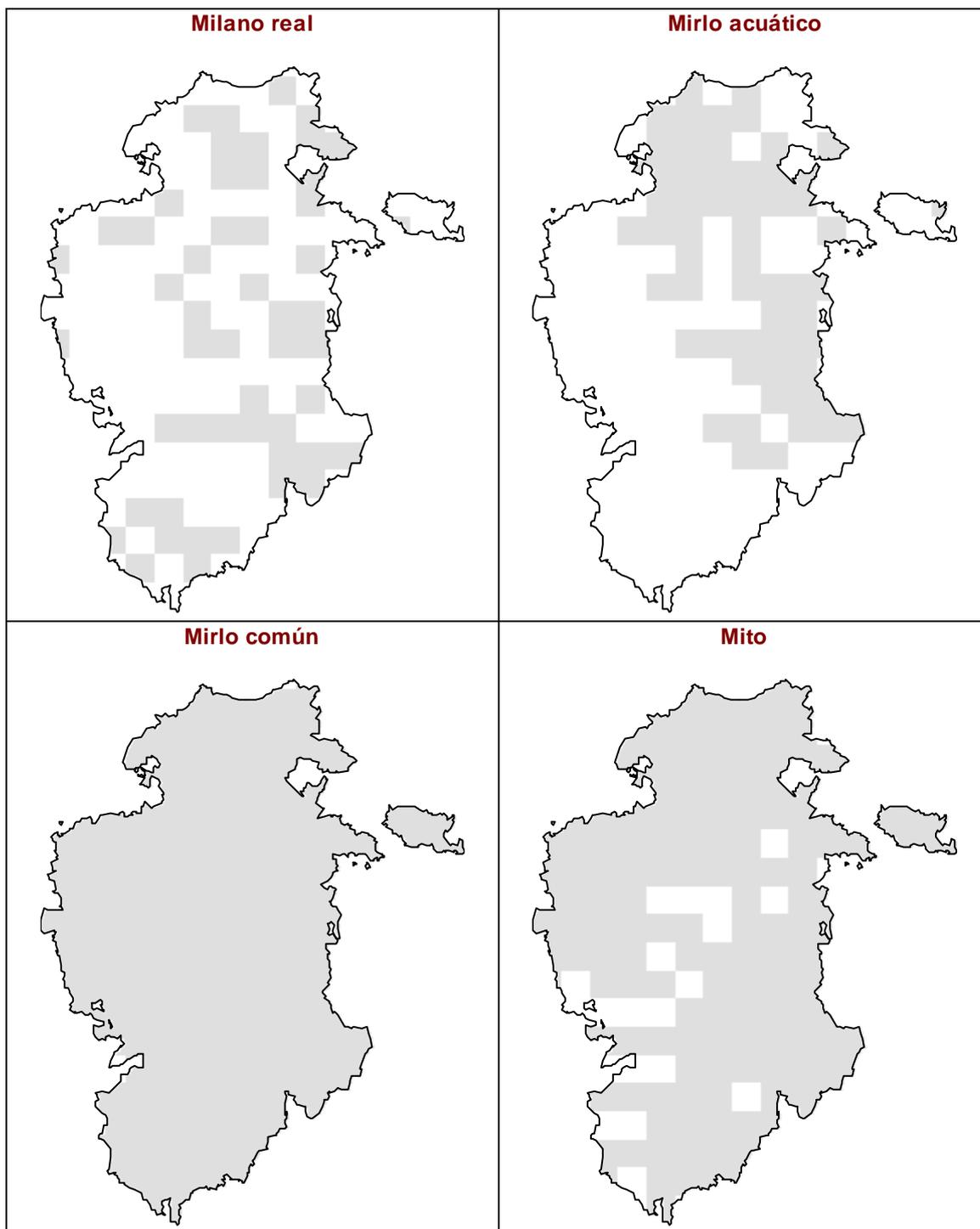


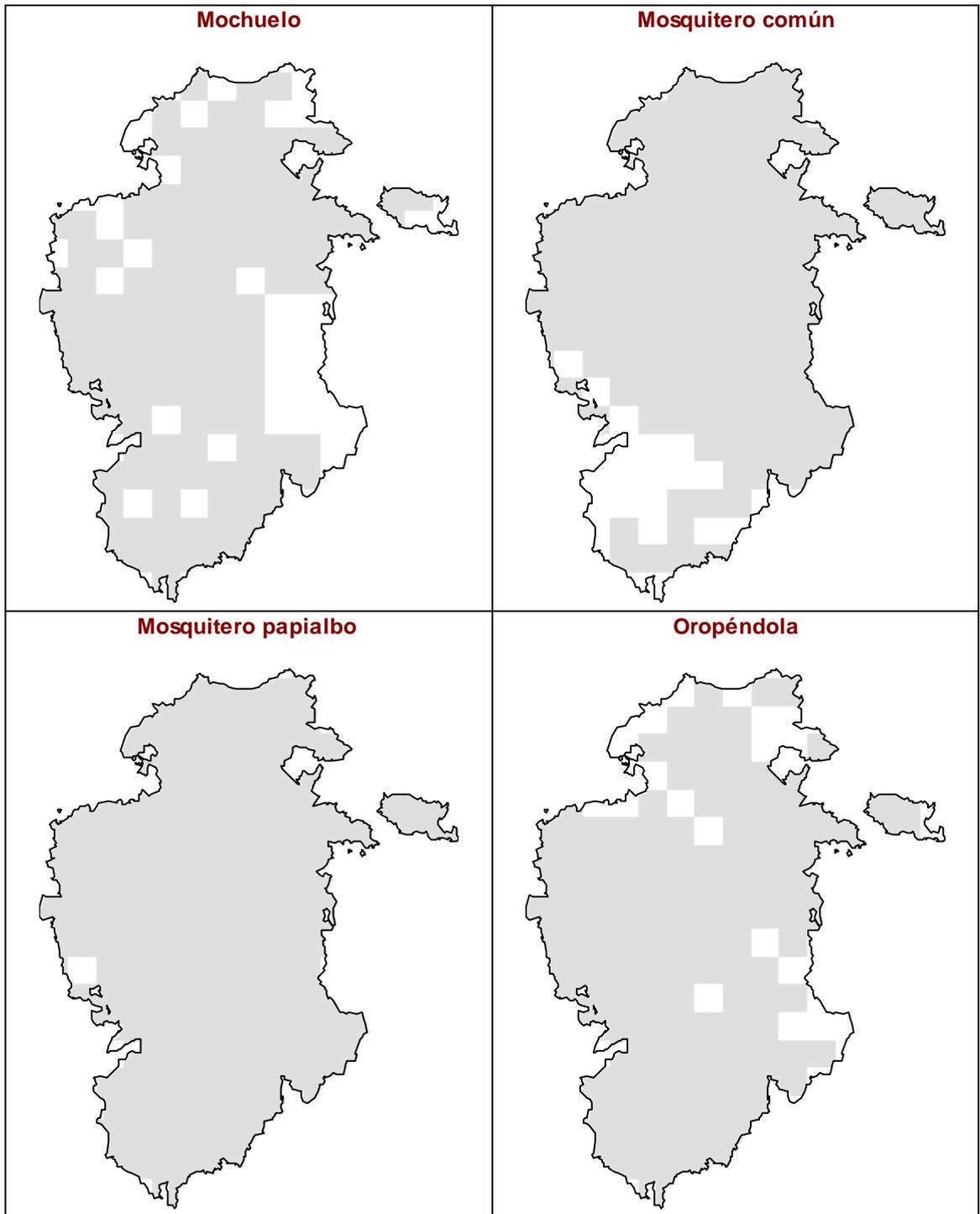


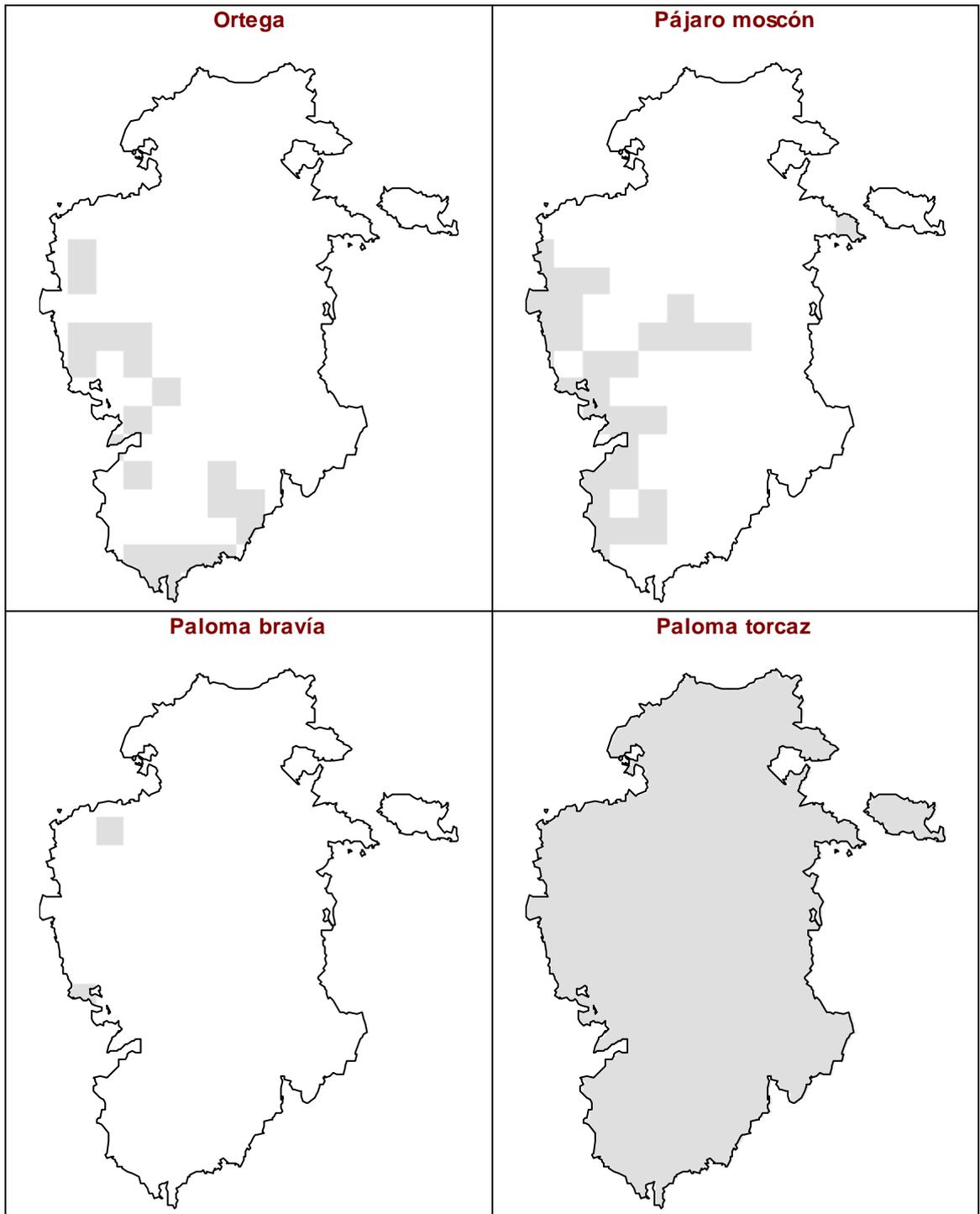


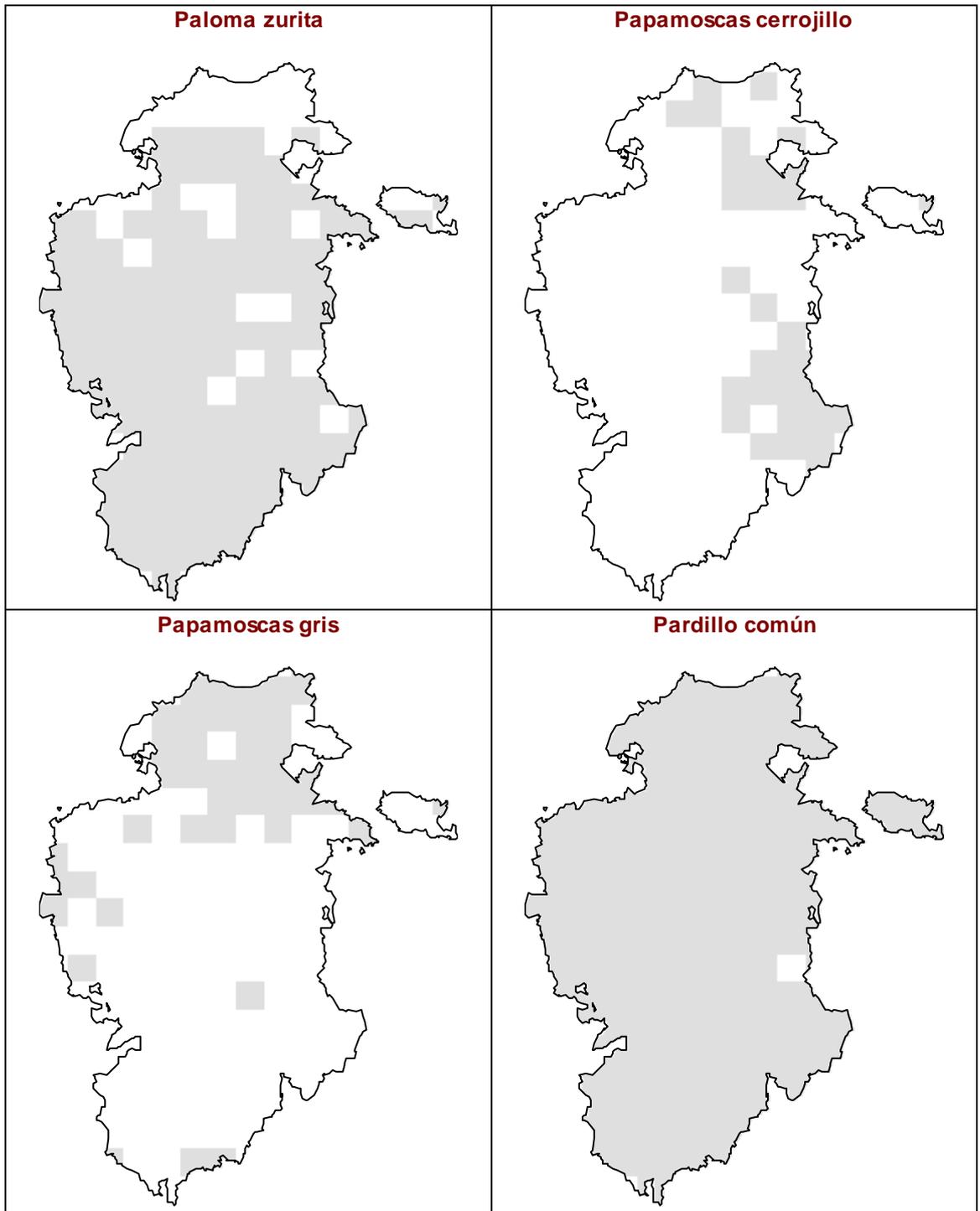


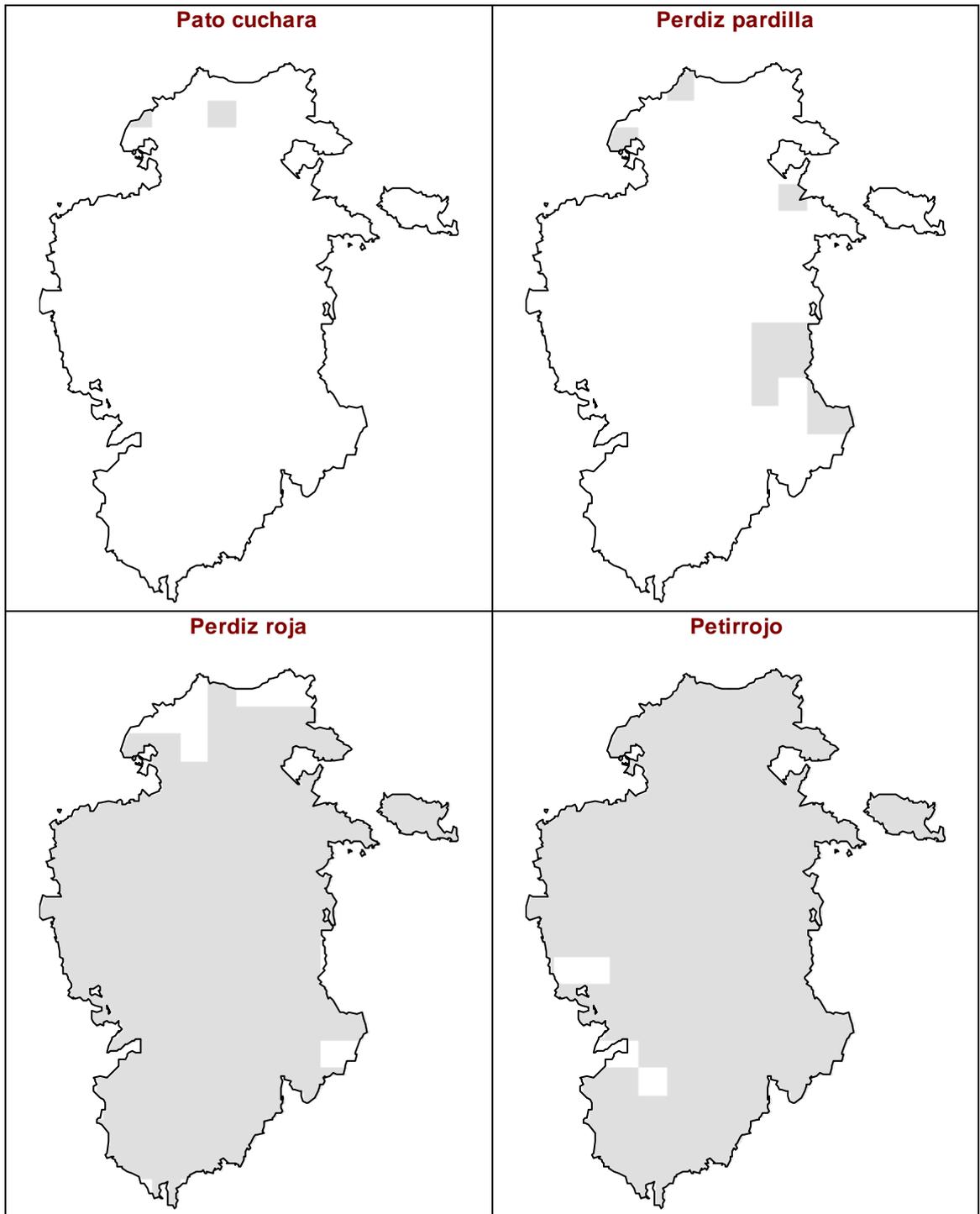


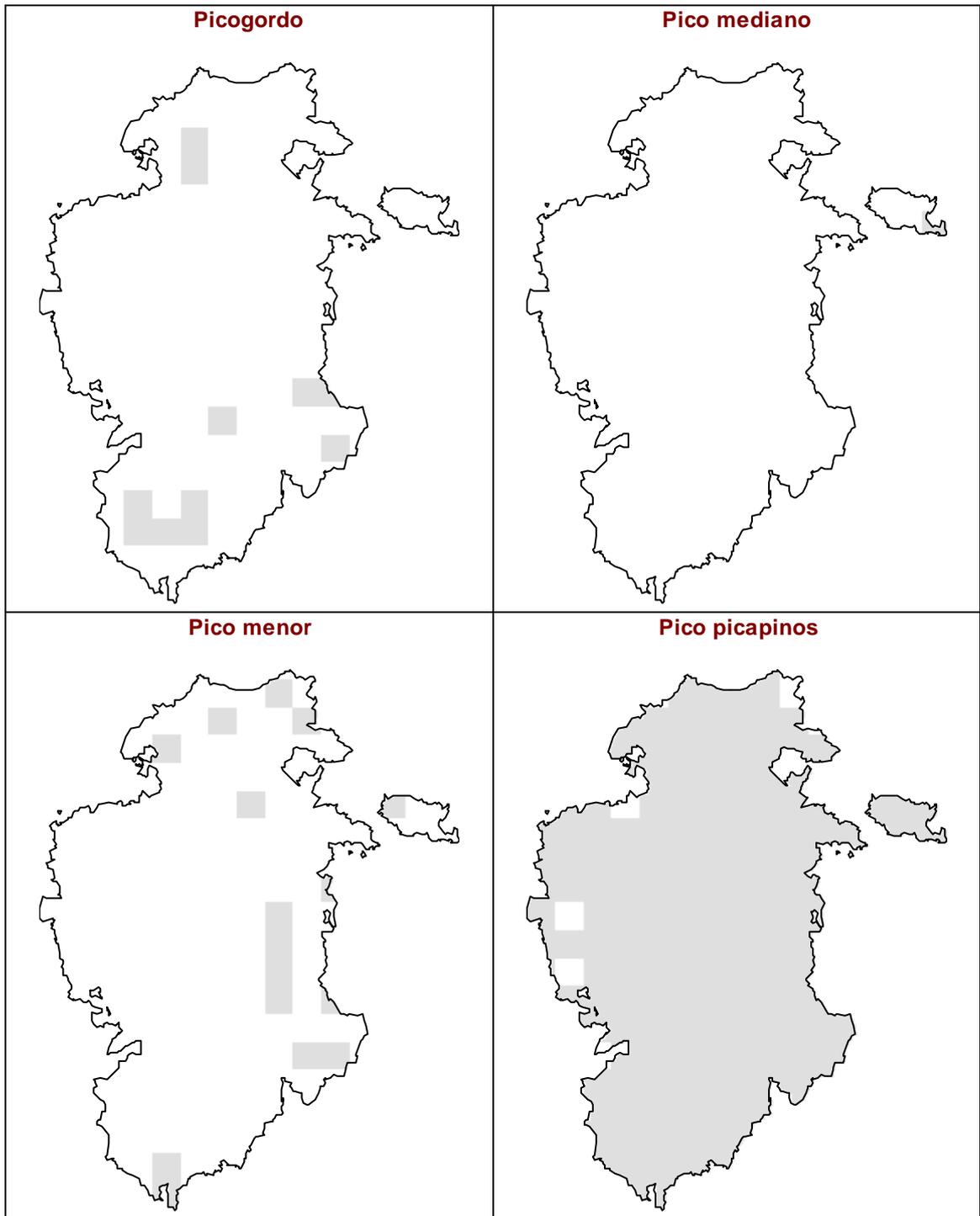


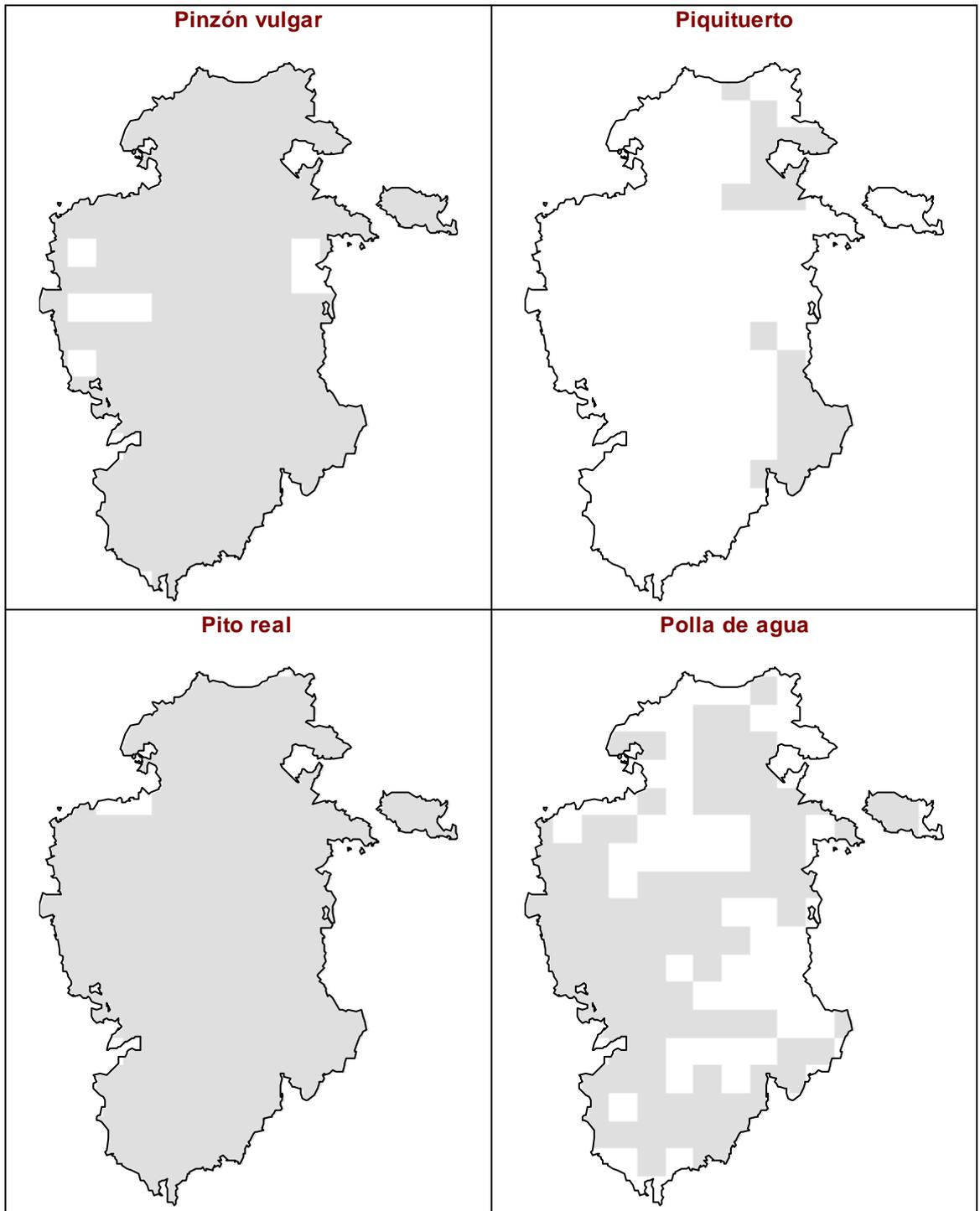


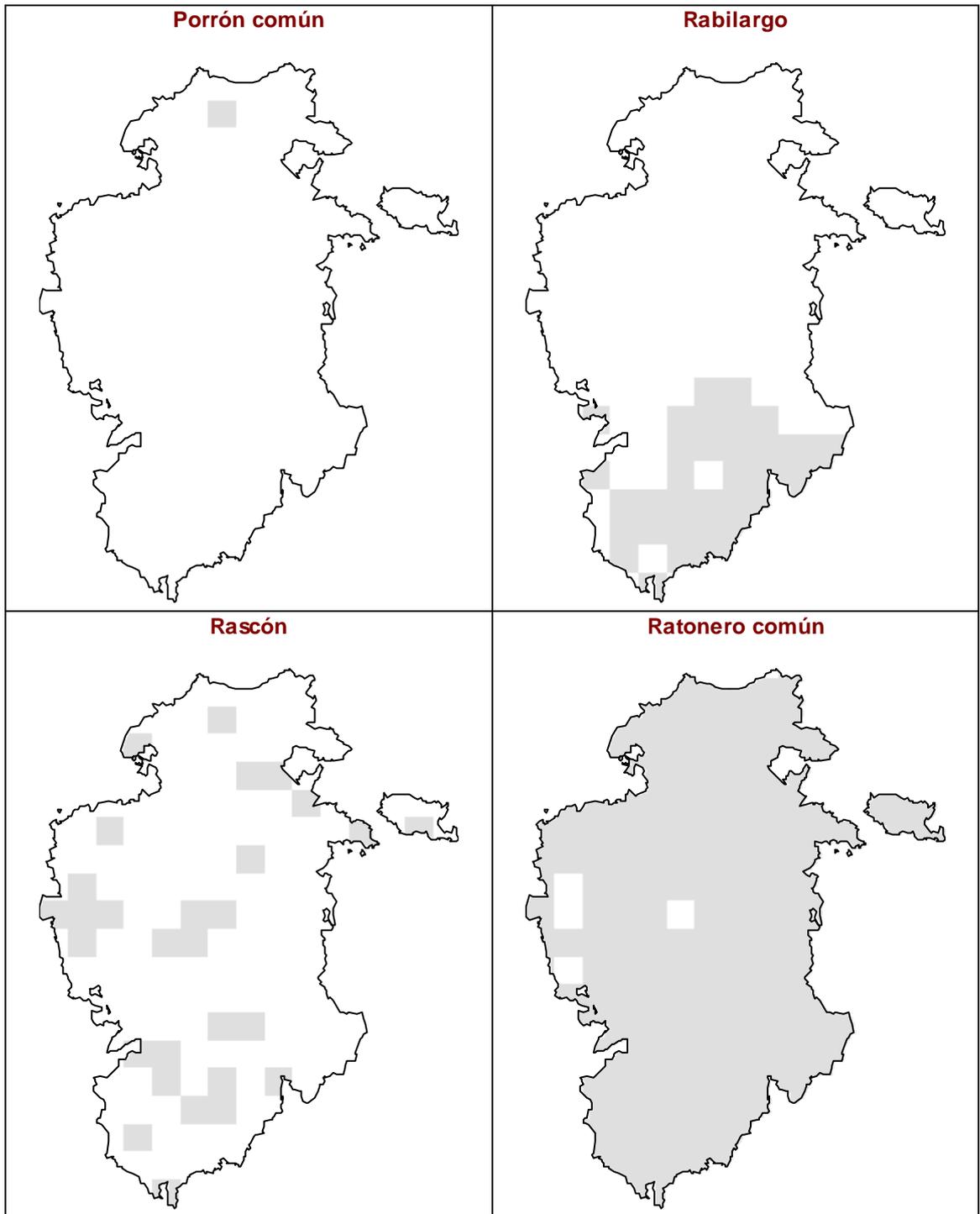


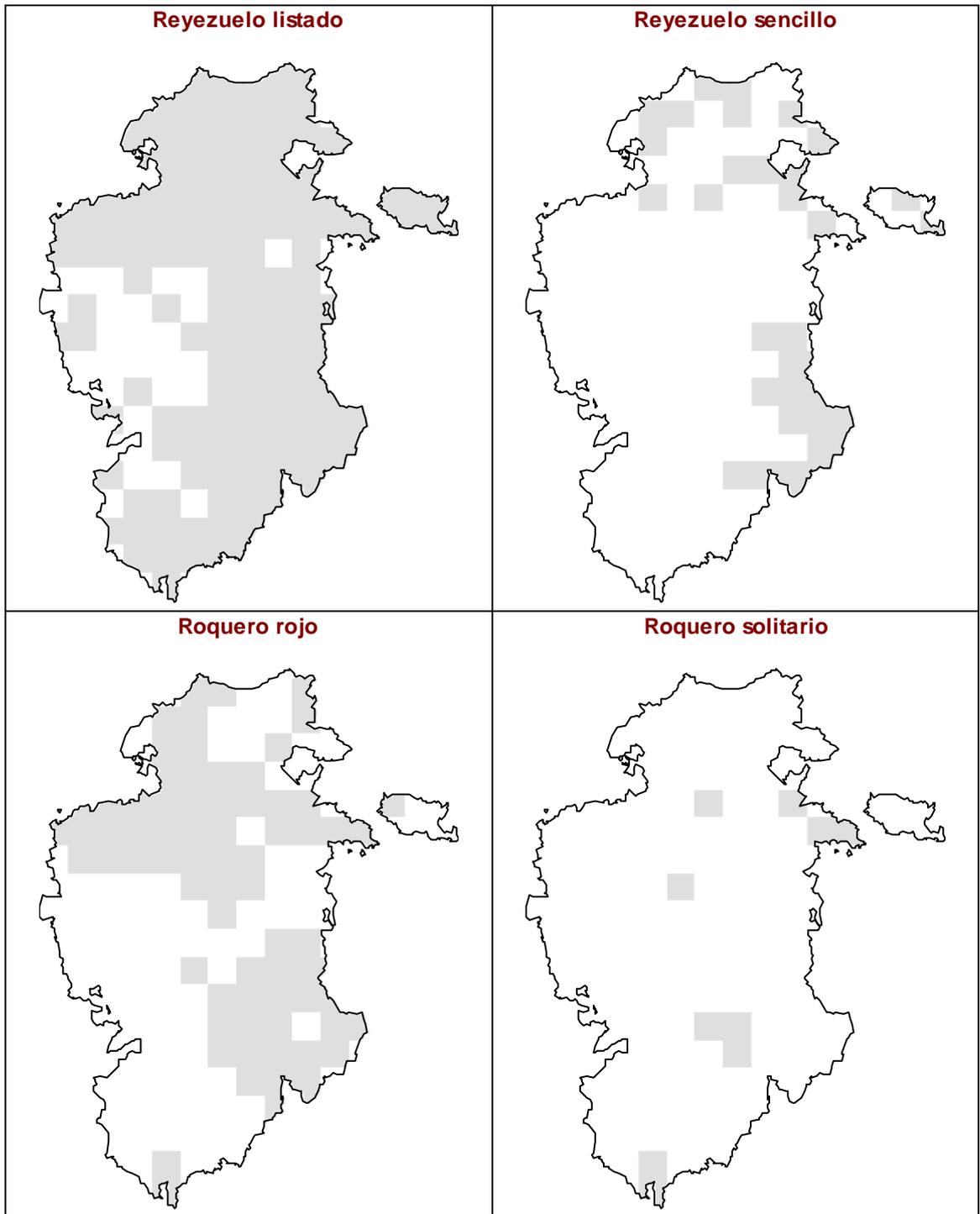


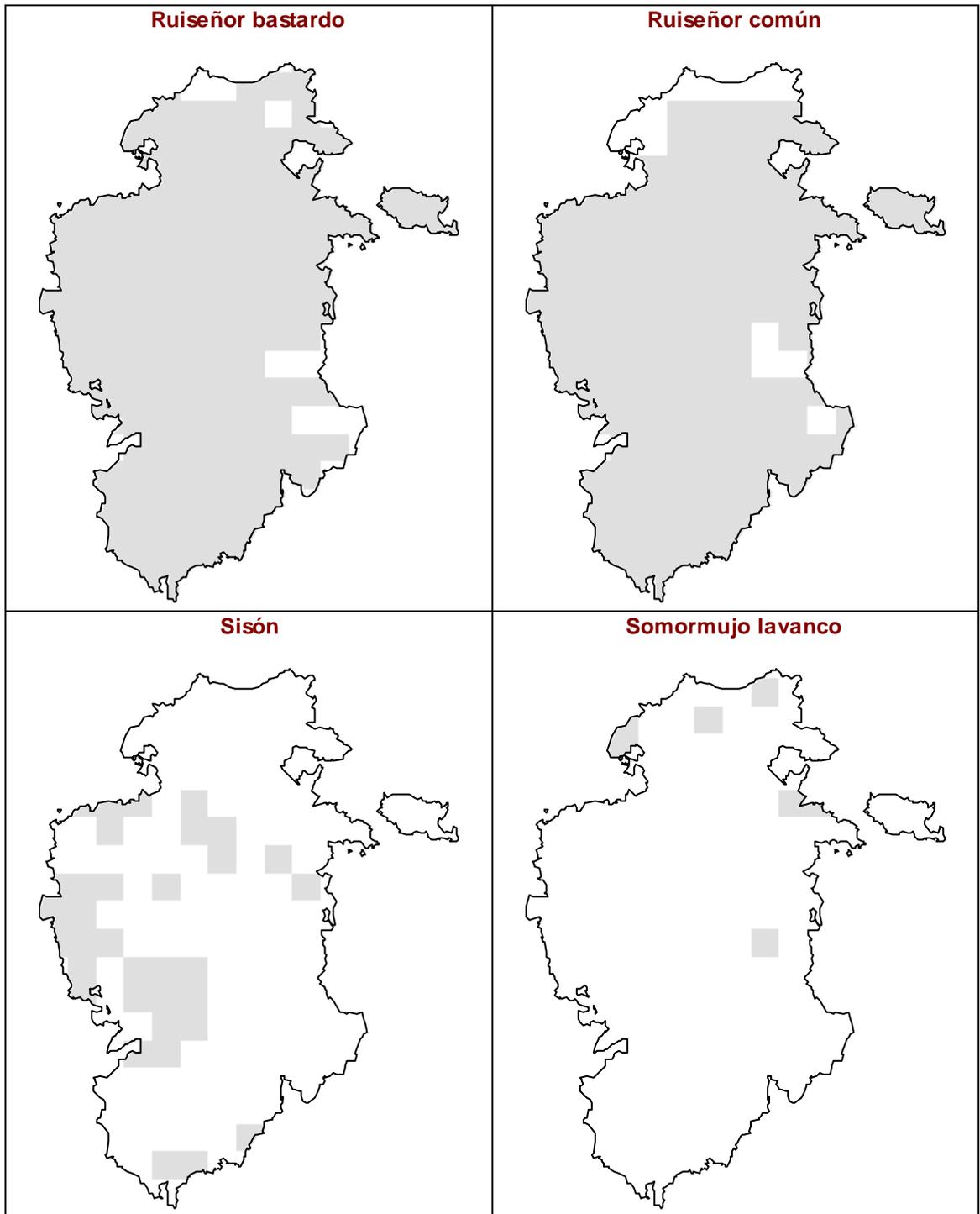


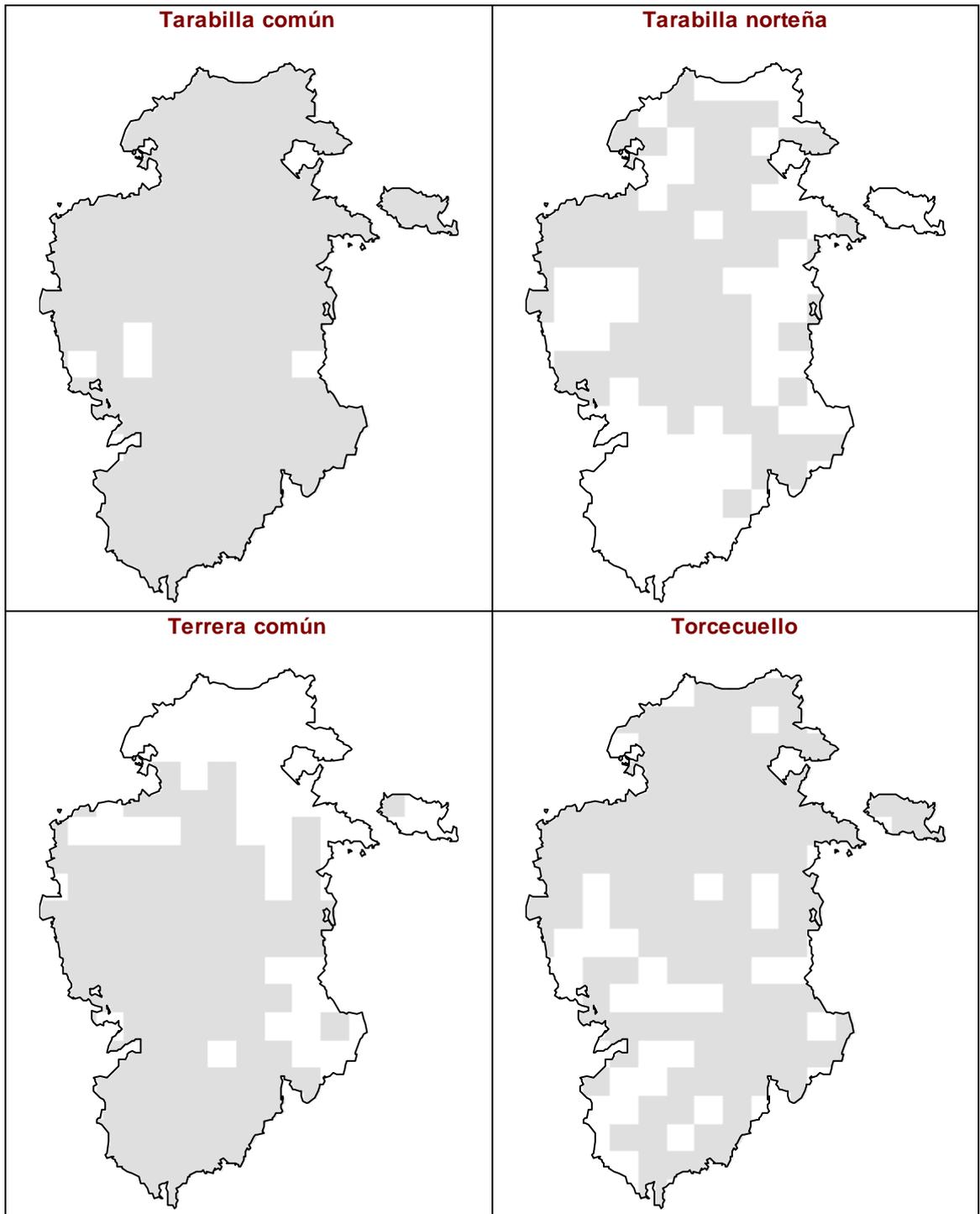


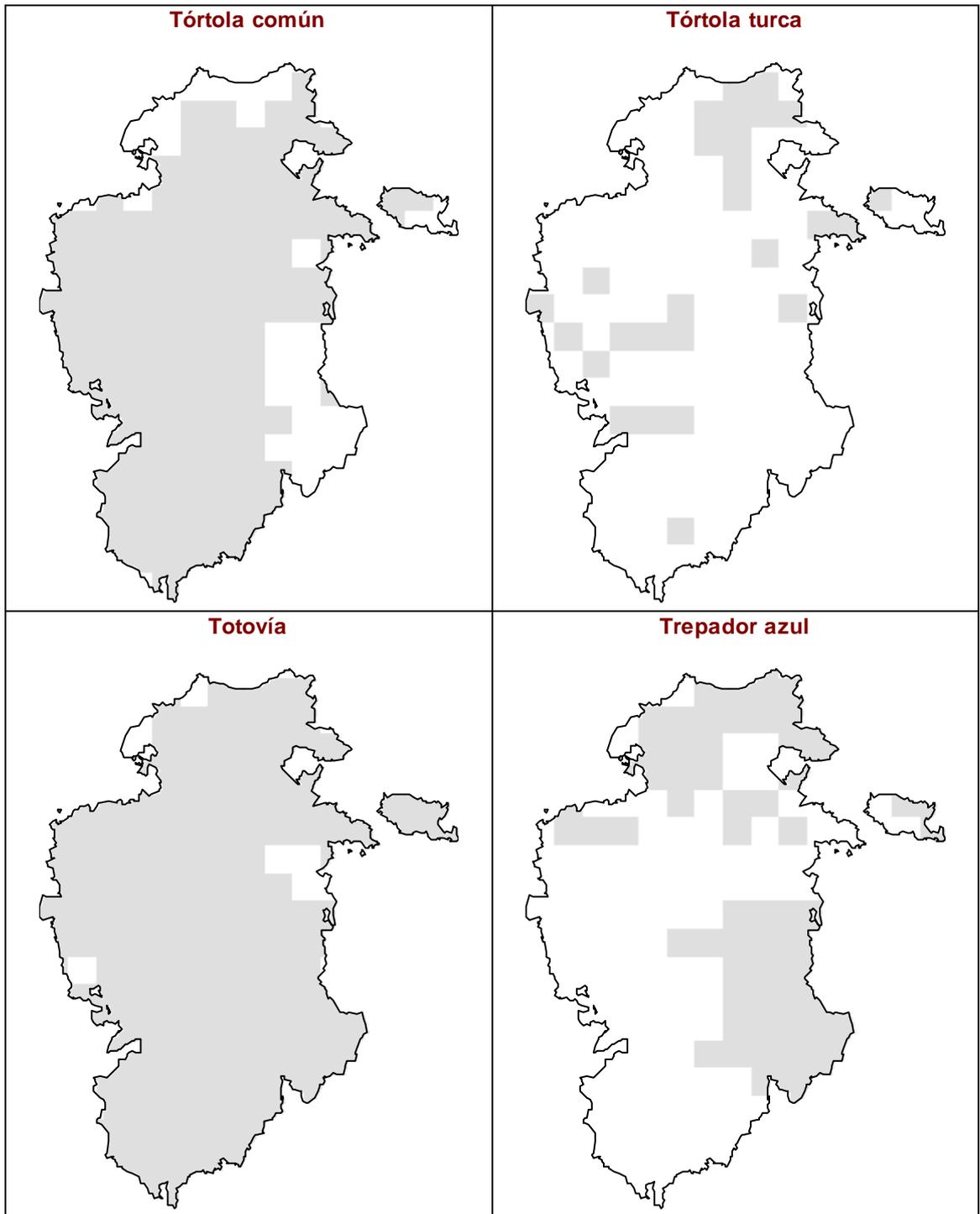


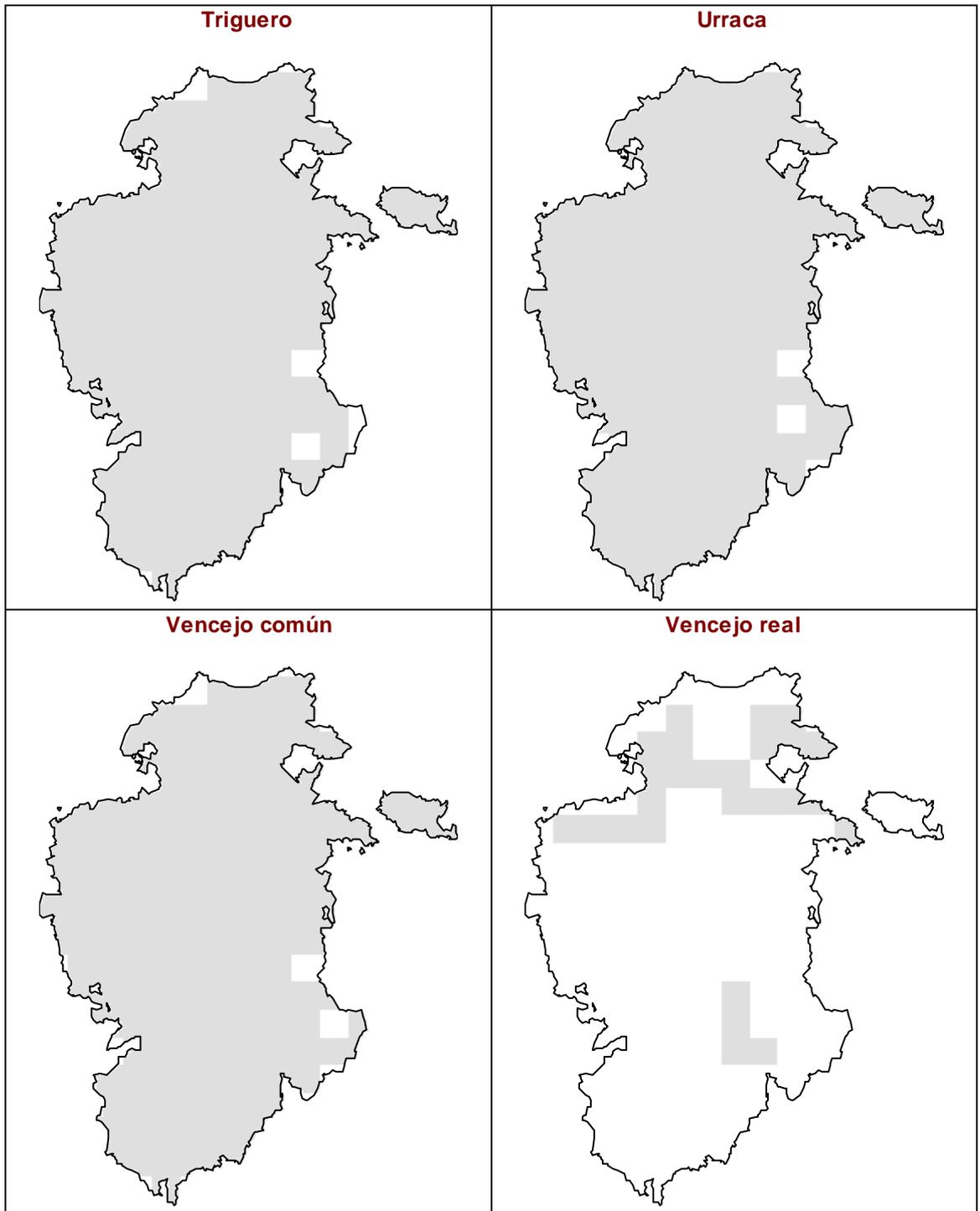


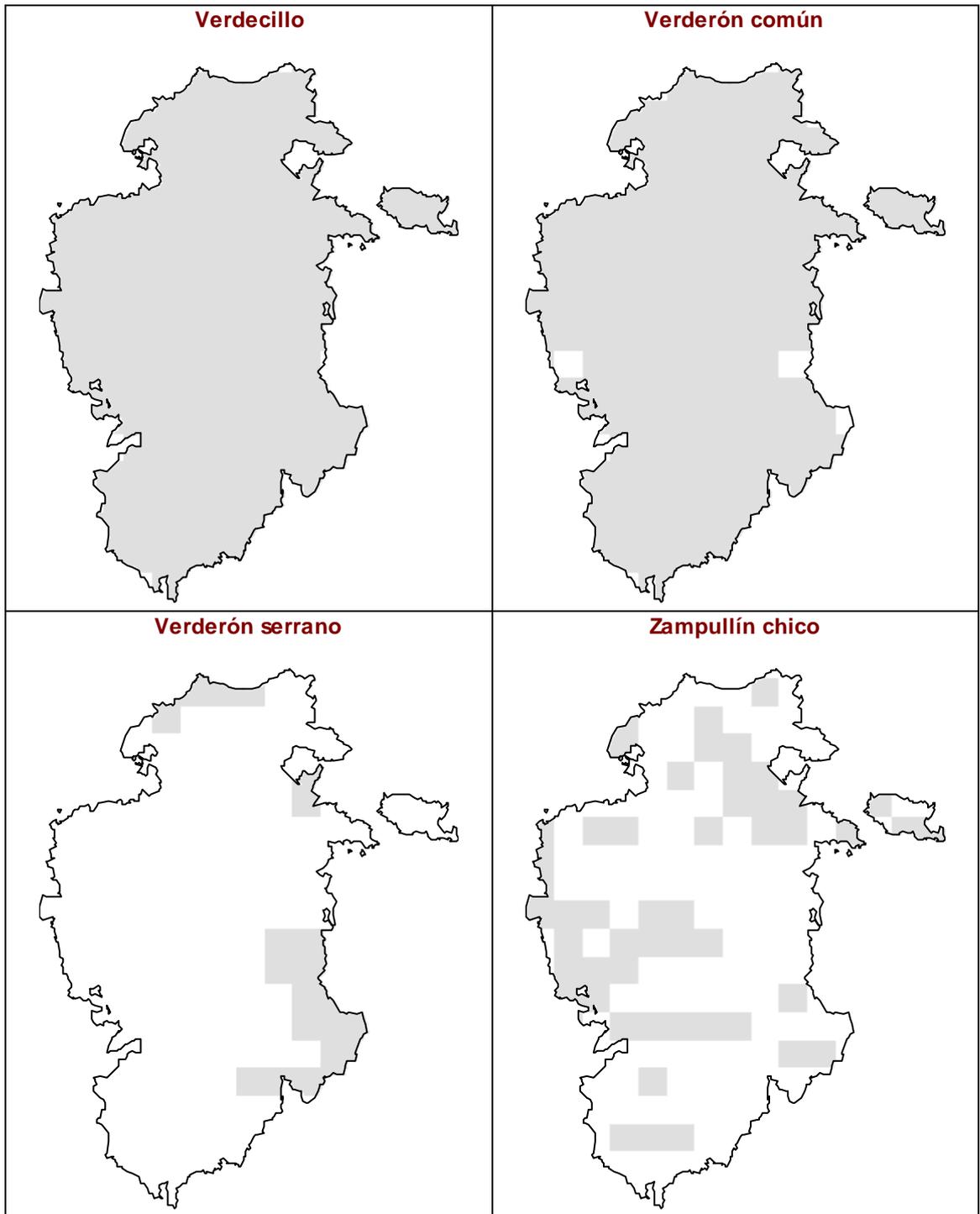


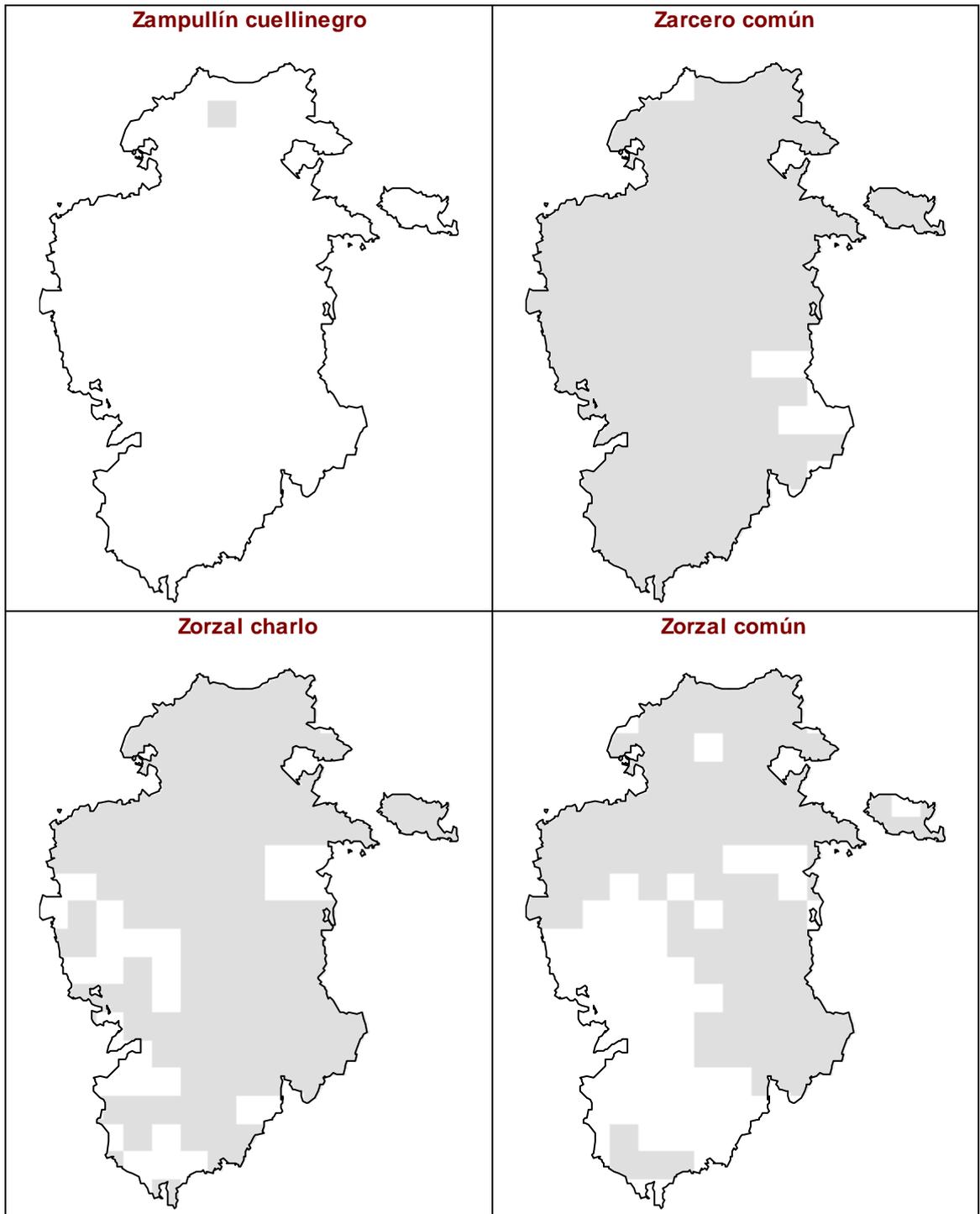








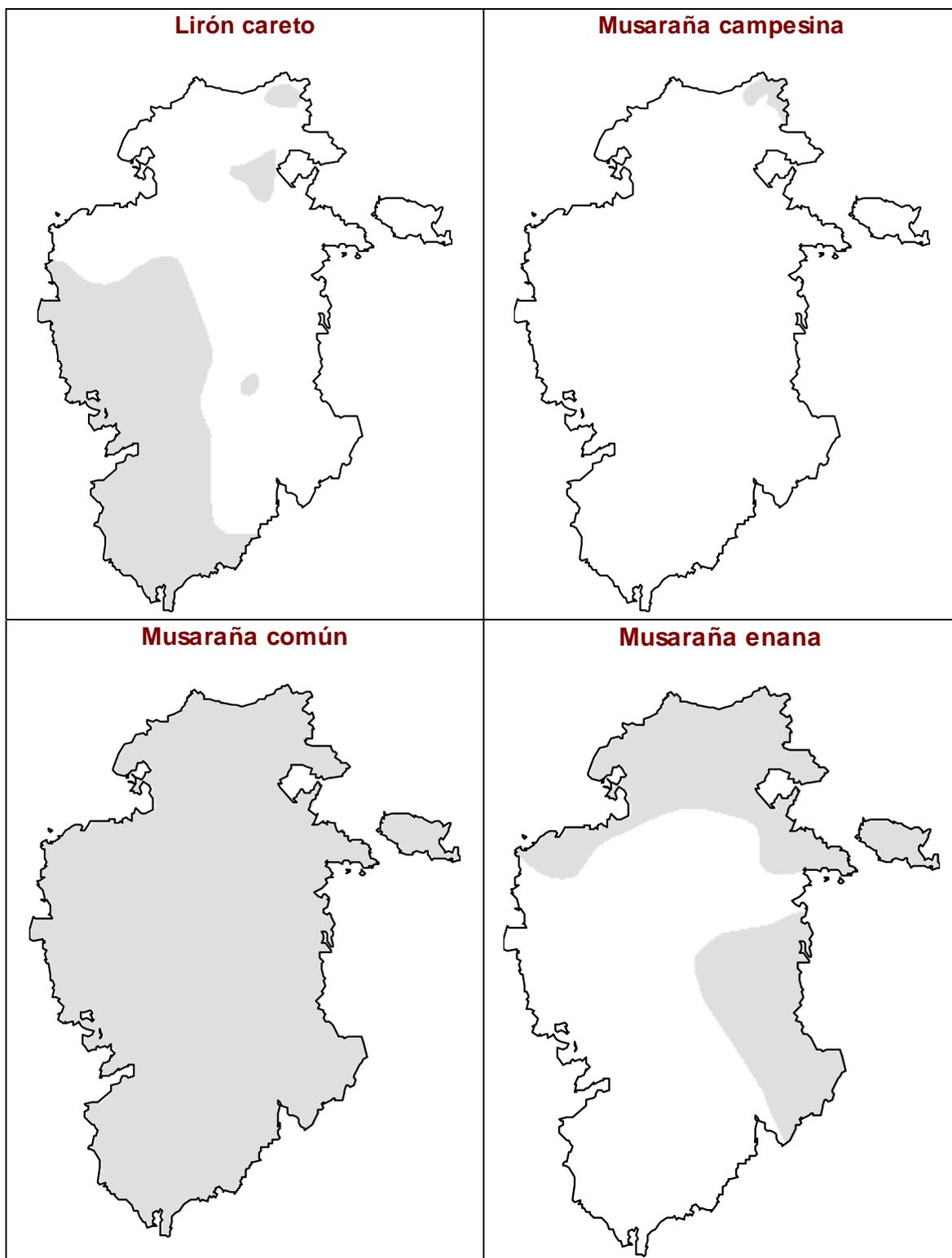


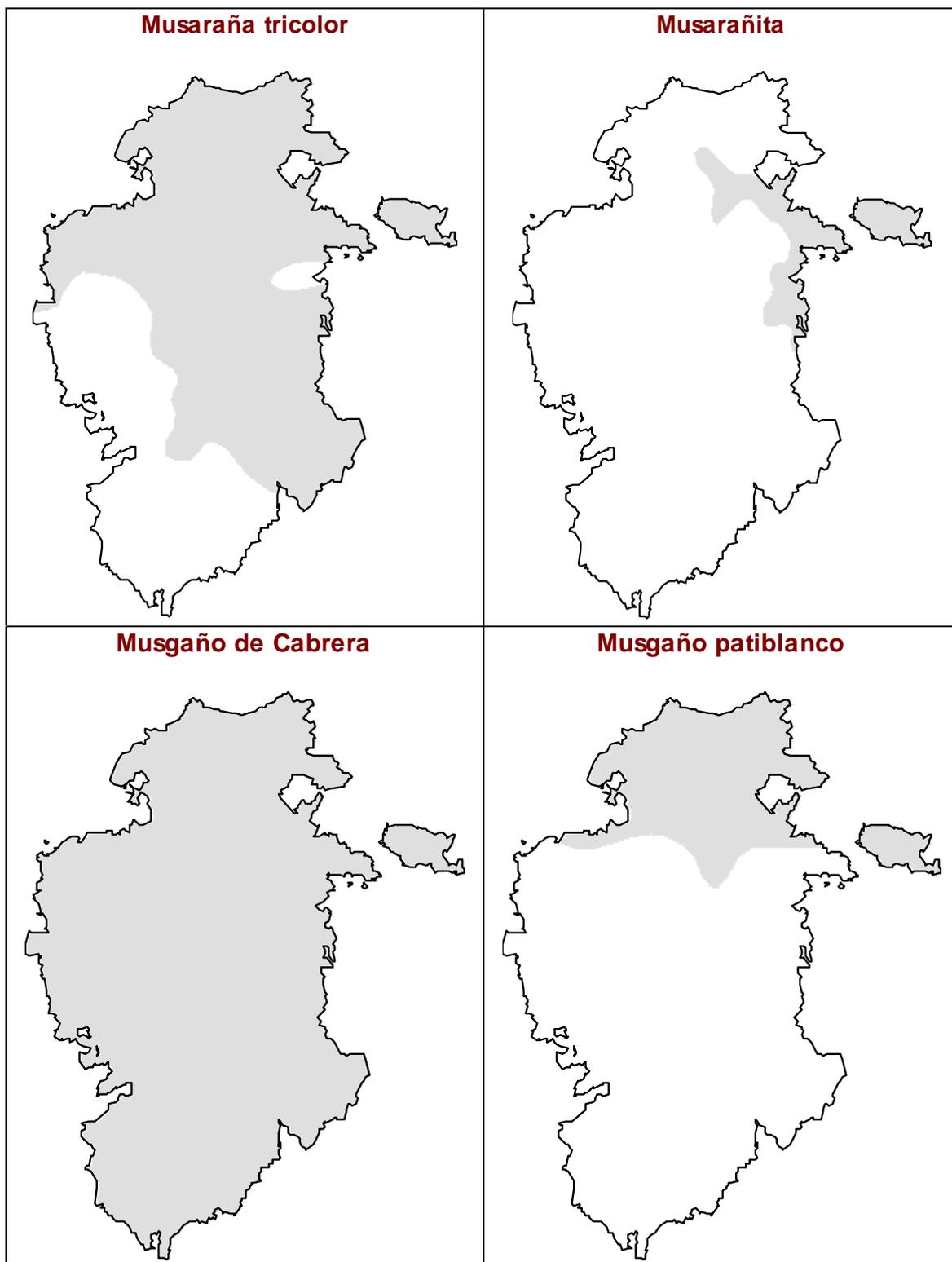


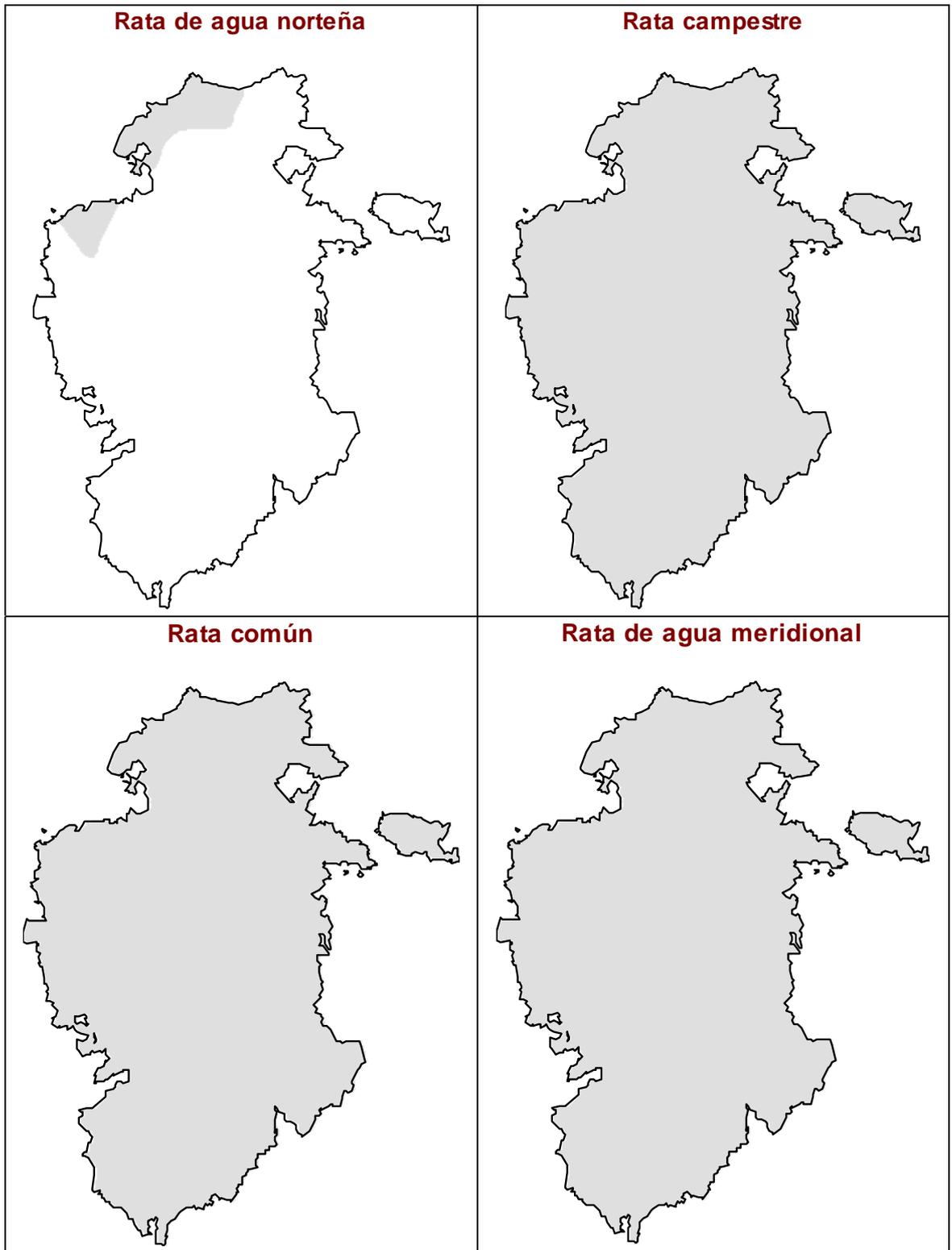
MICROMAMÍFEROS

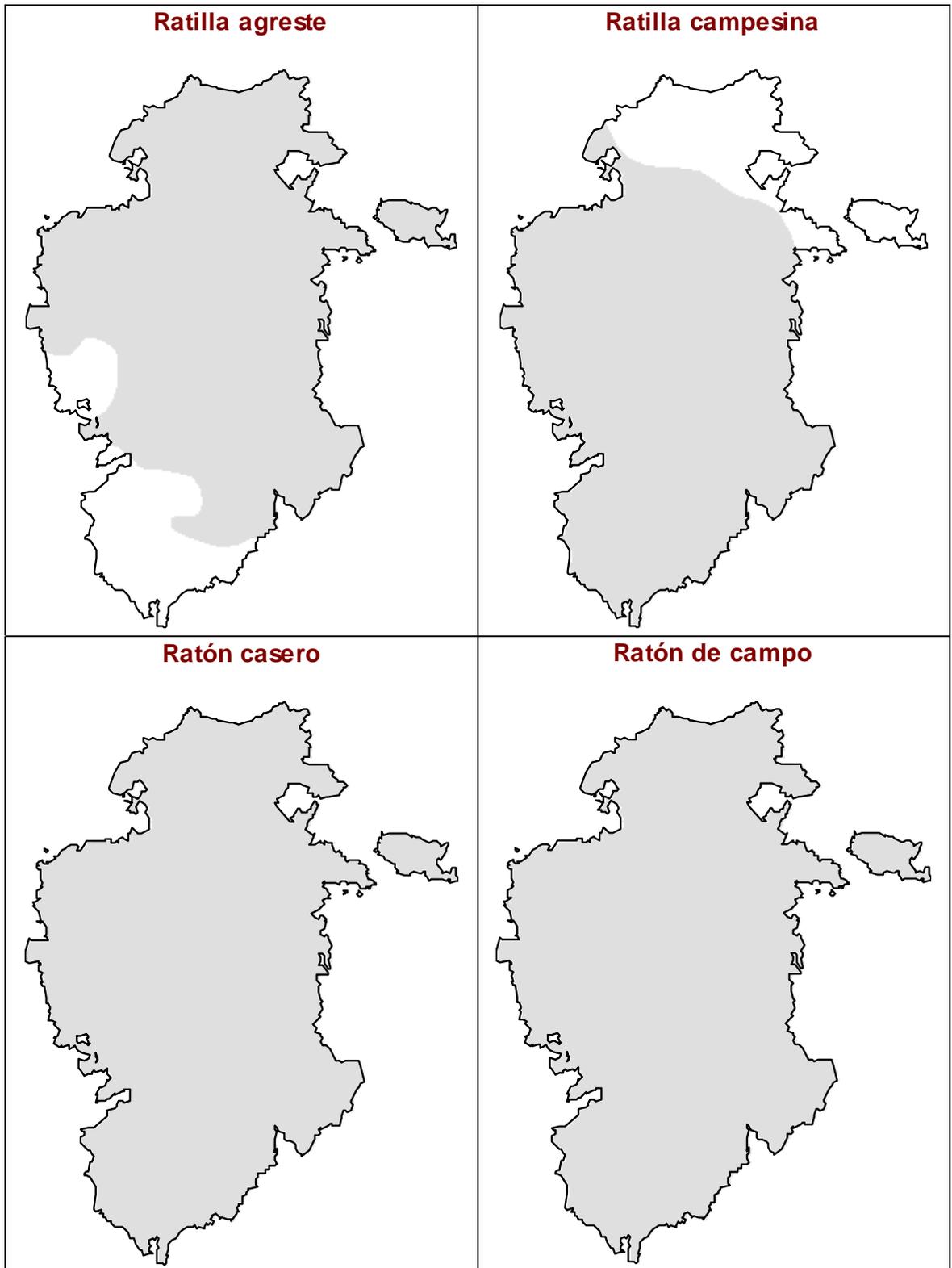
Datos: González Esteban, 1988. Castells y Mayo, 1993.

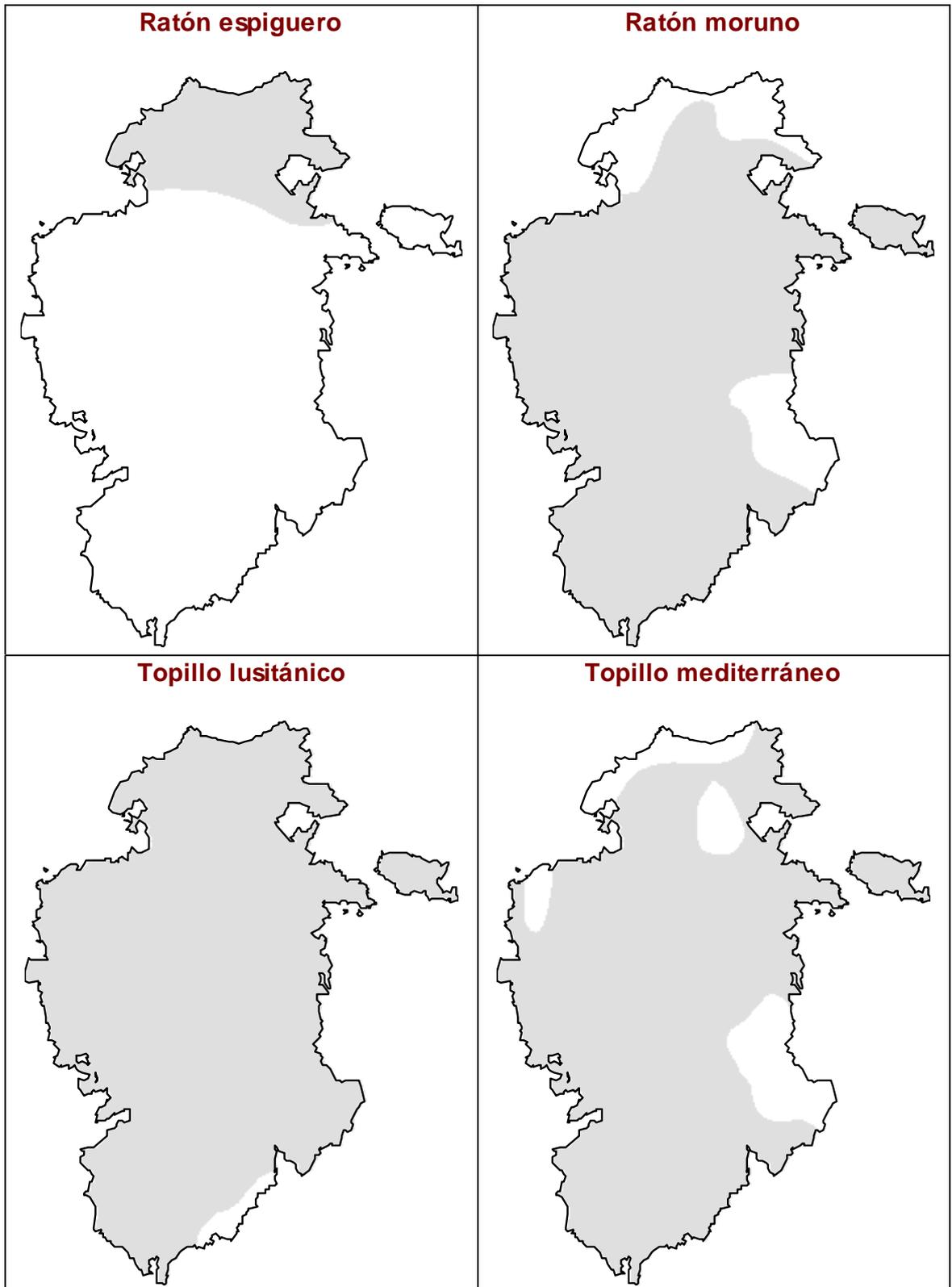
Escala de origen: 1/6.500.000.

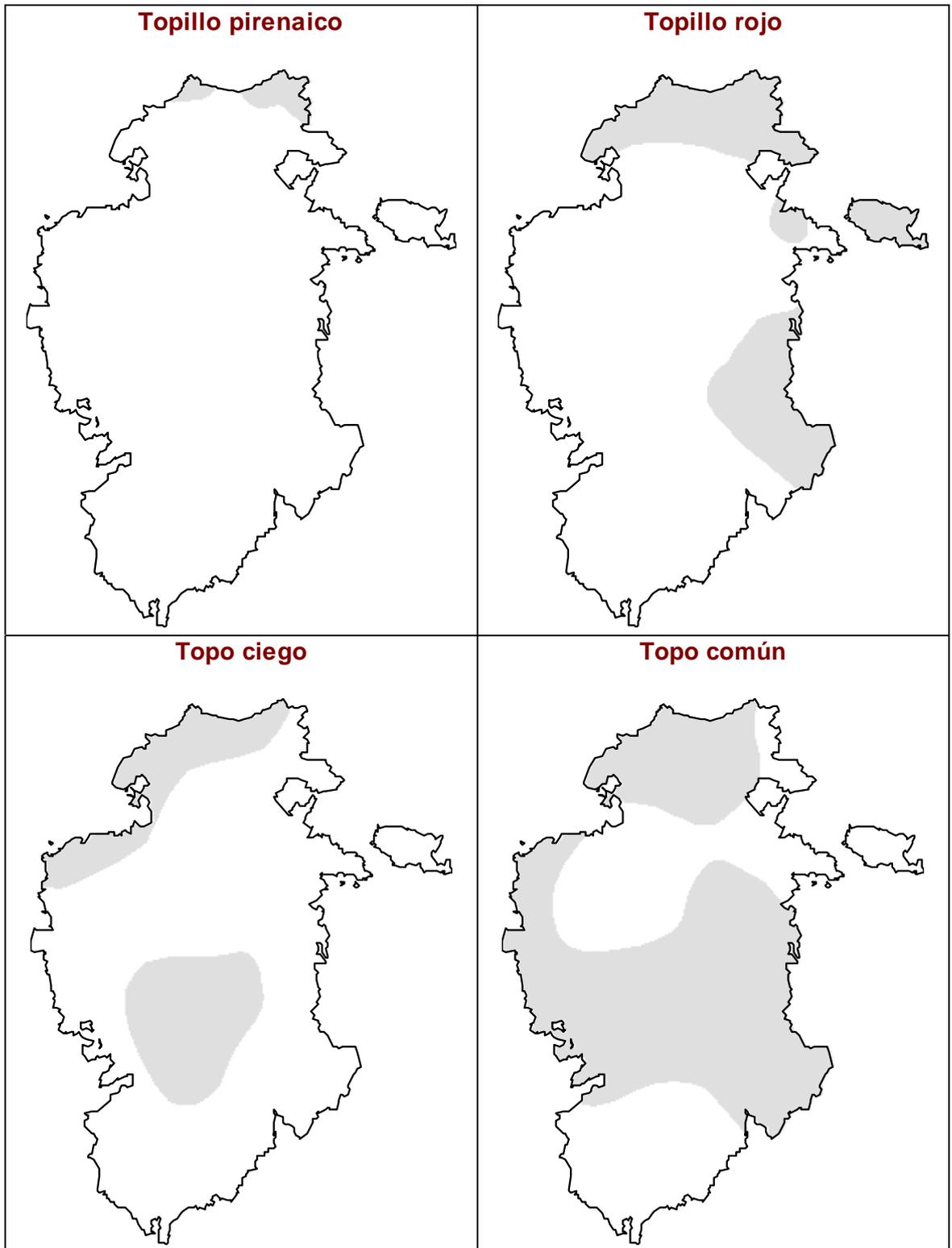






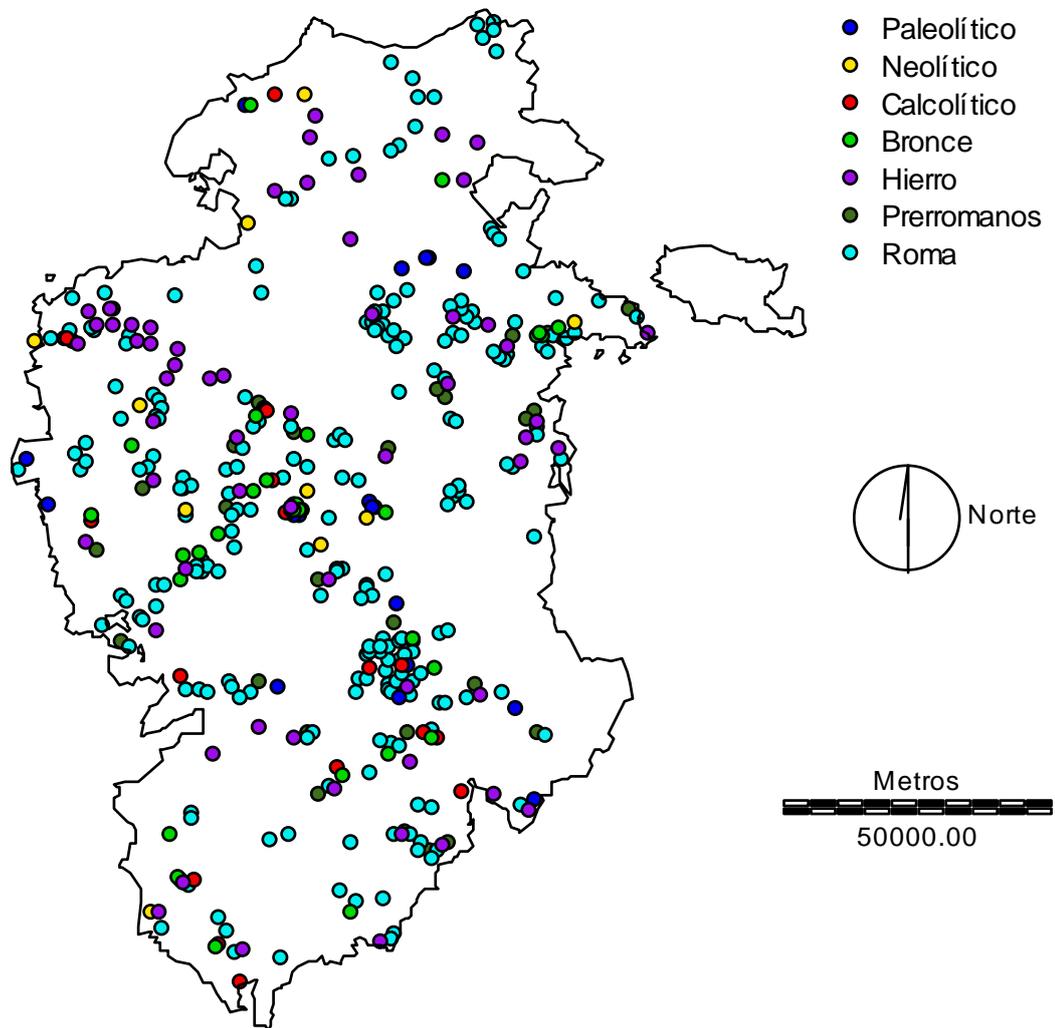






RECURSOS CULTURALES

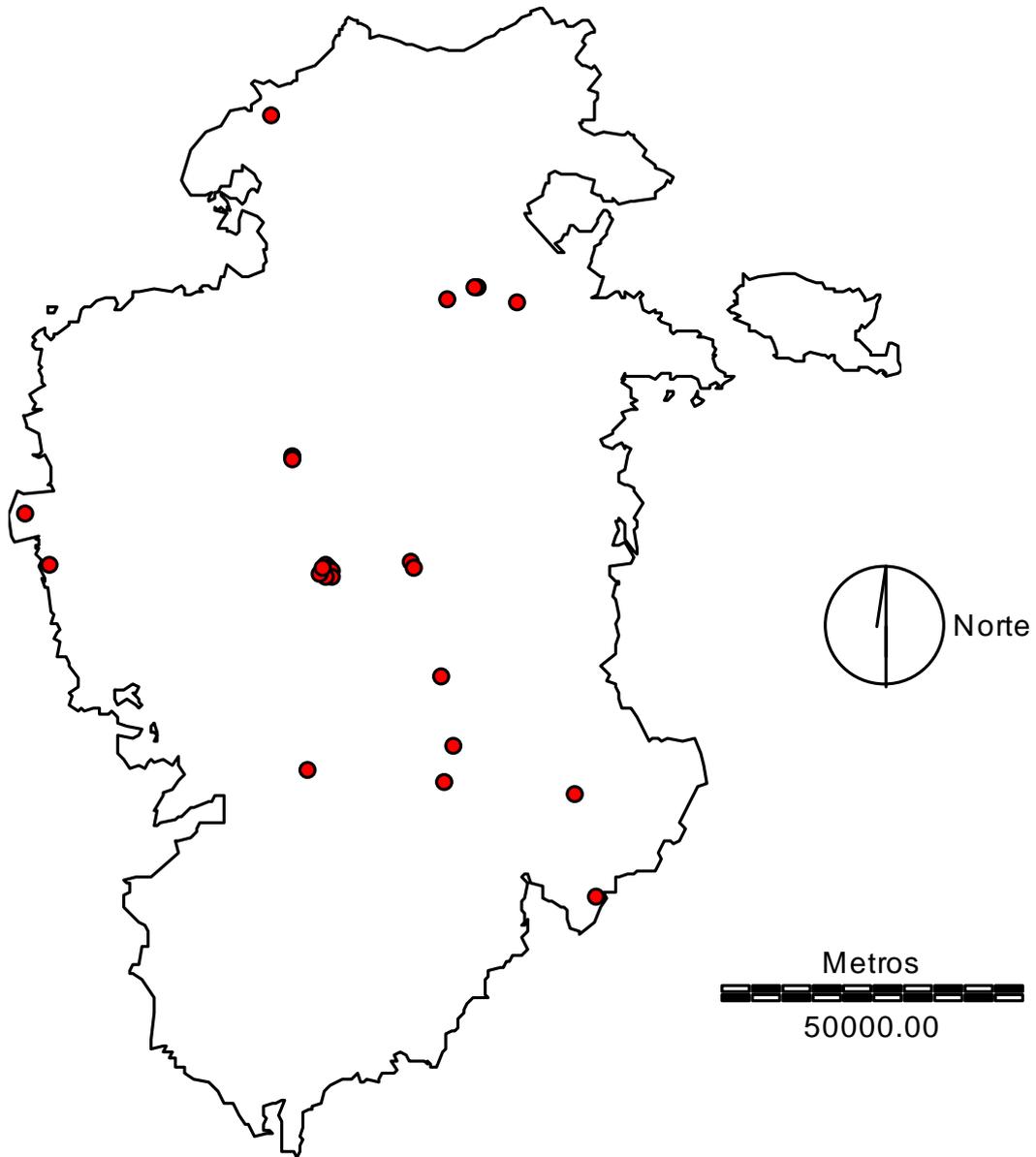
Yacimientos arqueológicos



Datos: Historia 16 de Burgos, 1993; Historia de Burgos, 1985; Arqueología burgalesa, 1982.

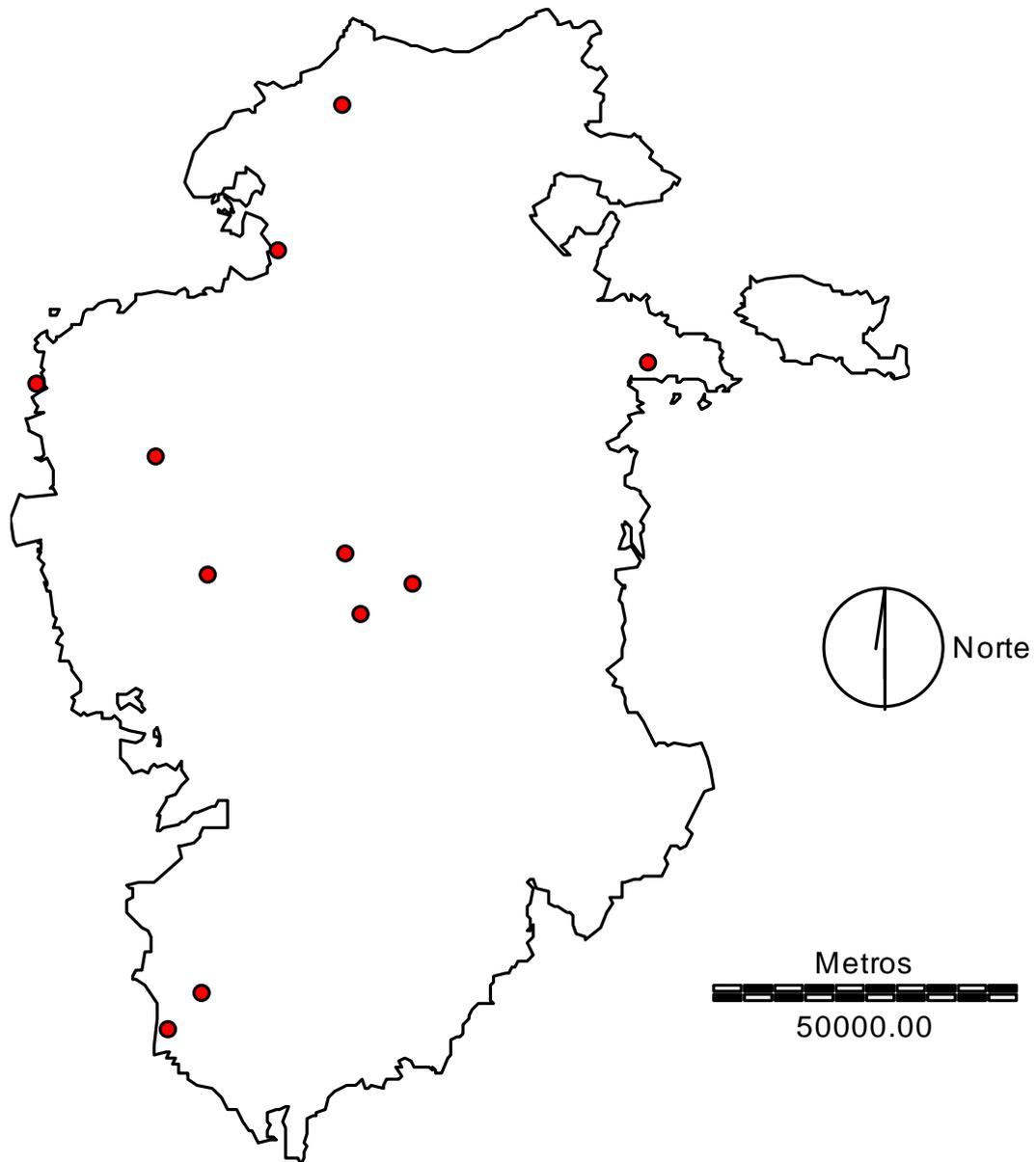
Escala de origen: 1/5.000.000.

Yacimientos paleolíticos



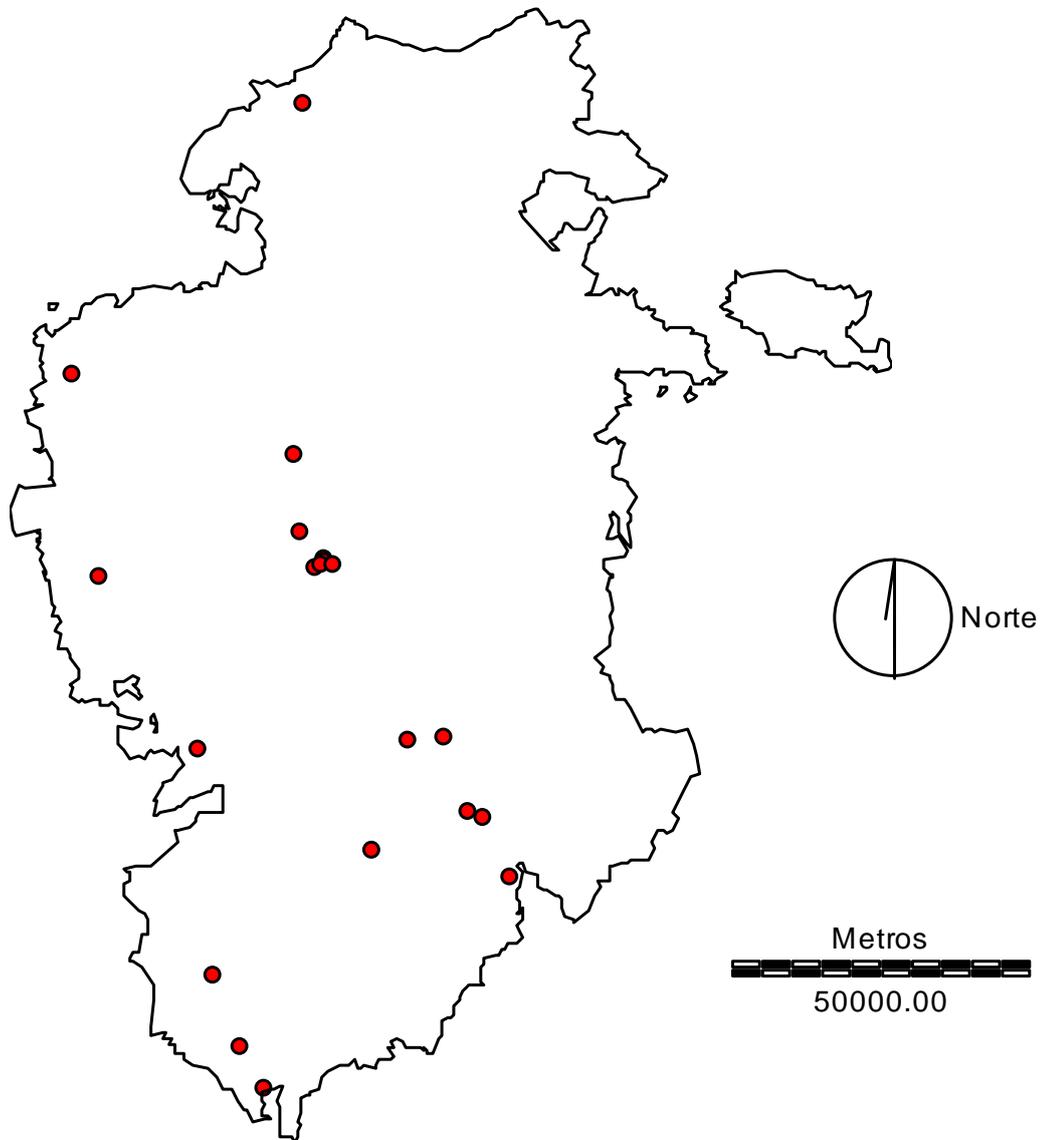
Datos: Historia 16 de Burgos, 1993.
Escala de origen: 1/5.000.000.

Yacimientos neolíticos



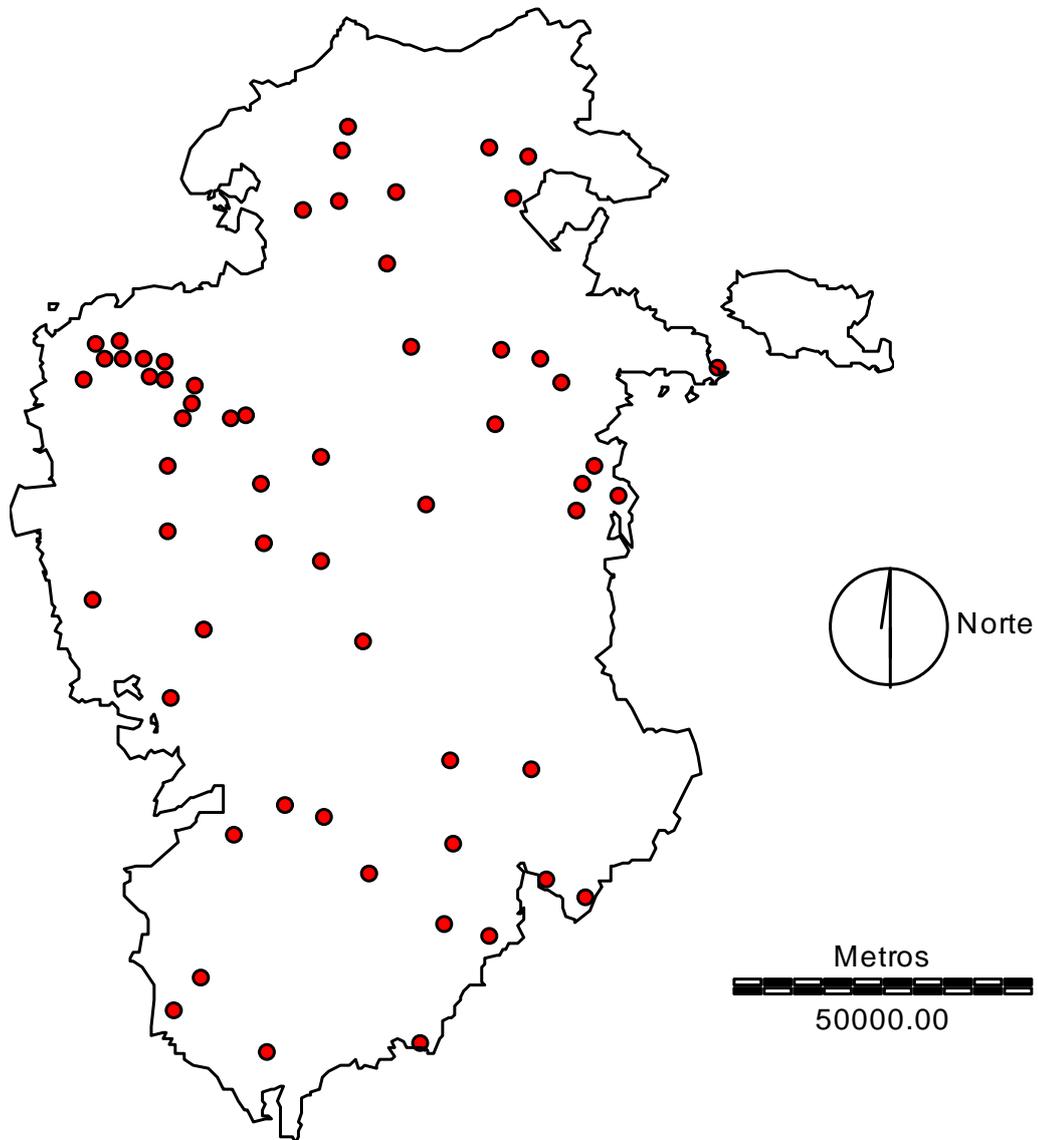
Datos: Historia de Burgos, 1985.
Escala de origen: 1/5.000.000.

Yacimientos calcolíticos



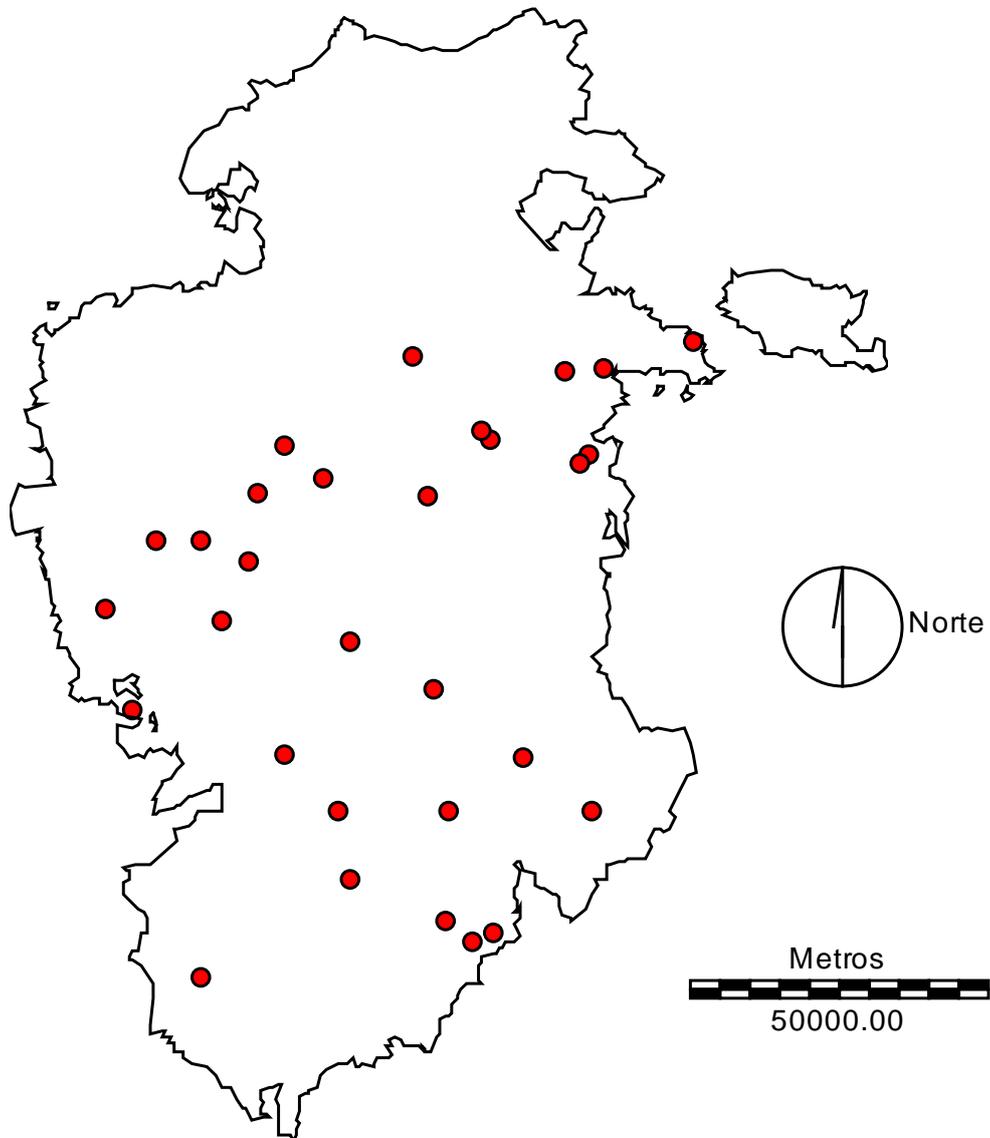
Datos: Historia 16 de Burgos, 1993.
Escala de origen: 1/5.000.000

Yacimientos del Hierro



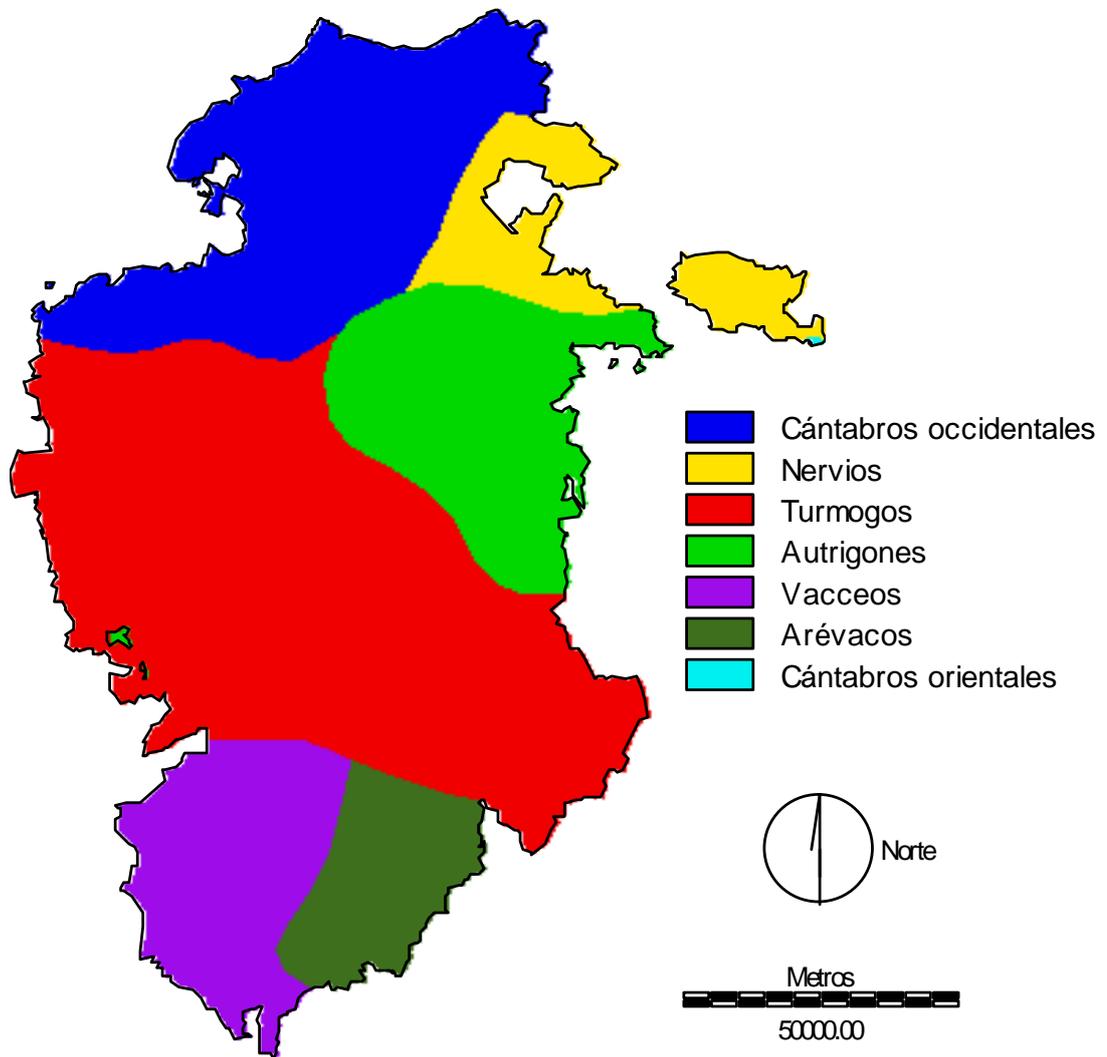
Datos: Historia 16 de Burgos, 1993.
Escala de origen: 1/5.000.000.

Yacimientos prerromanos



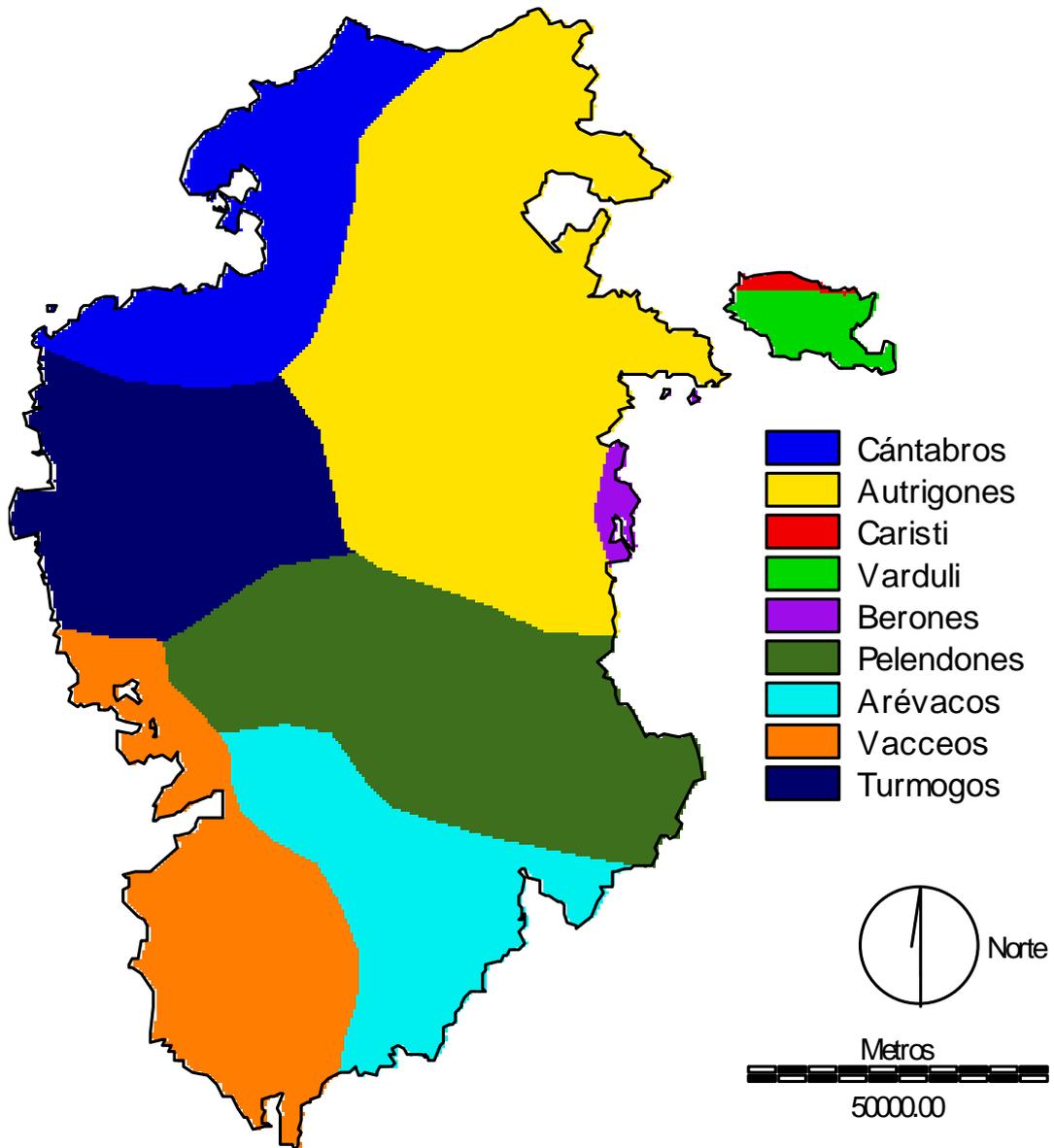
Datos: Historia 16 de Burgos, 1993.
Escala de origen: 1/5.000.000.

Pueblos prerromanos



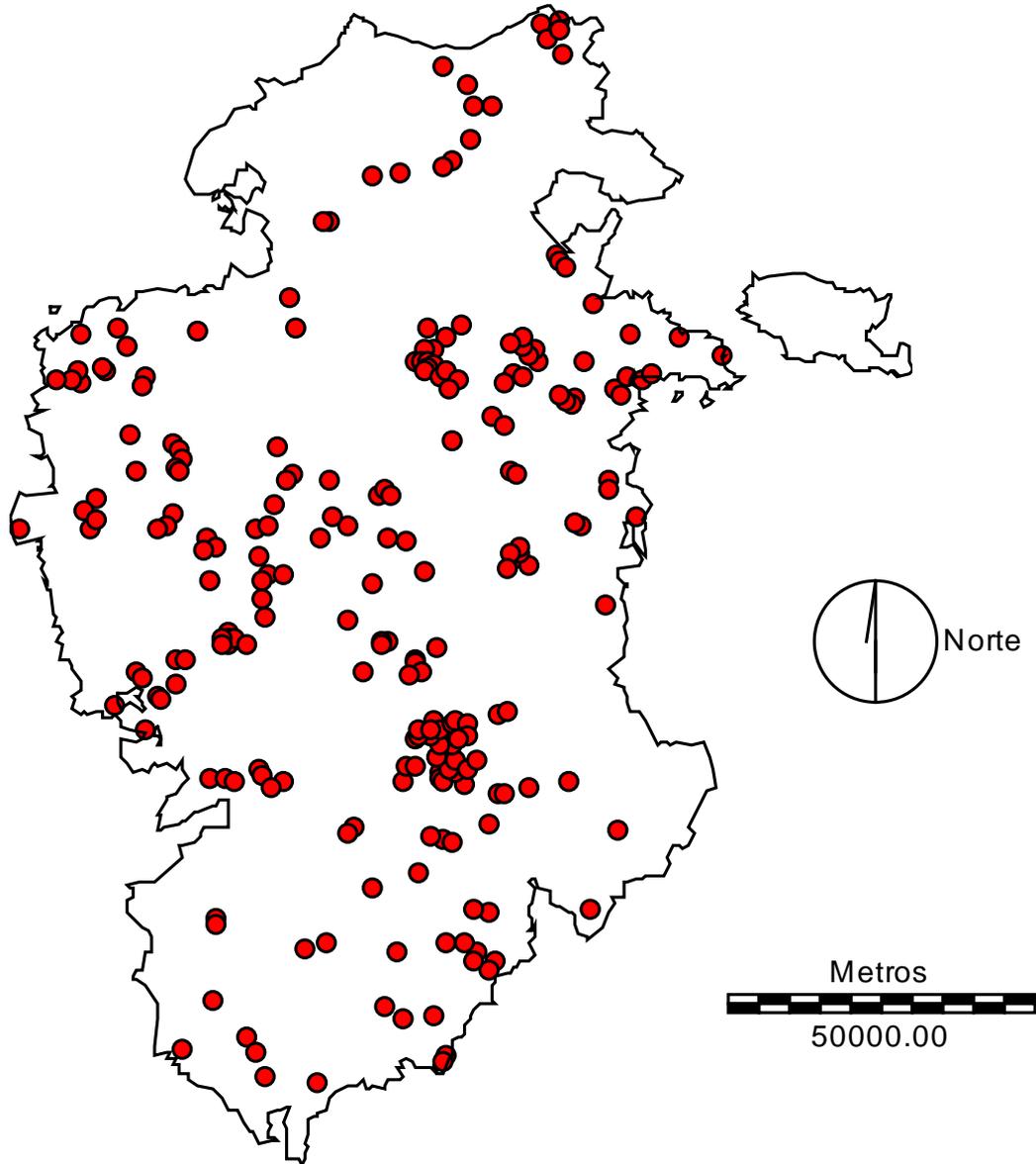
Datos: Historia 16 de Burgos, 1993.
Escala de origen: 1/5.000.000.

Pueblos Prerromanos según Ptolomeo



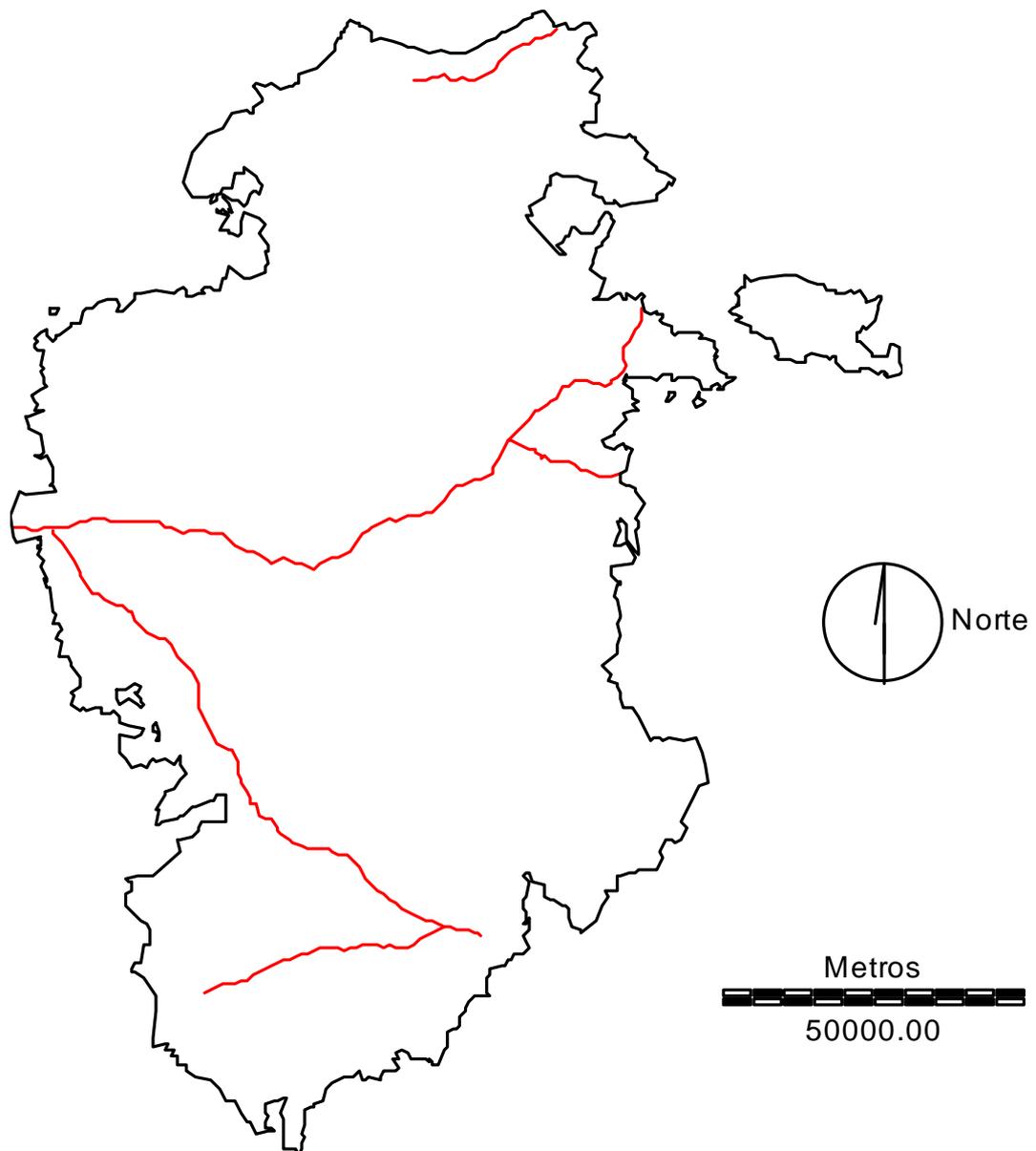
Datos: Ocejo Herrero, 1993.
Escala de origen: 1/5.000.000.

Yacimientos romanos



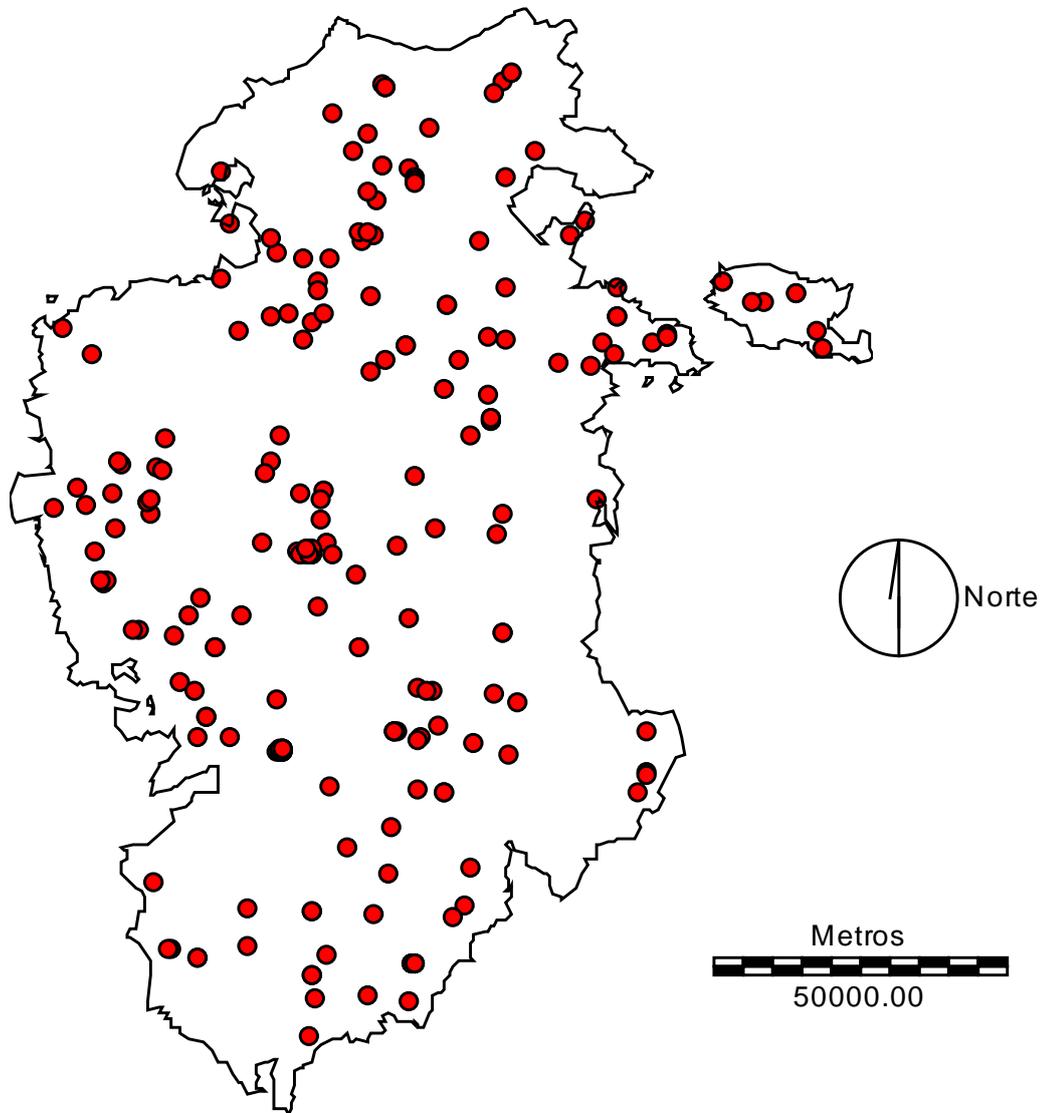
Datos: Arqueología Burgalesa, 1982.
Escala de origen: 1/5.000.000

Calzadas romanas



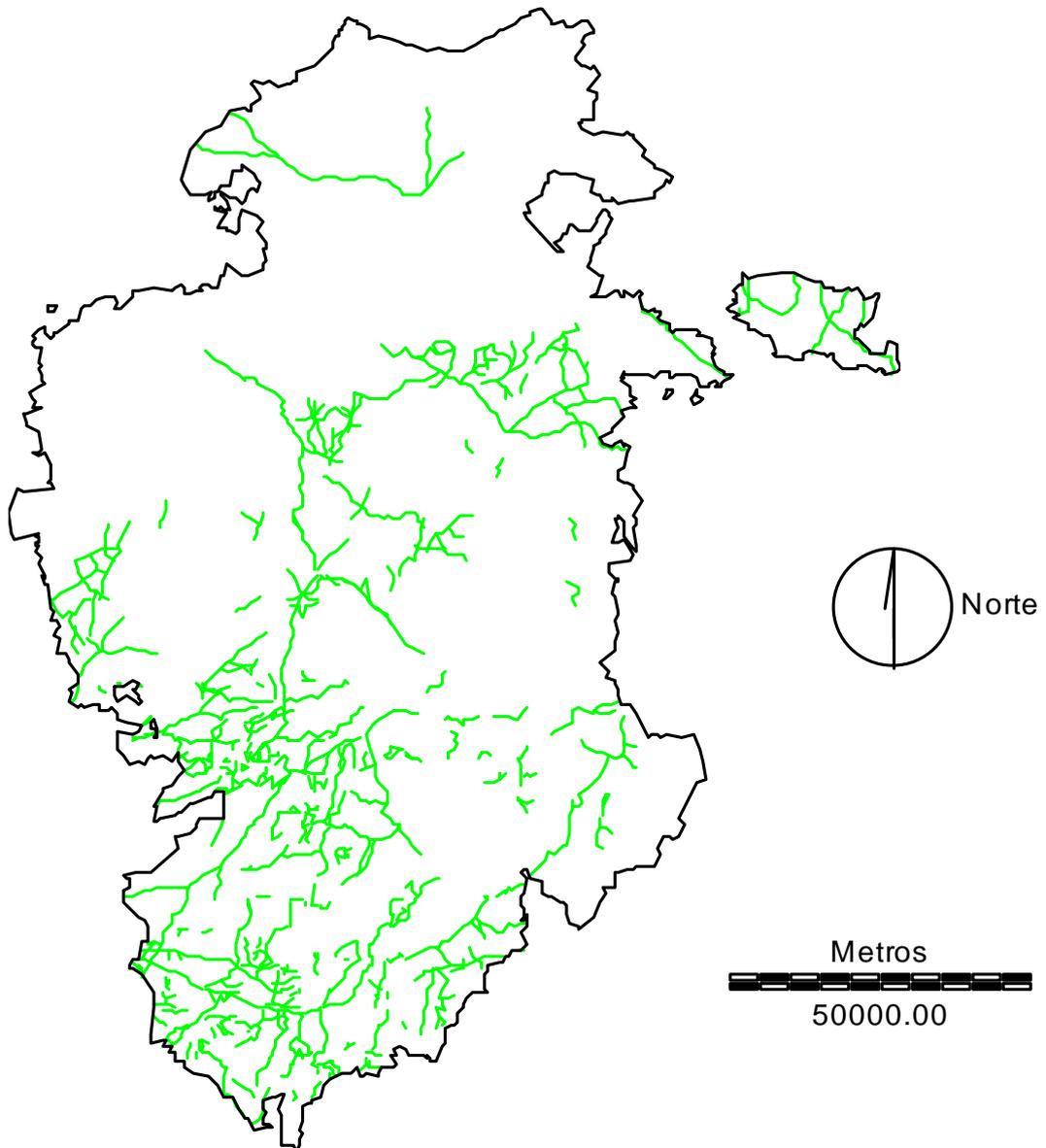
Datos: Abásolo Álvarez, 1975.
Escala de origen: 1/50.000.

Bienes de Interés Cultural



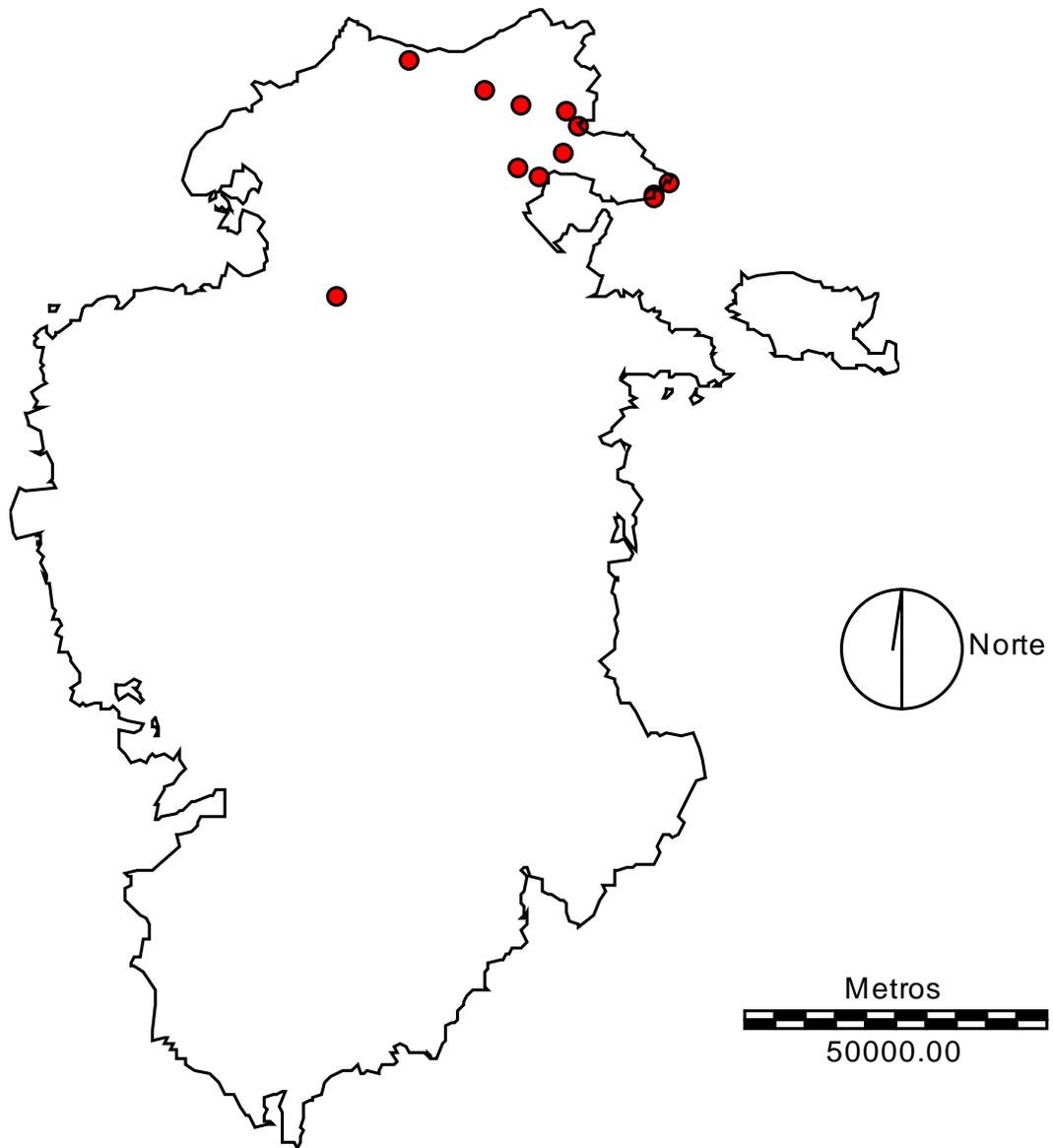
Datos: Junta de Castilla y León, 1999.
Escala de origen: 1/50.000

Cañadas, cordeles y veredas



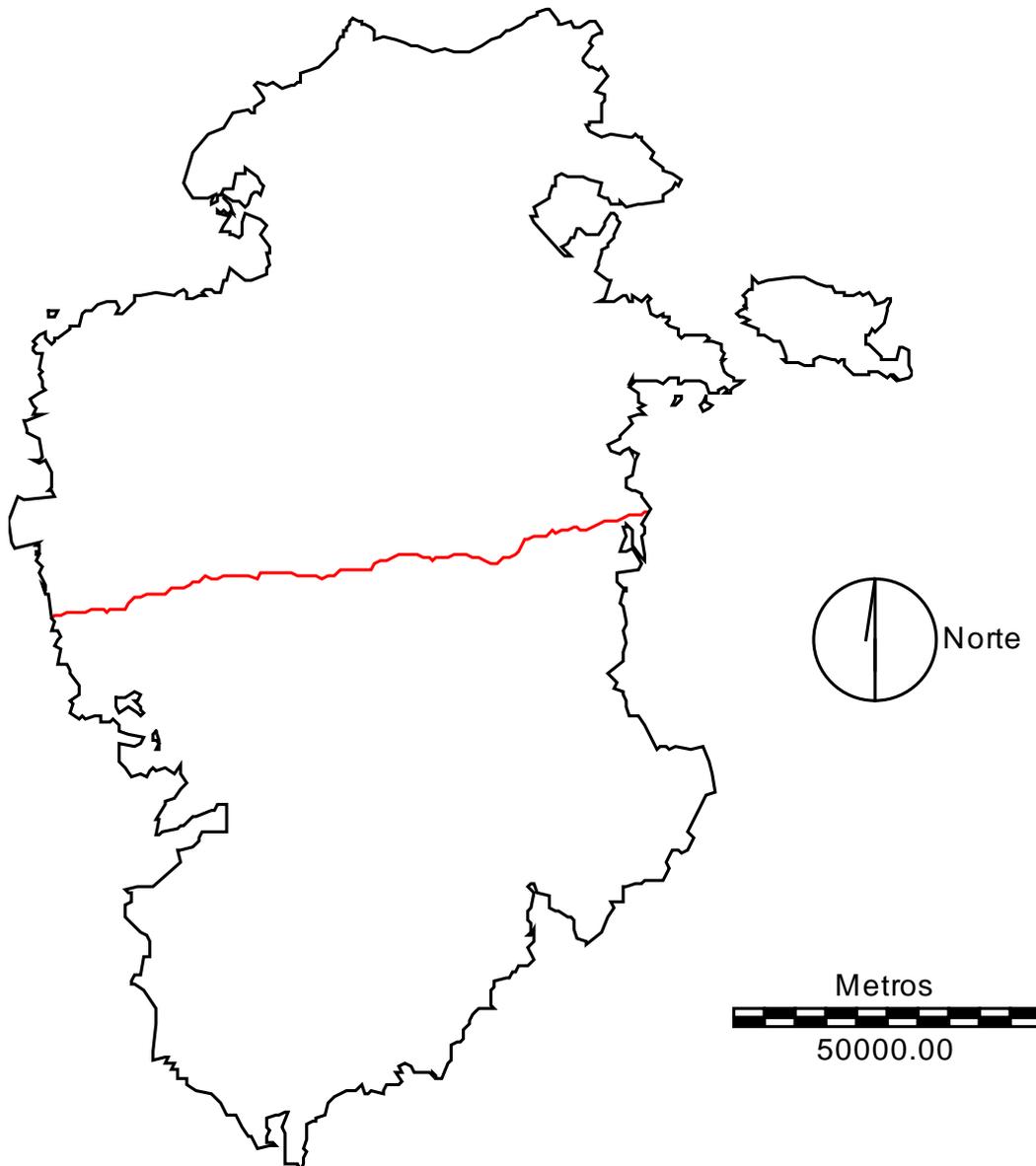
Datos: SGE, IGN, Junta de Castilla y León.
Escala de origen: 1/50.000

Loberas



Datos: Murga, 1978.
Escala de origen: 1/50.000

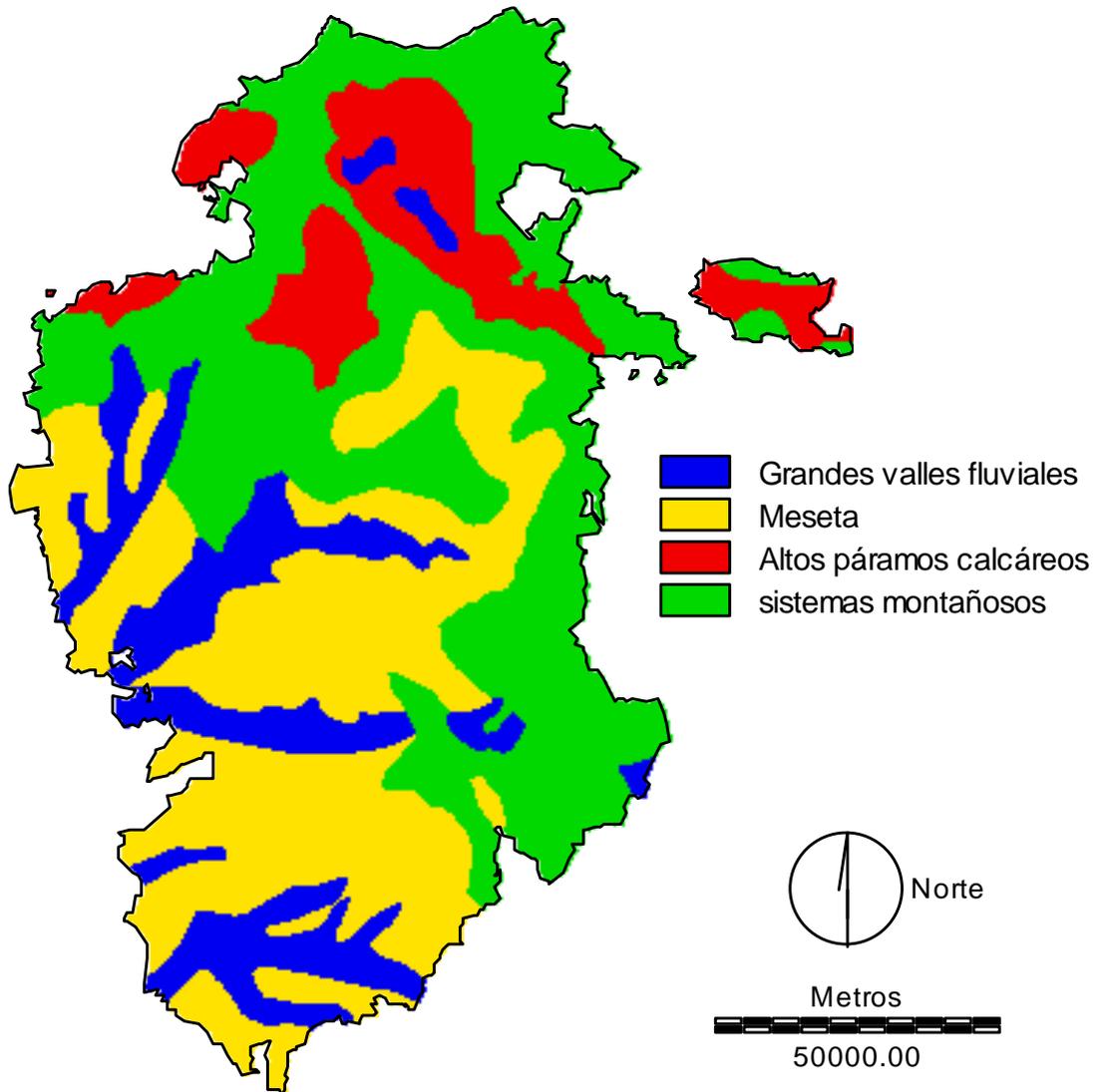
Camino de Santiago



Datos: Propios.
Escala de origen: 1/5.000.000

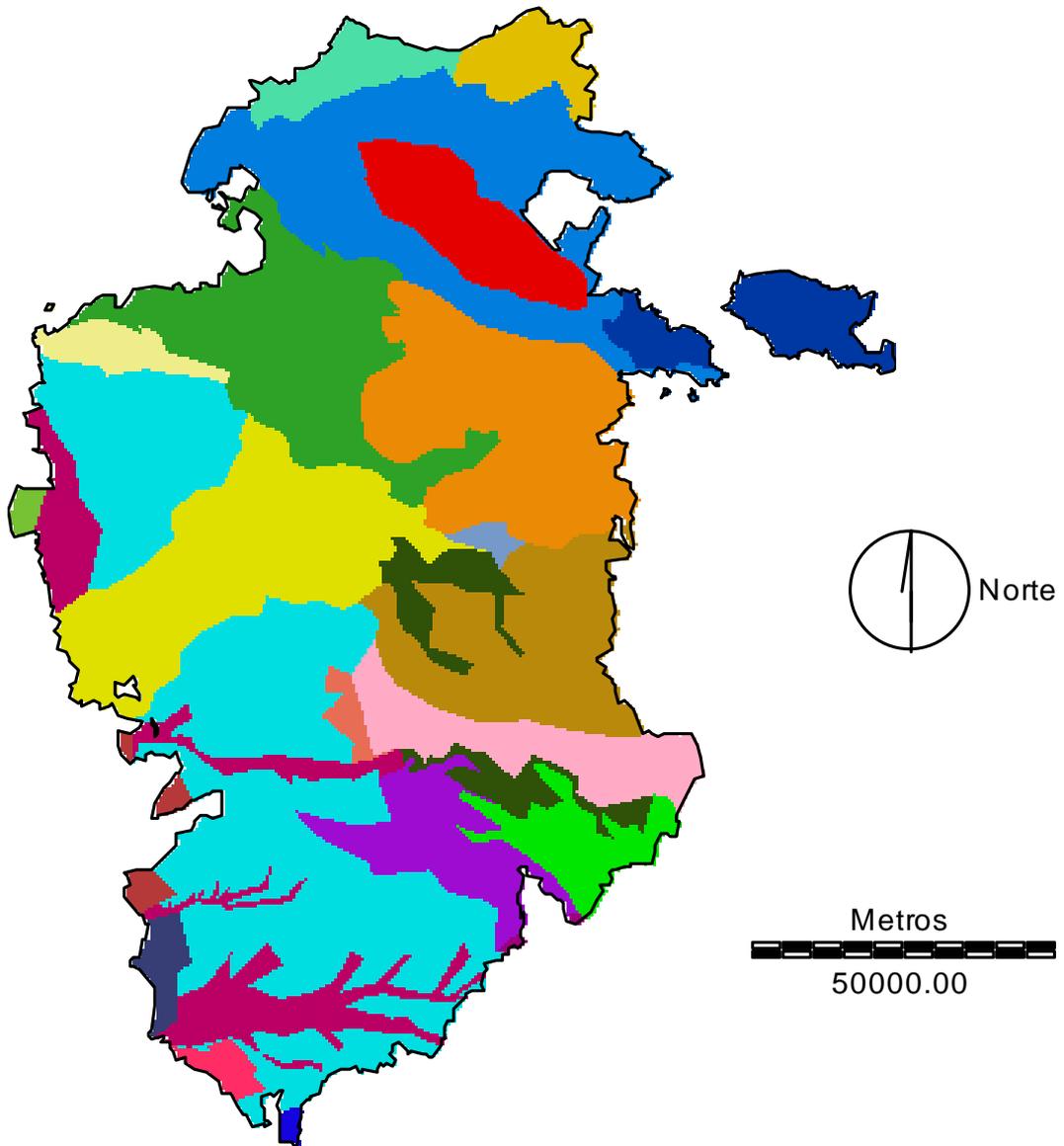
PAISAJE

Unidades fisiográficas



Datos: Ayala Carcedo, 1988.
Escala de origen: 1/1.000.000.

Unidades naturales homogéneas

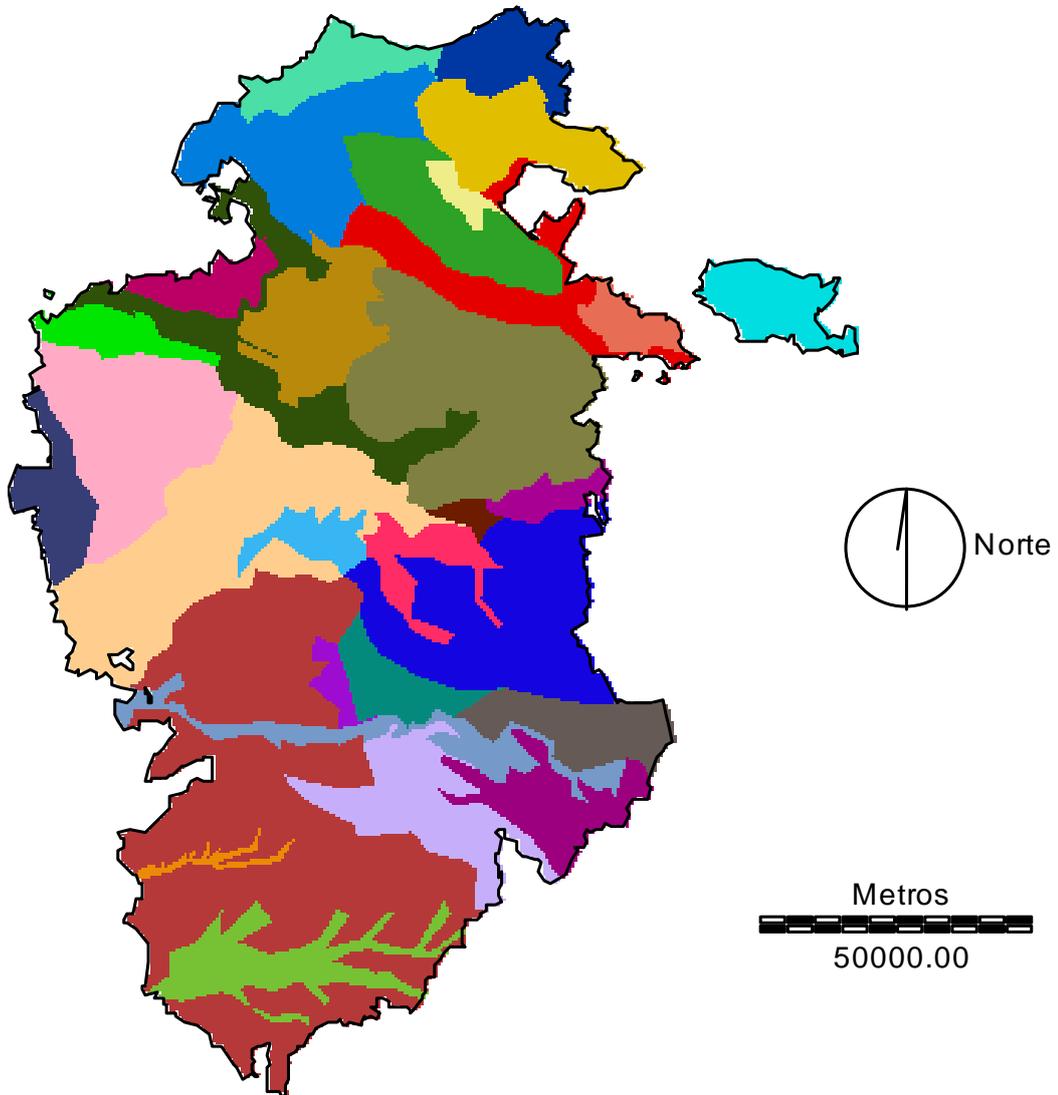


	Montes de transición
	Cuestas de la montaña burgalesa
	Depresión de Mena
	Depresión de Villarcayo
	Depresión de Miranda/Treviño
	Superficie de erosión parameras
	Cuesta de la paramera
	Raña de El Bardal
	Campiña
	Riberas de la depresión
	Valles de la Demanda
	Macizo de la Demanda
	Corredor Soria/Burgos
	Sistema Cervera
	Sistema Covarrubias/Neila
	Páramos de Arlanzón
	El Cerrato
	Páramo de Esgueva
	Raña de Oca
	Campiña de la Bureba
	Tierra de Campos
	Páramo Sacramenia/Peñafiel
	Macizo Sepúlveda/Pradales
	Orla de relieves Ibérica

Datos: Burgos: Análisis del Medio Físico, 1988.

Escala de origen: 1/50.000.

Unidades ambientales



	Montes de transición
	Valles de Sotoscueva y Manzanedo
	Depresión de Losa
	Sierra de Tesla
	Depresión de Mena
	Riberas de Nela/Ebro
	Relieves de Medina
	Miranda
	Treviño
	Páramo de la Lora
	Valles de Valdelucio/Sedano/Navas
	Páramo de Masa
	Cuesta de las Parameras
	Raña de El Bardal
	Villadiego
	Arlanza
	Campaña de Duero
	Ribera del Pisuerga
	Ribera del Arlanza
	Ribera del Esgueva
	Ribera del Duero
	Valles de la Demanda
	Macizo de la Demanda
	Corredor Soria/Burgos
	Sistema Cervera
	Sierra de Covarrubias
	Sierra de Neila
	Páramos
	Burgos y su Alfoz
	Raña de Oca
	Campaña de la Bureba
	Belorado

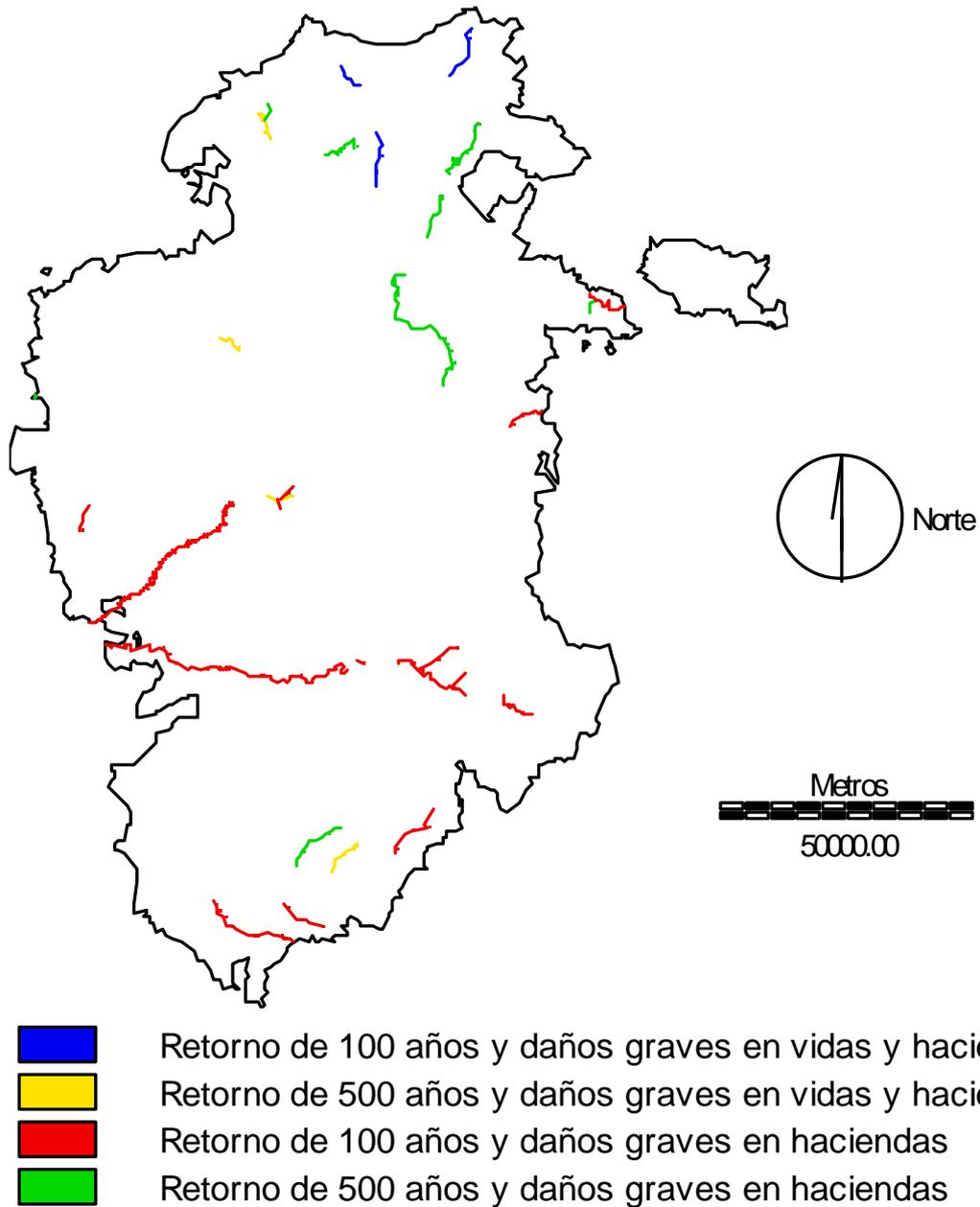
Datos: Burgos: Análisis del medio físico, 1988.
Escala de origen: 1/50.000

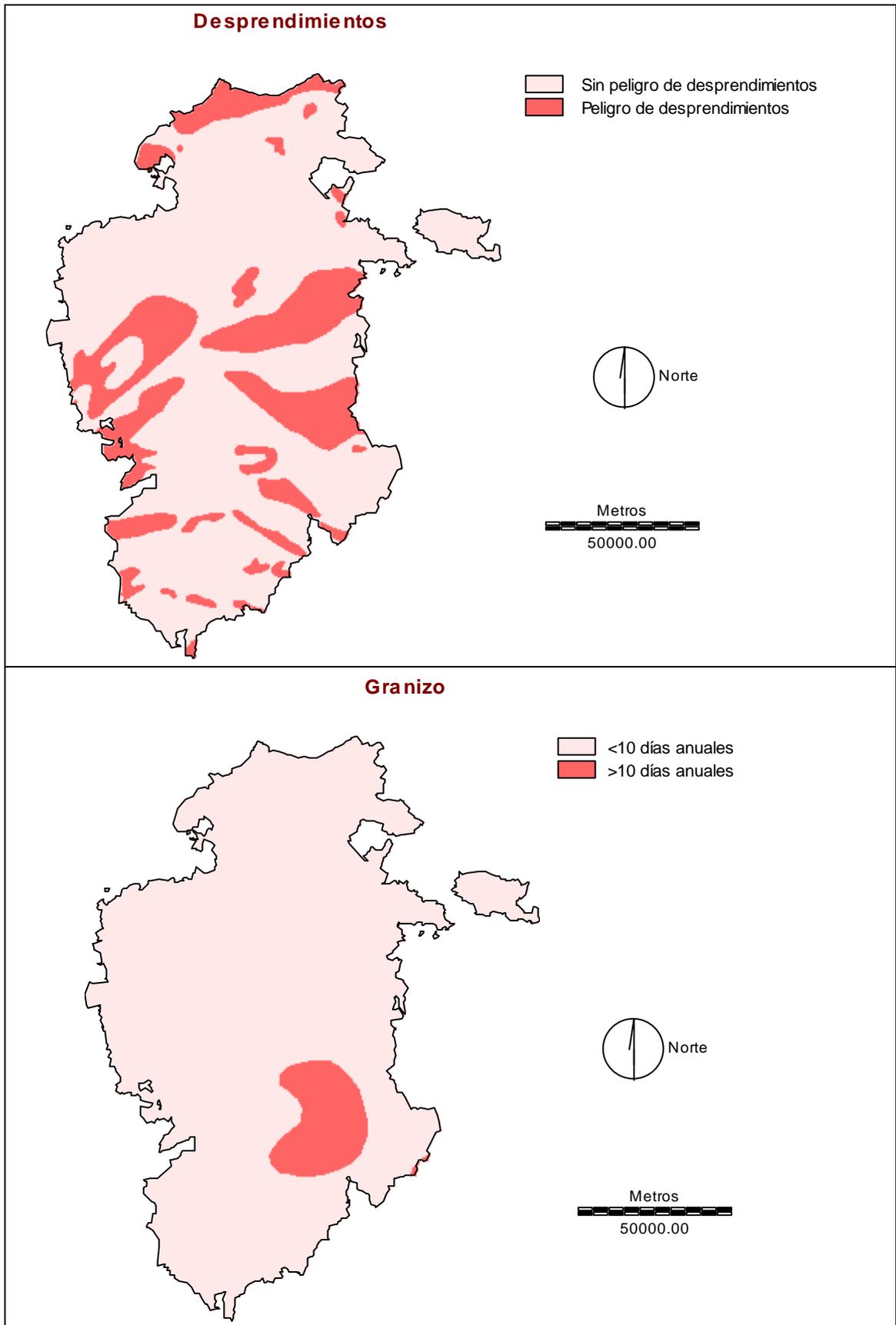
RIESGOS

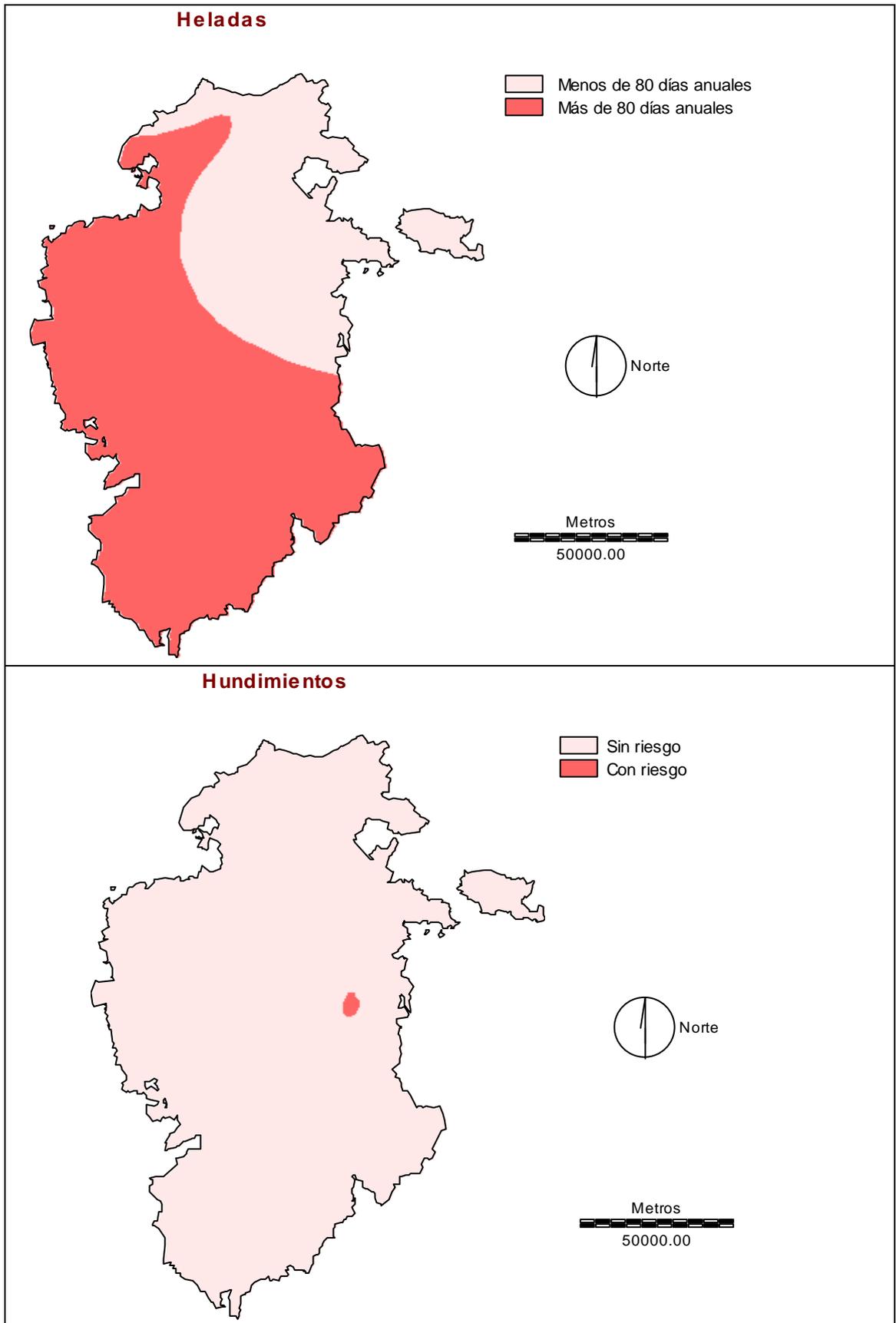
DOCUMENTACIÓN COMÚN

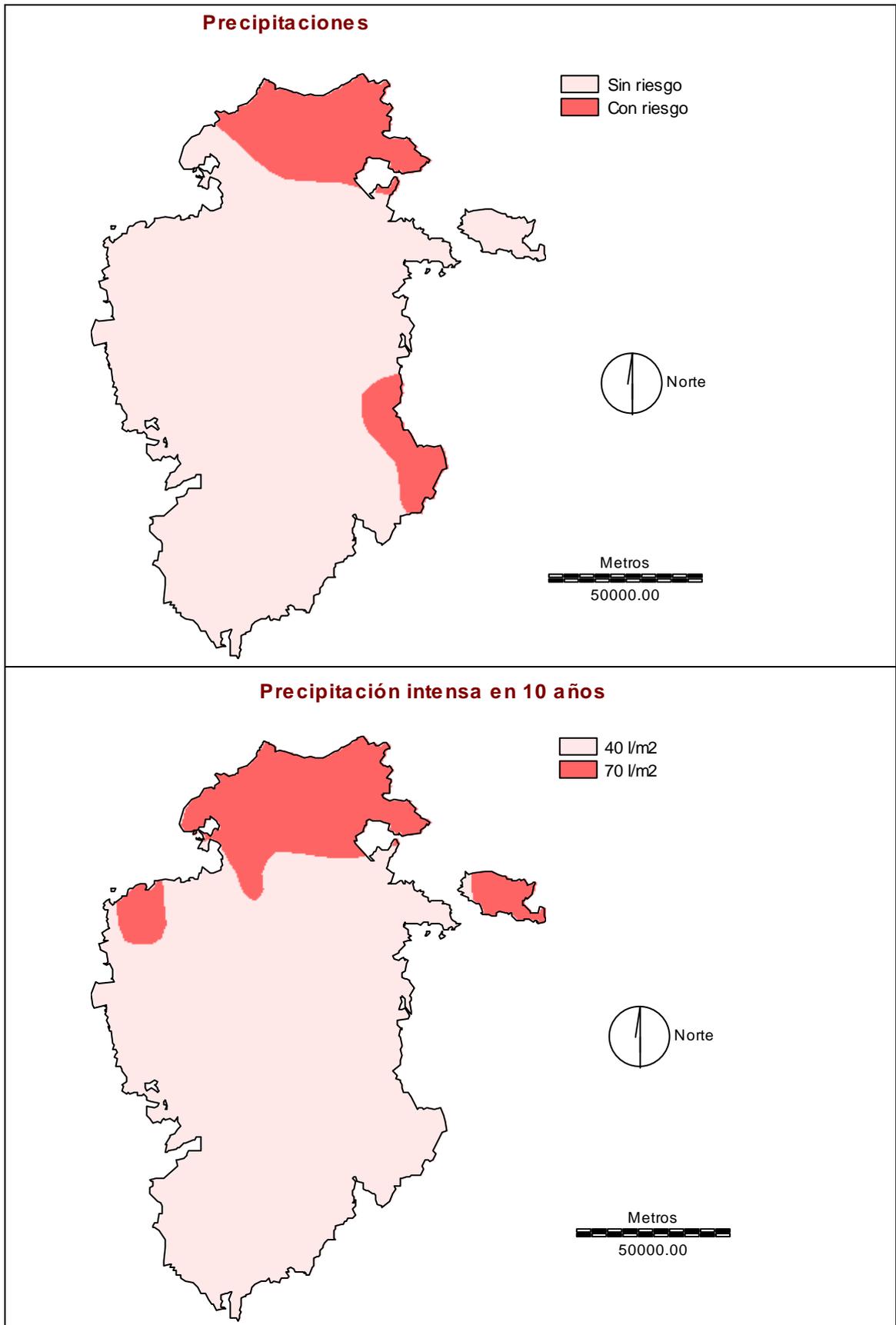
Datos: Atlas de Riesgos Naturales de Castilla y León, 1991.
Escala de origen: 1/2.000.000

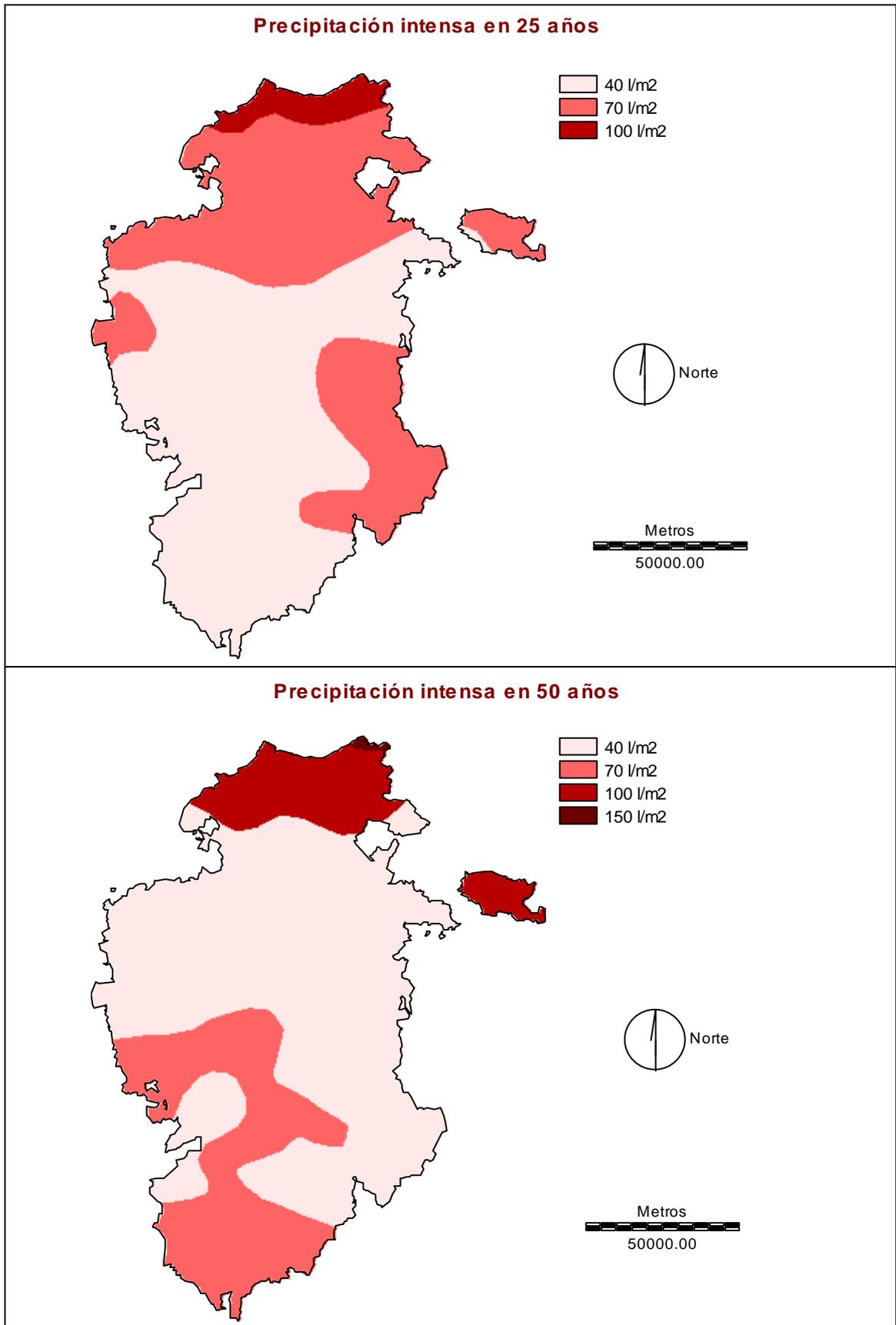
Inundaciones

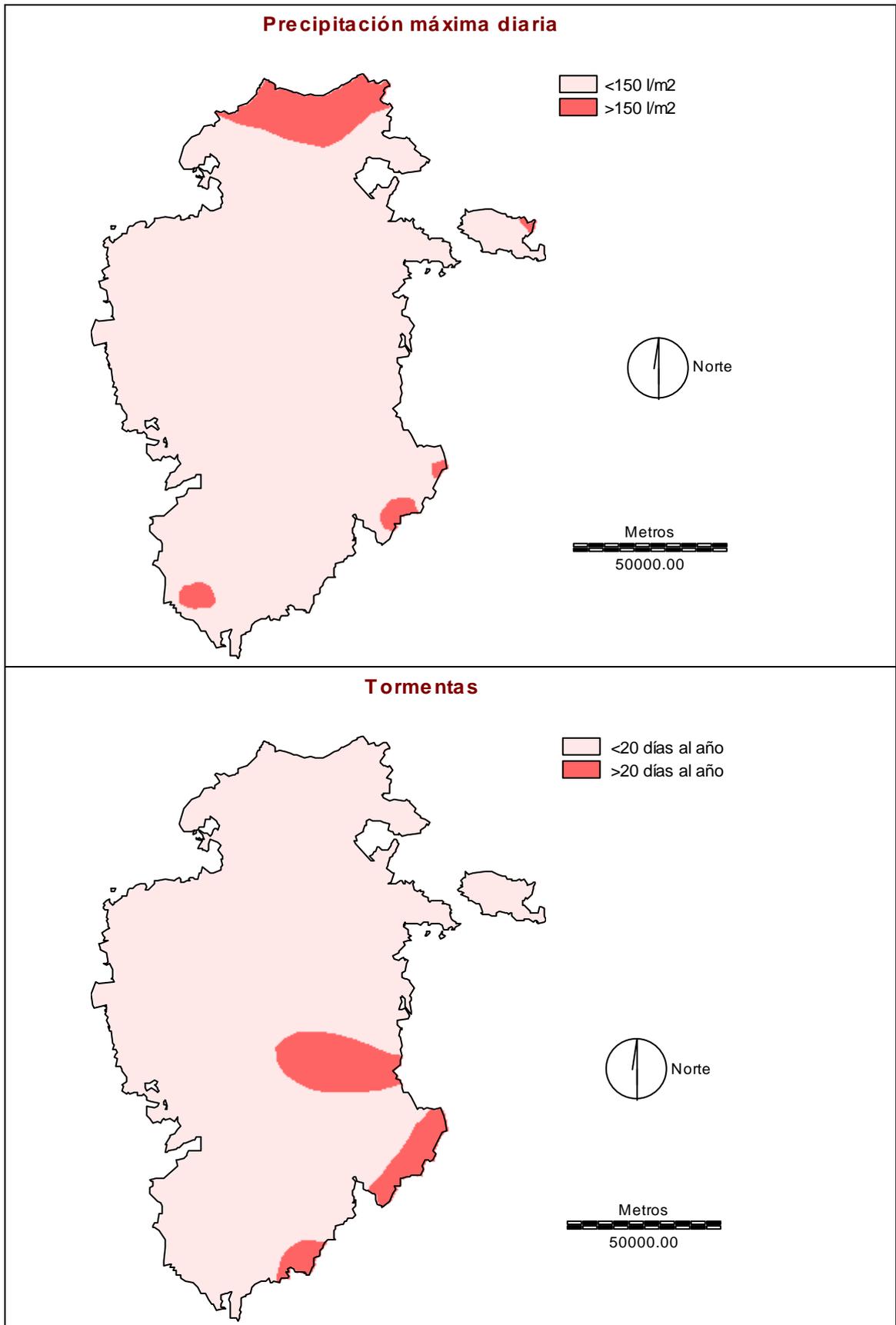






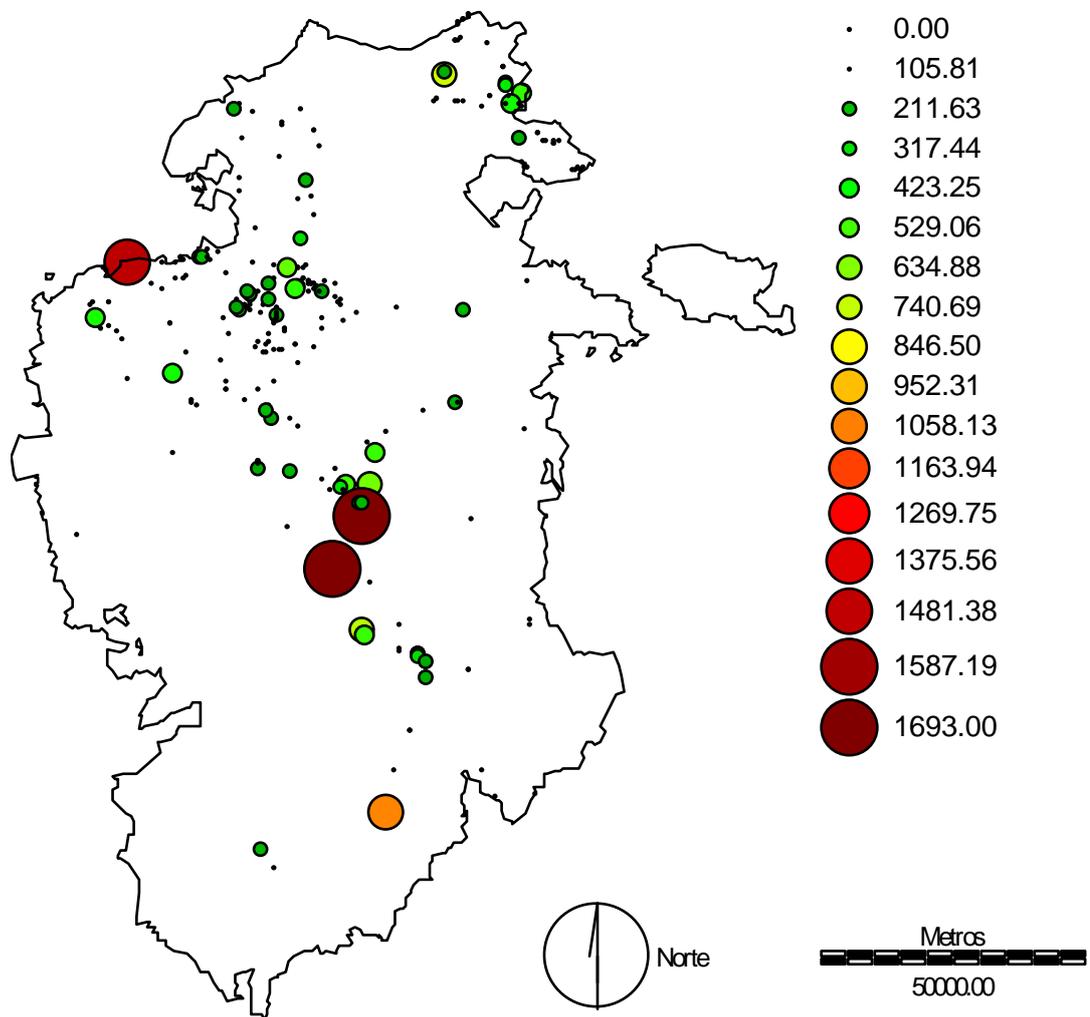






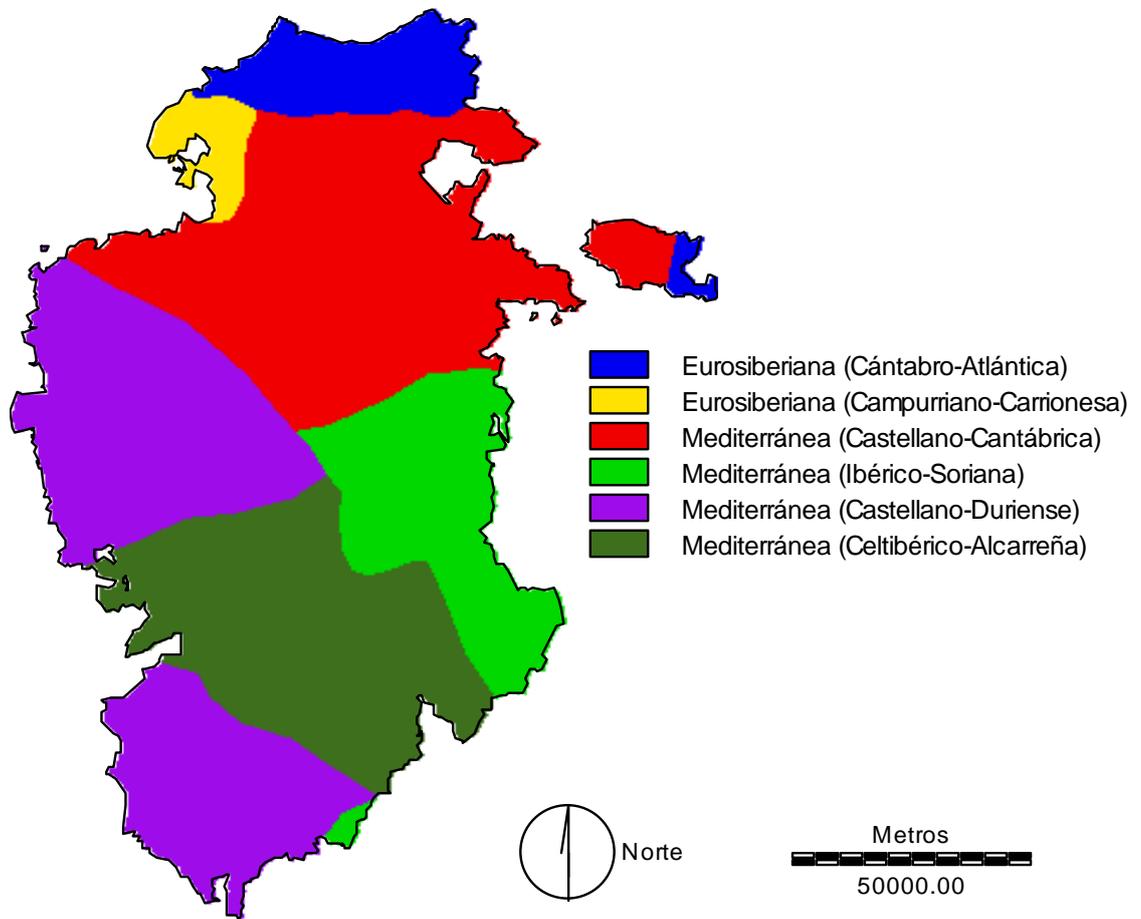
OTROS

Volumen (m3)



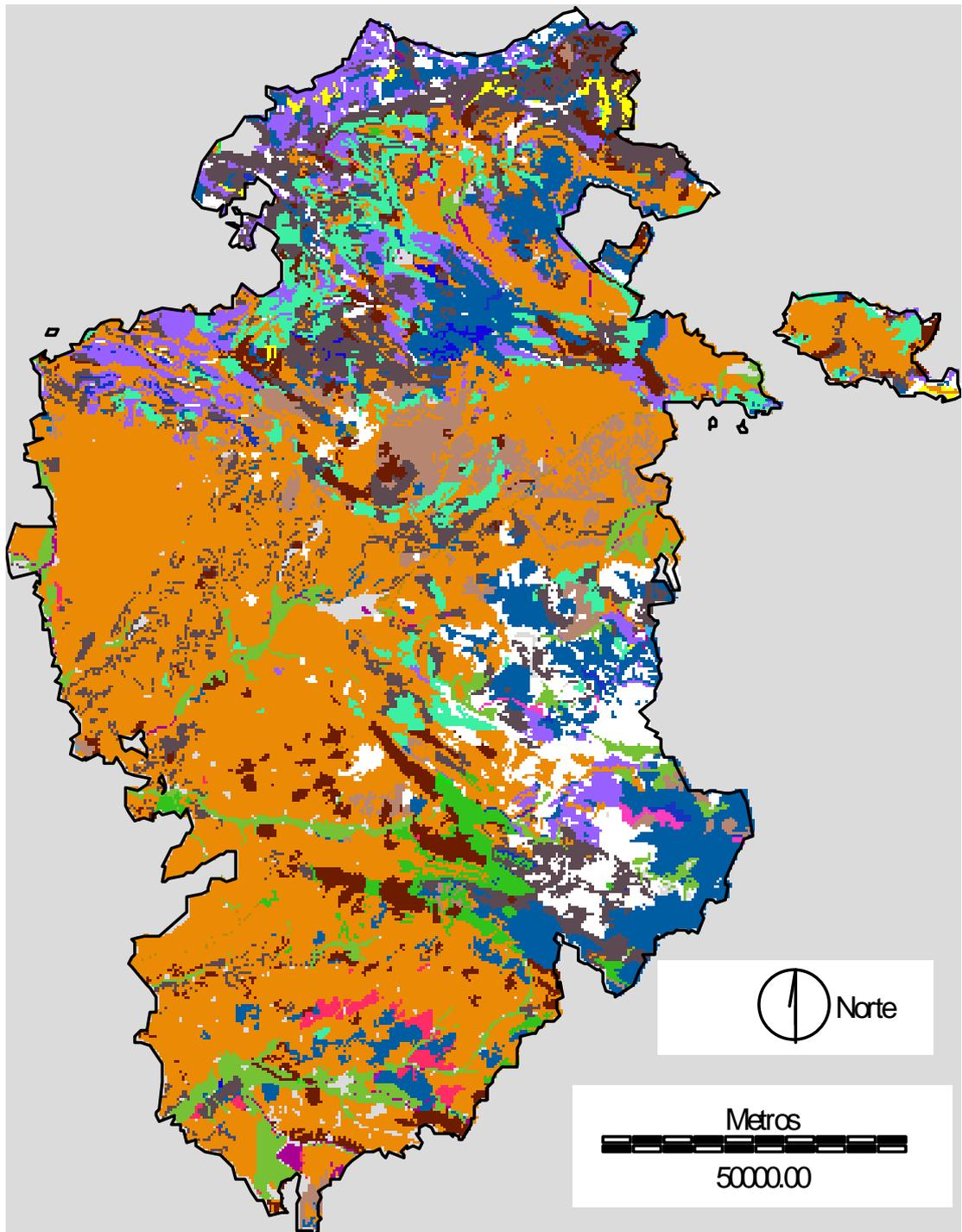
Datos: Propios.
Escala de origen: 1/200.000.

Regiones Biogeográficas



Datos: Atlas Nacional de España, 1990.
Escala de origen: 1/4.500.000.

Usos del suelo (Corine)



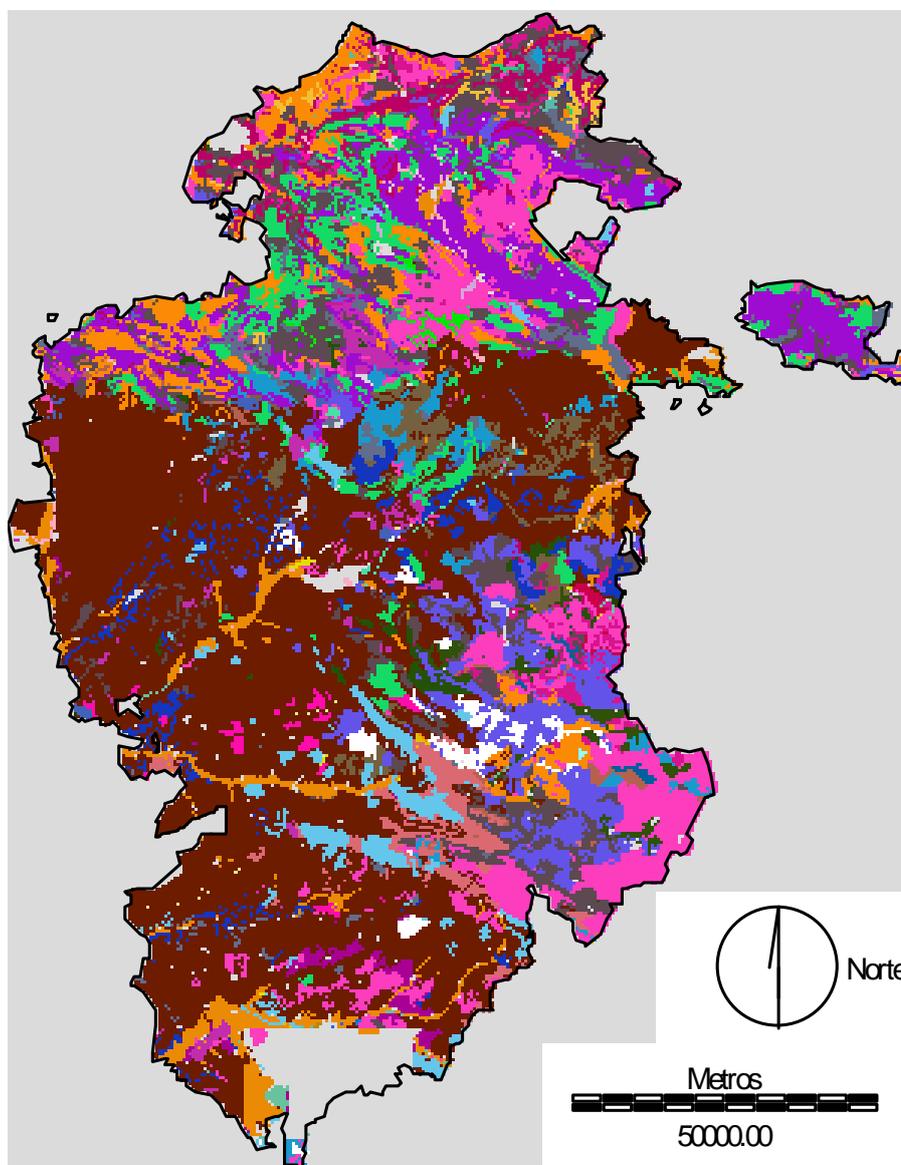
Usos del suelo (Corine)

	Sin datos
	Industria, comercio, transporte
	Minas, vertederos, construcción
	Zonas verdes no agrícolas
	Tierras de labor en secano
	Cultivos herbáceos en regadío
	Viñedos
	Frutales
	Mosaico de cultivos
	Sistemas agroforestales
	Esclerófilo mediterráneo
	Caducifolio
	Caducifolio ribereño
	Pináceas
	Sabinares y enebrales
	Bosque mixto
	Pastizales supraforestales
	Otros pastizales
	Matorrales templado-oceánicos
	Vegetación esclerófila
	Matorral boscoso de transición
	Roquedo
	Zonas quemadas
	Humedales y zonas pantanosas

Datos: Junta de Castilla y León, 1990.

Escala de origen: 1/200.000.

Usos del suelo (Junta de Castilla y León)



Datos: Junta de Castilla y León, 1990.
Escala de origen: 1.200.000.

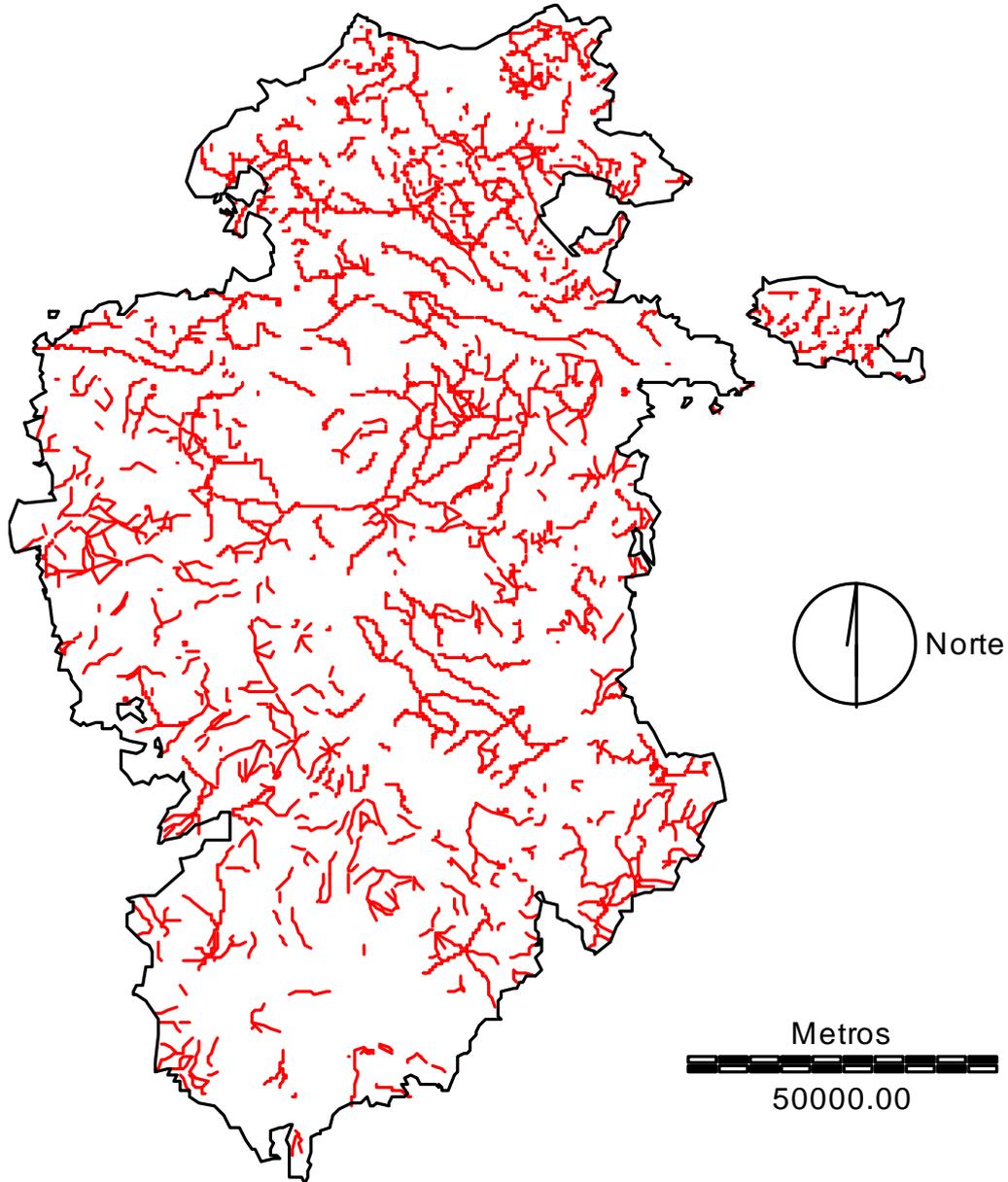
Usos del Suelo (Junta de Castilla y León)

	Sin datos
	Industria, transporte, energía
	Turismo
	Minas y canteras
	Militar
	Hitos históricos, cañadas, caminos tradicionales
	Turismo extensivo, esquí, excursiones, acampadas
	Praderas de fondo de valle
	Policultivo intensivo en fondo de valle
	Huerta
	Huerta de frutales
	Secanos húmedos de ribera o fondo de valle
	Choperas cultivadas
	Cultivos experimentales
	Cultivos en mosaico y singulares
	Herbáceo en general
	Frutales
	Herbáceo intensivo
	Herbáceo barbecho
	Vid
	Pináceas no aterrazadas
	Pináceas aterrazadas
	Erial-pastizal, genista, tomillo
	Monte bajo con matorral
	Erial abarrancado
	Monte bajo abarrancado
	Erial en relieve suave
	Monte bajo en relieve suave
	Afloramientos salinos
	Pastizal
	Lagos, charcos, marjales
	Vegetación natural de ribera
	Vegetación de ribera con choperas
	Geomorfológicos excepcionales
	Especial valor ecológico
	Roble carballo
	Rebollo
	Matorral de roble
	Encina y cascaja
	Quejigo
	Encina/quejigo
	Matorral
	Arbolado/matorral
	Haya
	Bosque atlántico mixto
	Fresnedas
	Pino silvestre
	Pino negral
	Pino laricio
	Pino carrasco
	Sabina
	Enebro
	Acebo
	Biécol
	Brezos y jaras
	Dehesa cocineas
	Roquedos y berrocal

Datos: Junta de Castilla y León, 1990.

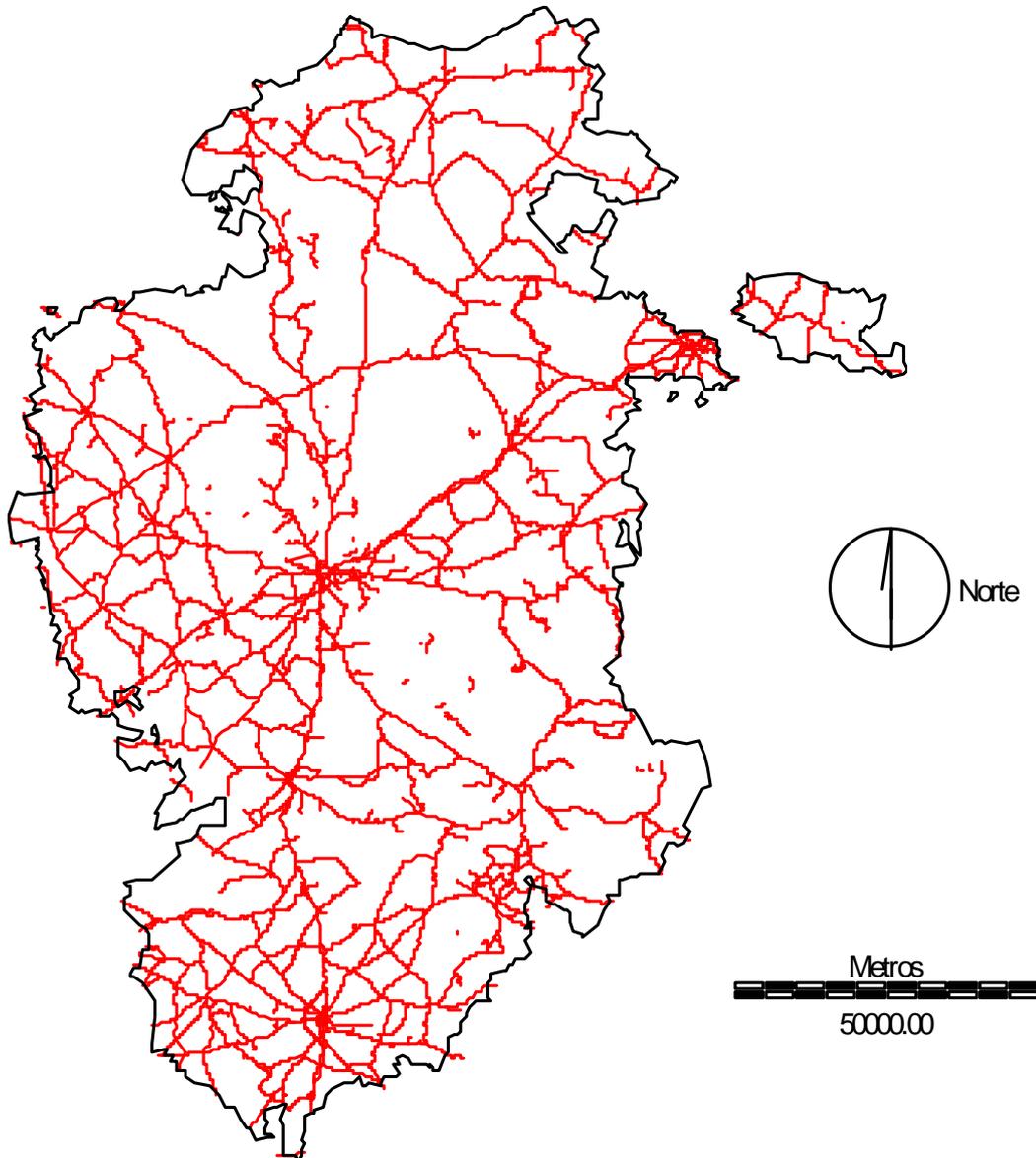
Escala de origen: 1.200.000.

Caminos



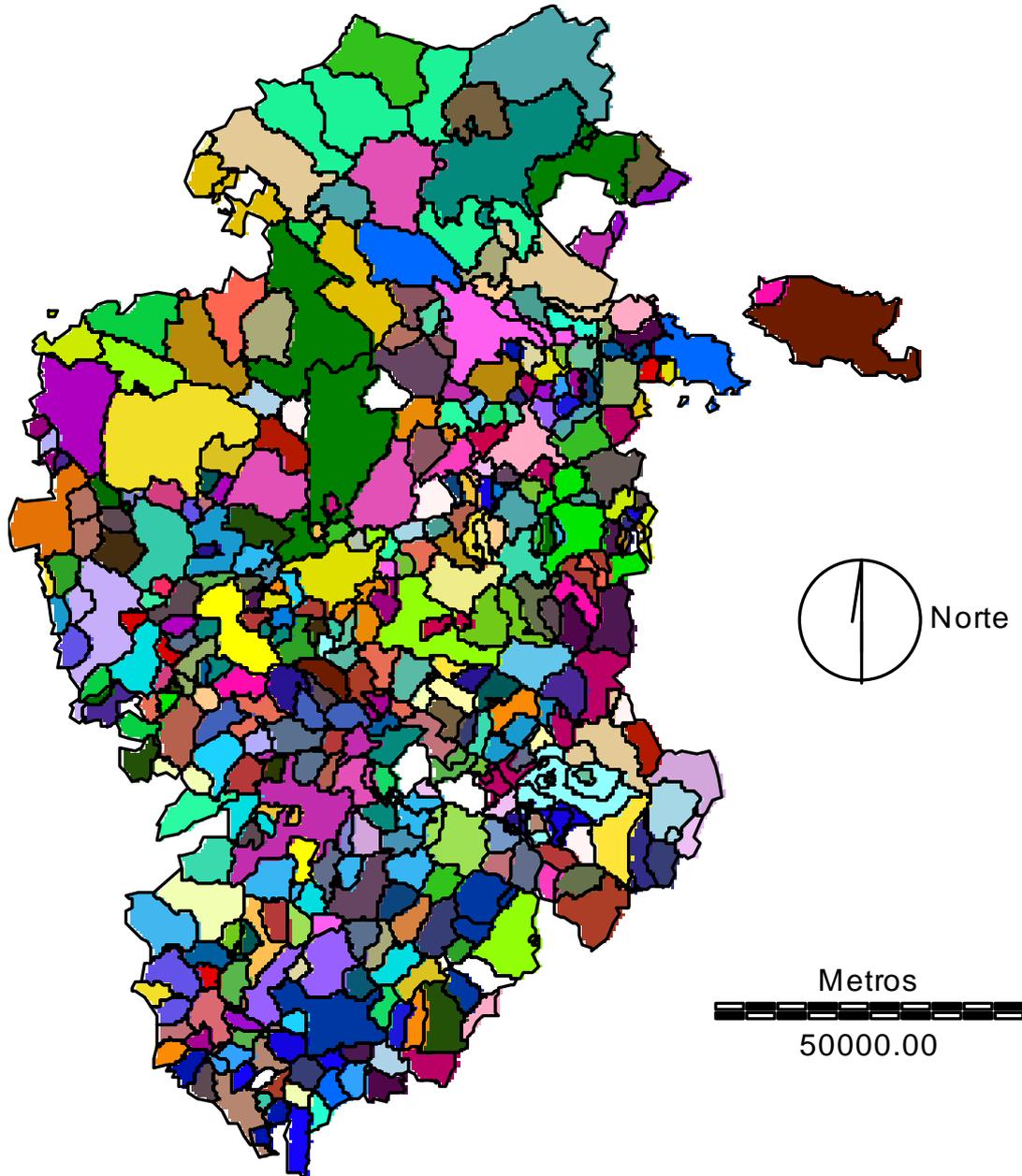
Datos: SGE.
Escala de origen: 1/50.000.

Carreteras



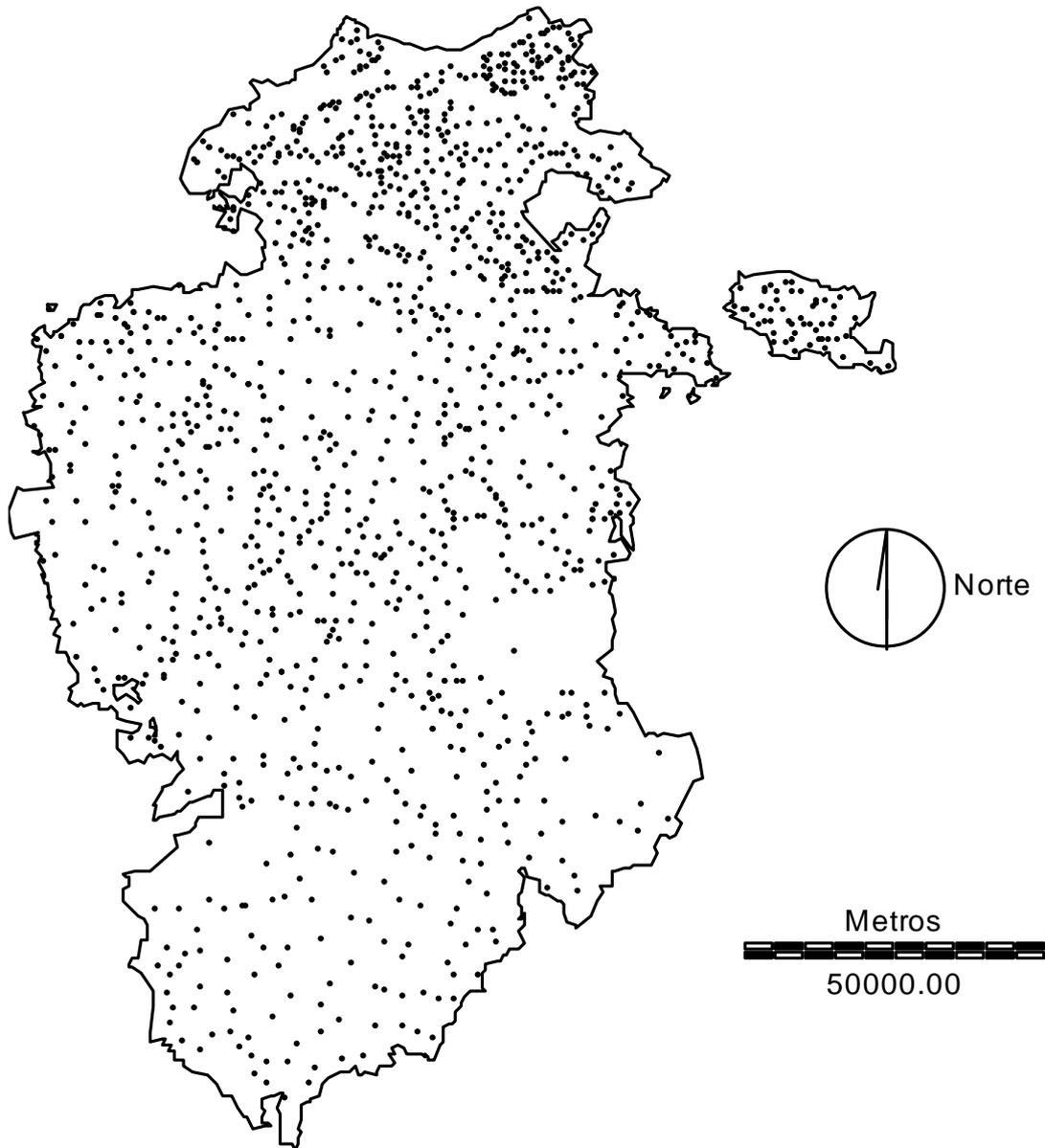
Datos: SGE.
Escala de origen: 1/50.000.

Límites municipales



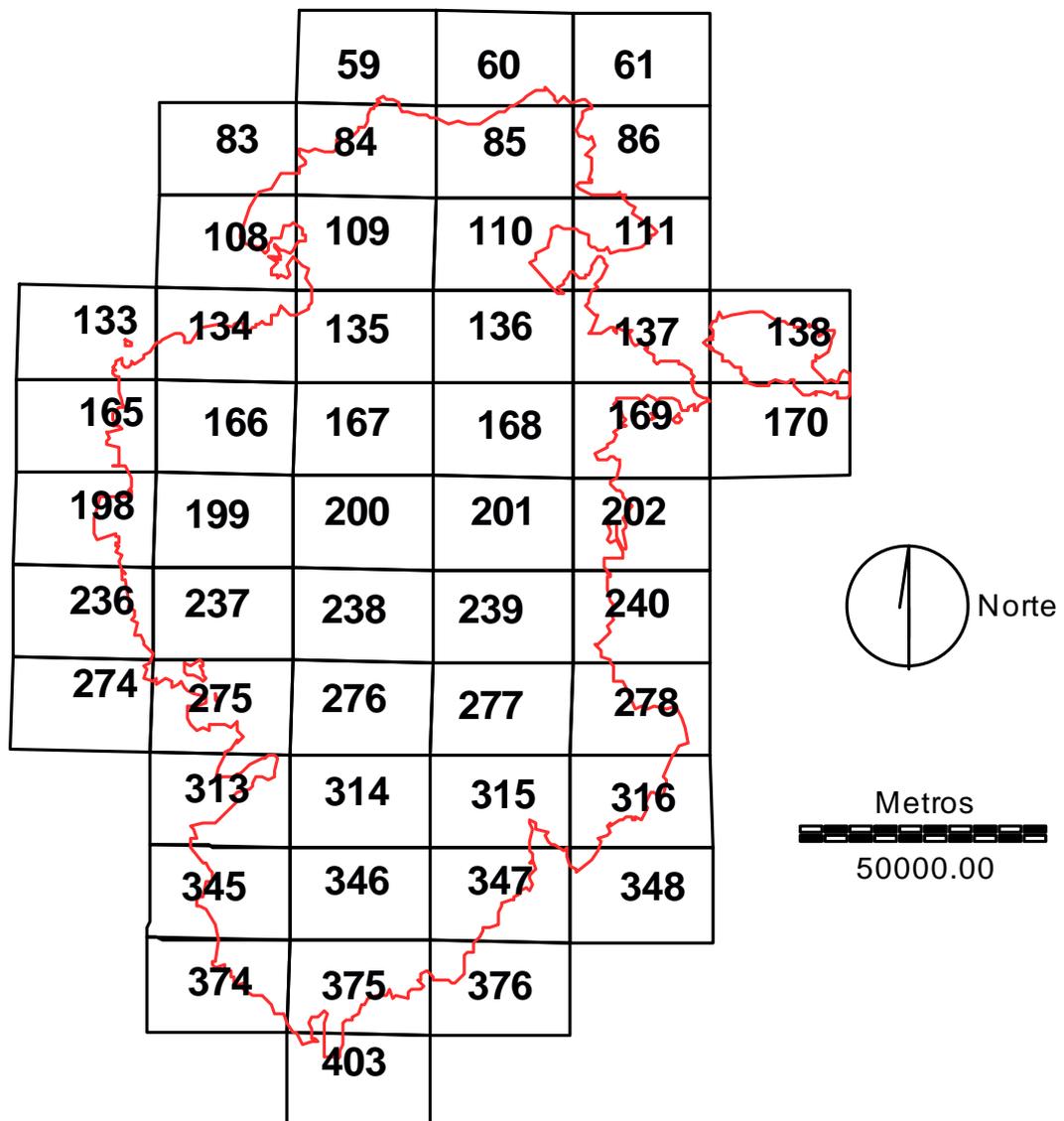
Datos: SGE .
Escala de origen: 1/50.000.

Núcleos de Población



Datos: Instituto Geográfico Nacional.
Escala de origen: 1/200.000.

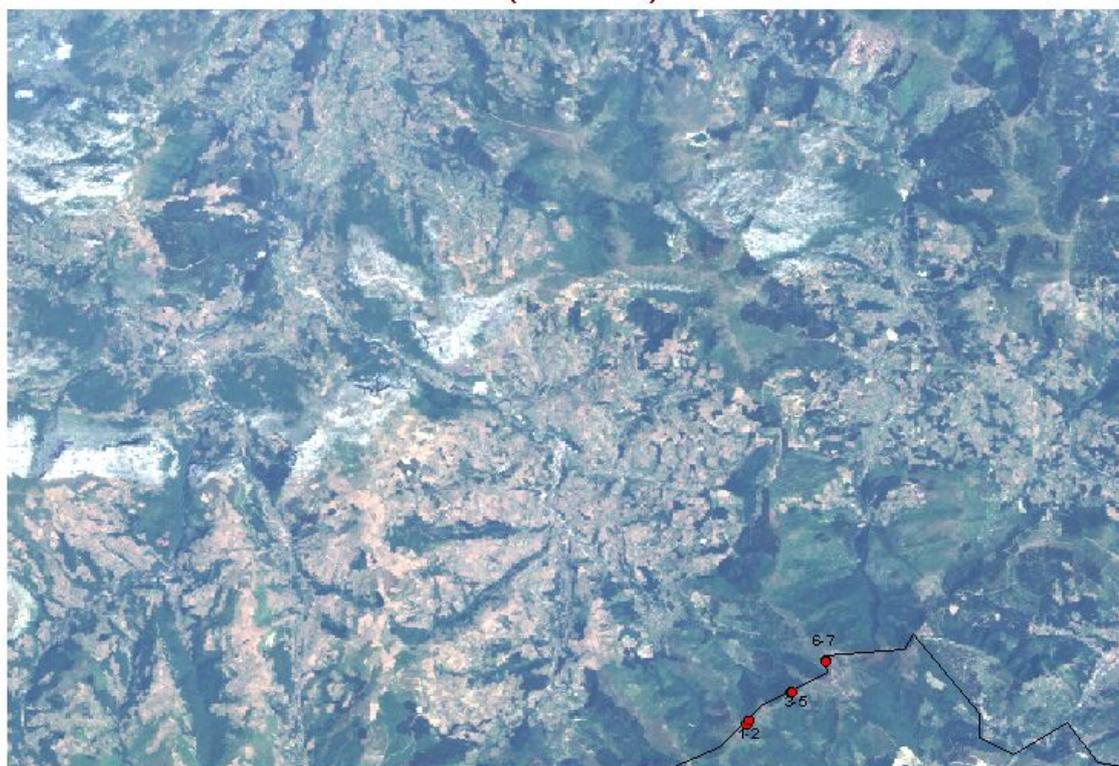
Hojas IGN 1/50.000



Datos: SGE.
Escala de origen: 1/50.000.

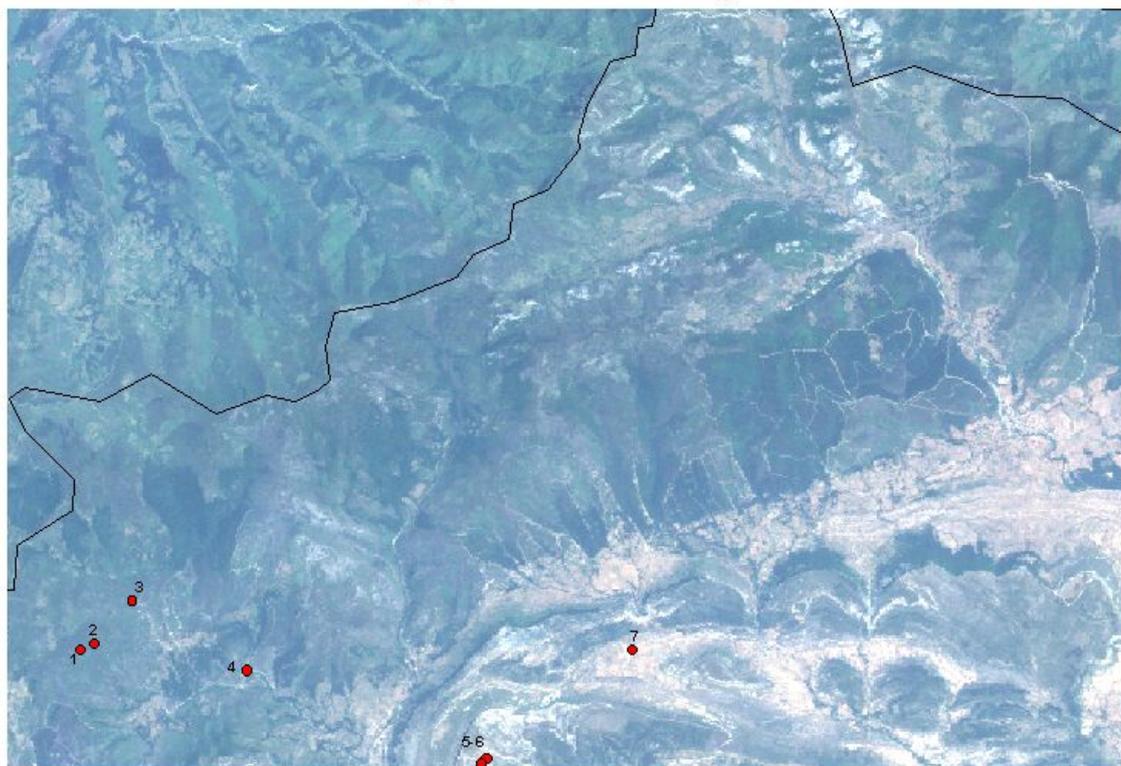
PROYECCIÓN DE LOS YACIMIENTOS SOBRE IMÁGENES DE SATÉLITE

60 (Valmaseda)



Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Maza del Pando 1	Vega de Nava	Valle de Mena
2	Maza del Pando, 2	Vega de Nava	Valle de Mena
3	Burgüeso A	Vega de Nava	Valle de Mena
4	Burgüeso B	Vega de Nava	Valle de Mena
5	Burgüeso C	Vega de Nava	Valle de Mena
6	Burgüeso 4	Vega de Nava	Valle de Mena
7	Burgüeso 2	Vega de Nava	Valle de Mena

84 (Espinosa de los Monteros)



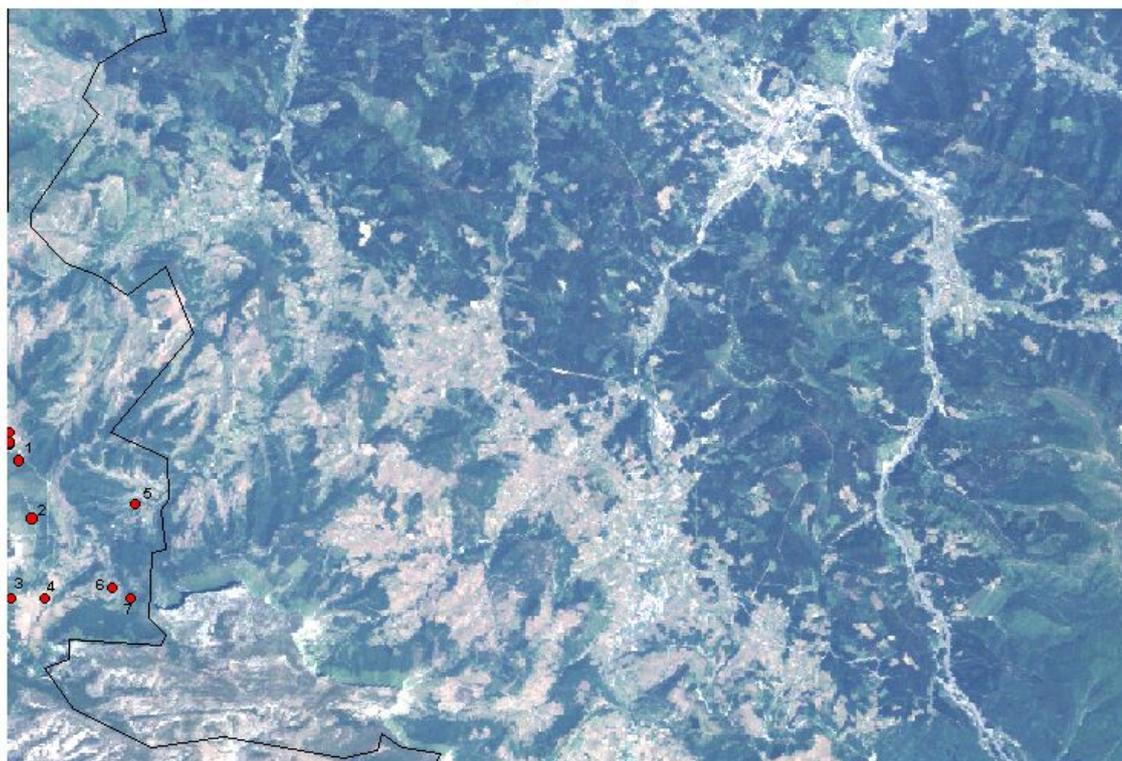
Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Menhir Robredo 1 y 2	Robredo de las Pueblas	Merindad de Valdeporres
2	La Mina Robredo	Robredo de las Pueblas	Merindad de Valdeporres
3	Ahedo	Ahedo de las Pueblas	Merindad de Valdeporres
4	La Llana	Busnela	Merindad de Valdeporres
5	Dulla	Quintanilla-Valdebodres	Merindad de Sotoscueva
6	Montecillo (Canal de Dulla)	Quintanilla-Valdebodres	Merindad de Sotoscueva
7	Morucal de la Serna	Villamartín de Sotoscueva	Merindad de Sotoscueva

85 (Villasana de Mena)



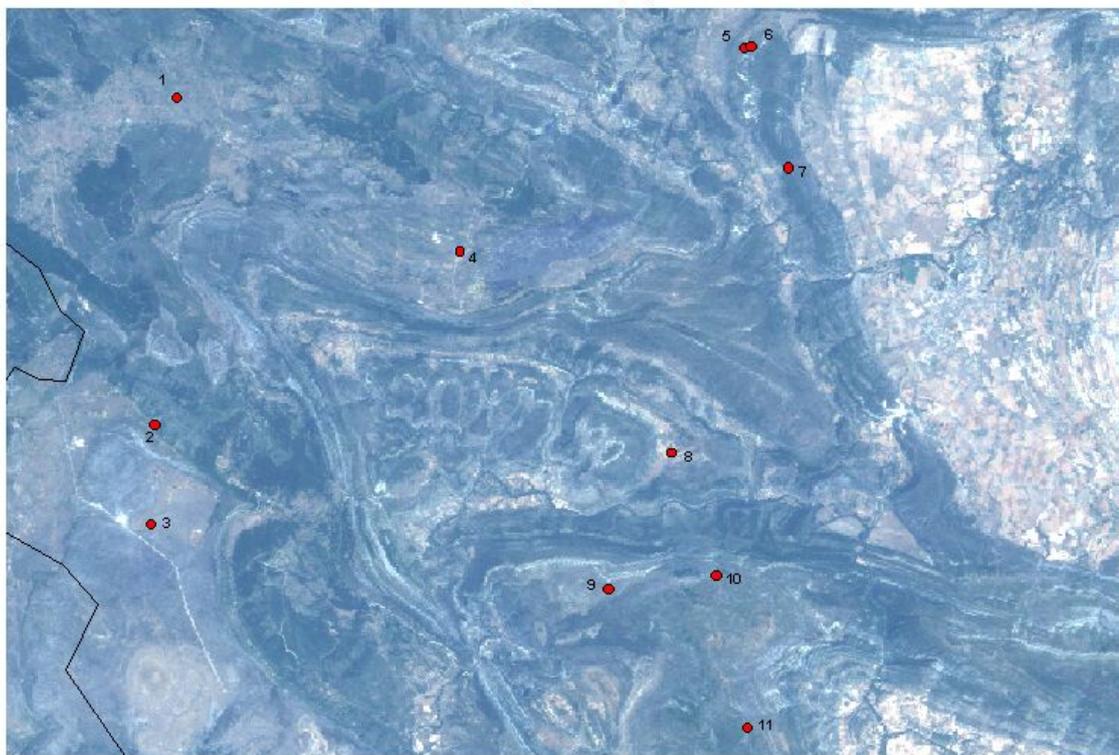
Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Valdaguas	Castresana	Medina de Pomar
2	Alto de la Espina 1	Castresana	Valle de Losa
3	Alto de la Espina 2	Castresana	Valle de Losa
4	Vallejo de las Horcas 1	Villabasil	Valle de Losa
5	Vallejo de las Horcas 2	Villabasil	Valle de Losa
6	Ermita del Establado	Villabasil	Valle de Losa
7	Las Quintanas	Lastras de la Torre	Valle de Losa
8	Ermita 2	San Miguel de Relloso	Valle de Losa
9	Ermita 3	San Miguel de Relloso	Valle de Losa
10	Villasuso 1	Villasuso de Mena	Valle de Mena
11	Villasuso 2	Villasuso de Mena	Valle de Mena
12	Pantano 9	Ribota de Ordunte	Valle de Mena
13	Pantano 10	Ribota de Ordunte	Valle de Mena
14	Pantano 11	Ribota de Ordunte	Valle de Mena
15	Pantano 3	Ribota de Ordunte	Valle de Mena
16	Pantano 8	Ribota de Ordunte	Valle de Mena
17	Opio	Opio	Valle de Mena
18	Loma 1	Montiano	Valle de Mena
19	Loma 2	Montiano	Valle de Mena
20	Loma 3	Montiano	Valle de Mena
21	La Rasa 1	Santa Olaja	Valle de Mena
22	La Rasa 2	Santa Olaja	Valle de Mena
23	La Rasa 3	Santa Olaja	Valle de Mena

86 (Landaco)



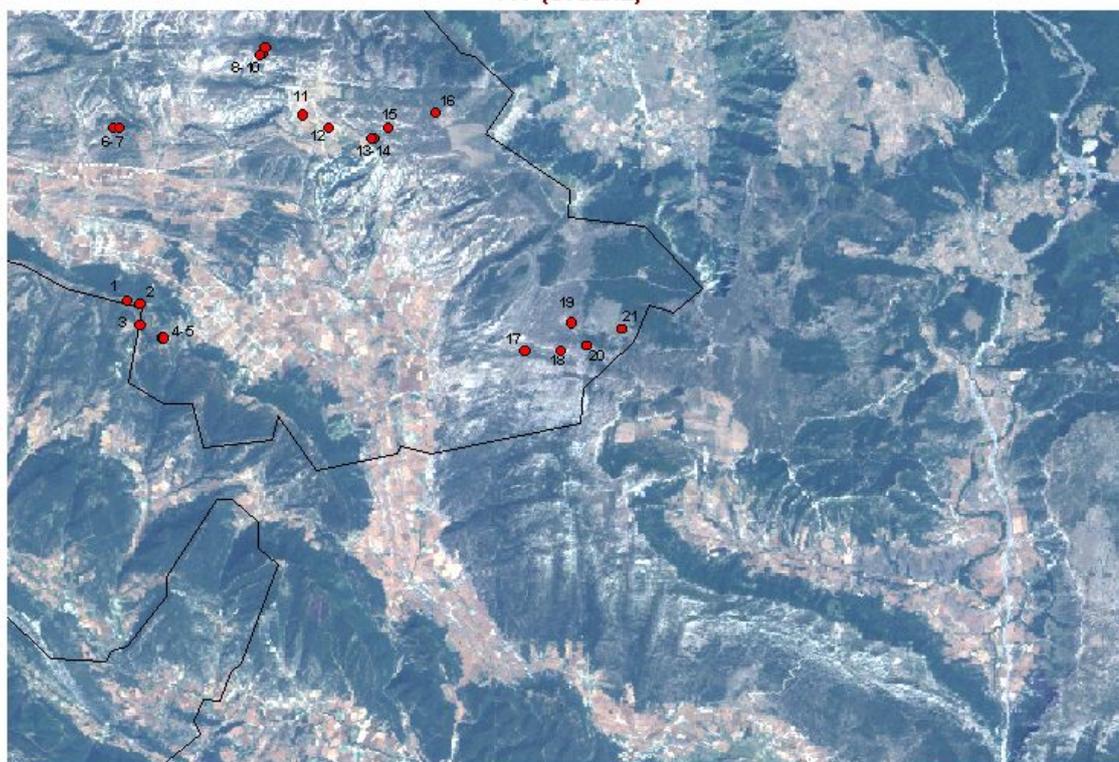
Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Carretera	Santa Olaja	Valle de Mena
2	Canto Cualadrao	Angulo de Mena	Valle de Mena
3	El Cuevacho	Angulo de Mena	Valle de Mena
4	Curva Angulo	Angulo de Mena	Valle de Mena
5	La Roza	Angulo de Mena	Valle de Mena
6	Peña de Aro	Angulo de Mena	Valle de Mena
7	Las Molinas	Angulo de Mena	Valle de Mena

109 (Villarcayo)



Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Riaño 1	Riaño	Valle de Valdebezana
2	Marul	Bricia	Alfoz de Bricia
3	Camino de las Lanchas	Campino	Alfoz de Bricia
4	Camino de Cubillo	Leva	Merindad de Valdeporres
5	Los Cintos 1	Linares	Merindad de Sotoscueva
6	Los Cintos 2	Linares	Merindad de Sotoscueva
7	Ermita de San Bartolomé	Salazar	Villarcayo
8	Trapa	San Martín del Rojo	Valle de Manzanedo
9	El Porterín 1	Tudanca de Ebro	Altos (Los)
10	Las Cárcavas	Rioseco	Valle de Manzanedo
11	Mazorra 1	Valdenoceda	Merindad de Valdivielso

111 (Orduña)



Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Risca San Pedro	Fresno de Losa	Valle de Losa
2	La Llanilla	Fresno de Losa	Valle de Losa
3	Pozo Lacunos	Fresno de Losa	Valle de Losa
4	Curumitu 1	Mambliga	Valle de Losa
5	Curumitu 2	Mambliga	Valle de Losa
6	La Rasada 1	Villacián	Valle de Losa
7	La Rasada 2	Villacián	Valle de Losa
8	Campo la Tuerta 1	Llorenoz	Valle de Losa
9	Campo la Tuerta 2	Llorenoz	Valle de Losa
10	Campo la Tuerta 3	Llorenoz	Valle de Losa
11	Llanada ermita	Llorenoz	Valle de Losa
12	La Ermita	Llorenoz	Valle de Losa
13	Perilde 2	Mijala	Junta de Villalba de Losa
14	Perilde 3	Mijala	Junta de Villalba de Losa
15	Perilde 1	Mijala	Junta de Villalba de Losa
16	Pozolagua 1	Mijala	Junta de Villalba de Losa
17	Torrente Bacibuti	Berberana	Berberana
18	Borde	Berberana	Berberana
19	Tiñiviri	Berberana	Berberana
20	Cota 1.021	Berberana	Berberana
21	Ramalejo 1	Berberana	Berberana

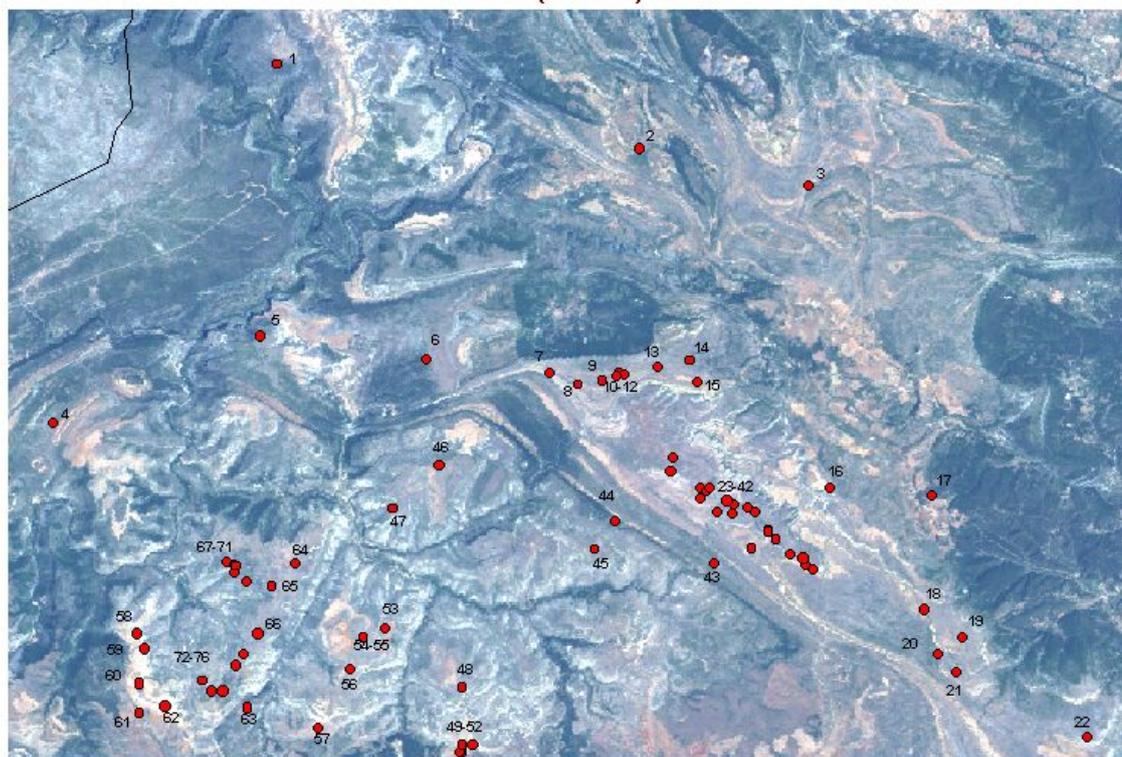
134 (Polientes)



Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Collado norte	Rebolledo de Traspeña	Humada
2	Collado	Rebolledo de Traspeña	Humada
3	El Butrón 1	Rebolledo de Traspeña	Humada
4	El Butrón 2	Rebolledo de Traspeña	Humada
5	Monte Verano 2	Fuencaliente de Lucio	Valle de Valdelucio
6	Llanilla	Fuencaliente de Lucio	Valle de Valdelucio
7	Arroyo Mundilla	Villaescobedo	Valle de Valdelucio
8	Brezo Fuente de las Hoyas	Villaescobedo	Valle de Valdelucio
9	Cabaña Fuente Las Hoyas	Villaescobedo	Valle de Valdelucio
10	La Yedra II	Villaescobedo	Valle de Valdelucio
11	La Yedra I	Villaescobedo	Valle de Valdelucio
12	Lastrona	Mundilla	Valle de Valdelucio
13	Eras Pedrosa	Pedrosa de Valdelucio	Valle de Valdelucio
14	Cueva del Moro	Basconcillos del Tozo	Basconcillos del Tozo
15	Castarreño	Barrio Panizares	Basconcillos del Tozo
16	Altorriba	Valdeajos	Sargentos de la Lora
17	Piedrahita Valdeajos	Valdeajos	Sargentos de la Lora
18	Lorilla	Lorilla	Sargentos de la Lora
19	Casito Alto	Barrio Panizares	Basconcillos del Tozo
20	Sernilla 4	Sargentos de la Lora	Sargentos de la Lora
21	Curva Navazal 1	Sargentos de la Lora	Sargentos de la Lora
22	Curva Navazal 2	Sargentos de la Lora	Sargentos de la Lora
23	Navazal 1	Sargentos de la Lora	Sargentos de la Lora
24	La Cabaña 1	Sargentos de la Lora	Sargentos de la Lora
25	La Cabaña 2	Sargentos de la Lora	Sargentos de la Lora

Nº	Nombre	Localidad	Municipio
26	Villafria 2	Sargentos de la Lora	Sargentos de la Lora
27	La Horquilla	Sargentos de la Lora	Sargentos de la Lora
28	Arroyo de Las Vegas	Sargentos de la Lora	Sargentos de la Lora
29	Los Cotejones	Sargentos de la Lora	Sargentos de la Lora

135 (Sedano)

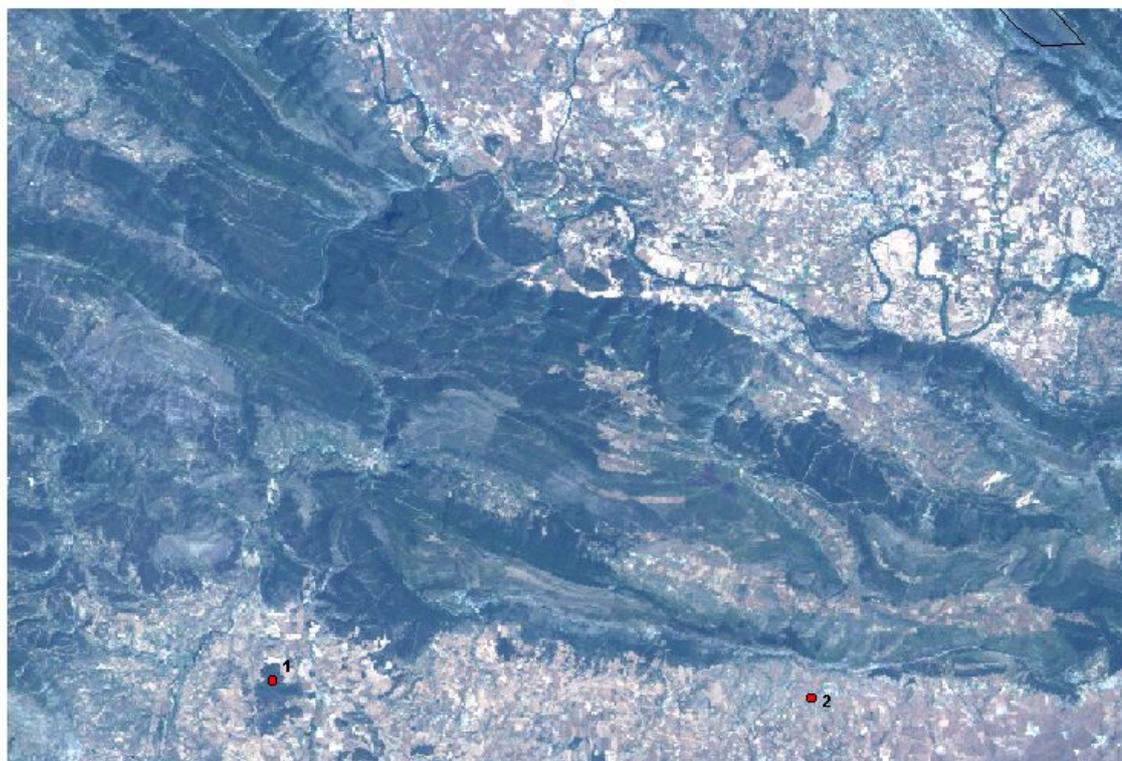


Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Alto de Espeluca valle	Escalada	Valle de Sedano
2	La Cotorrita	Porquera del Butrón	Altos (Los)
3	Cruce	Dobro	Altos (Los)
4	Virgazal	Tablada del Rudrón	Tubilla del Agua
5	Pedro Campo	Valdelateja	Valle de Sedano
6	Campo 1	Nocedo	Valle de Sedano
7	Moreco-Fuente Blanquilla	Huidobro	Altos (Los)
8	Huidobro 1	Huidobro	Altos (Los)
9	Huidobro campo	Huidobro	Altos (Los)
10	Paso de la Loba 3	Huidobro	Altos (Los)
11	Paso de la Loba 1	Huidobro	Altos (Los)
12	Paso de la Loba 2	Huidobro	Altos (Los)
13	Cista Nava Alta	Villaescusa de Butrón	Altos (Los)
14	La Curva	Villaescusa de Butrón	Altos (Los)
15	Menhir Villaescusa 1	Villaescusa de Butrón	Altos (Los)
16	Tamarizos	Villalta	Altos (Los)
17	Valderreldo	Escobados de Abajo	Altos (Los)
18	La Laguna 1	Padrones de Bureba	Padrones de Bureba
19	Alto Las Conchas	Padrones de Bureba	Padrones de Bureba
20	La Laguna 3	Padrones de Bureba	Padrones de Bureba

Nº	Nombre	Localidad	Municipio
21	La Laguna 2	Padrones de Bureba	Padrones de Bureba
22	Altotero 1	Poza de la Sal	Poza de la Sal
23	El Cerro 1b Moradillo	Moradillo de Sedano	Valle de Sedano
24	Sur vaguada	Moradillo de Sedano	Valle de Sedano
25	El Cerro 2 Moradillo	Moradillo de Sedano	Valle de Sedano
26	El Cerro 4 Moradillo	Moradillo de Sedano	Valle de Sedano
27	El Cerro 3 Moradillo	Moradillo de Sedano	Valle de Sedano
28	El Cerro 3b Moradillo	Moradillo de Sedano	Valle de Sedano
29	Vértice El Cerro 9	Quintanaloma	Valle de Sedano
30	Vértice El Cerro 8	Quintanaloma	Valle de Sedano
31	El Cerro 3 Quintanaloma	Quintanaloma	Valle de Sedano
32	Vértice El Cerro 10	Quintanaloma	Valle de Sedano
33	El Cerro 2 Quintanaloma	Quintanaloma	Valle de Sedano
34	Vértice El Cerro 7	Quintanaloma	Valle de Sedano
35	Fuente Tistierna 2	Quintanaloma	Valle de Sedano
36	El Cerro 1 Quintanaloma	Quintanaloma	Valle de Sedano
37	Vértice El Cerro 6	Quintanaloma	Valle de Sedano
38	Vértice El Cerro 5	Quintanaloma	Valle de Sedano
39	Vértice El Cerro 4	Quintanaloma	Valle de Sedano
40	Vértice El Cerro 3	Quintanaloma	Valle de Sedano
41	Vértice El Cerro 2	Quintanaloma	Valle de Sedano
42	Vértice El Cerro 1	Quintanaloma	Valle de Sedano
43	La Nava	Quintanaloma	Valle de Sedano
44	La Nava Negra	Moradillo de Sedano	Valle de Sedano
45	Arnillas (La Sernilla)	Moradillo de Sedano	Valle de Sedano
46	Vallarcón	Gredilla de Sedano	Valle de Sedano
47	Ciella	Sedano	Valle de Sedano
48	Rebolledo	Sedano	Valle de Sedano
49	Fuente Pecina 2	Sedano	Valle de Sedano
50	Fuente Pecina 3	Sedano	Valle de Sedano
51	Fuente Pecina 1	Sedano	Valle de Sedano
52	Fuente Pecina 4	Sedano	Valle de Sedano
53	La Mina	Sedano	Valle de Sedano
54	Valle 1	Mozuelos de Sedano	Valle de Sedano
55	Valle 2	Mozuelos de Sedano	Valle de Sedano
56	Mozuelos	Mozuelos de Sedano	Valle de Sedano
57	Mozuelos Sur Fuente Bujuelo	Mozuelos de Sedano	Valle de Sedano
58	San Quirce 4	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua
59	San Quirce. Cotorra Agustín	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua
60	San Quirce 1	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua
61	Montellano	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua
62	Colmenar	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua
63	San Pedro Mozuelos	Mozuelos de Sedano	Valle de Sedano
64	Valdemuriel 2	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua
65	Valdemuriel 4	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua
66	Valdemuriel 3	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua
67	Valdemuriel 1	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua
68	Arroyo Valdemuriel 1	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua

Nº	Nombre	Localidad	Municipio
69	Arroyo Valdemuriel 2	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua
70	Valdemuriel 8	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua
71	Arroyo Valdemuriel 3	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua
72	Monte Grau 1	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua
73	Monte Grau 2	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua
74	Valdemuriel 7	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua
75	Valdemuriel 6	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua
76	Valdemuriel 5	Tubilla del Agua	Tubilla del Agua

136 (Oña)



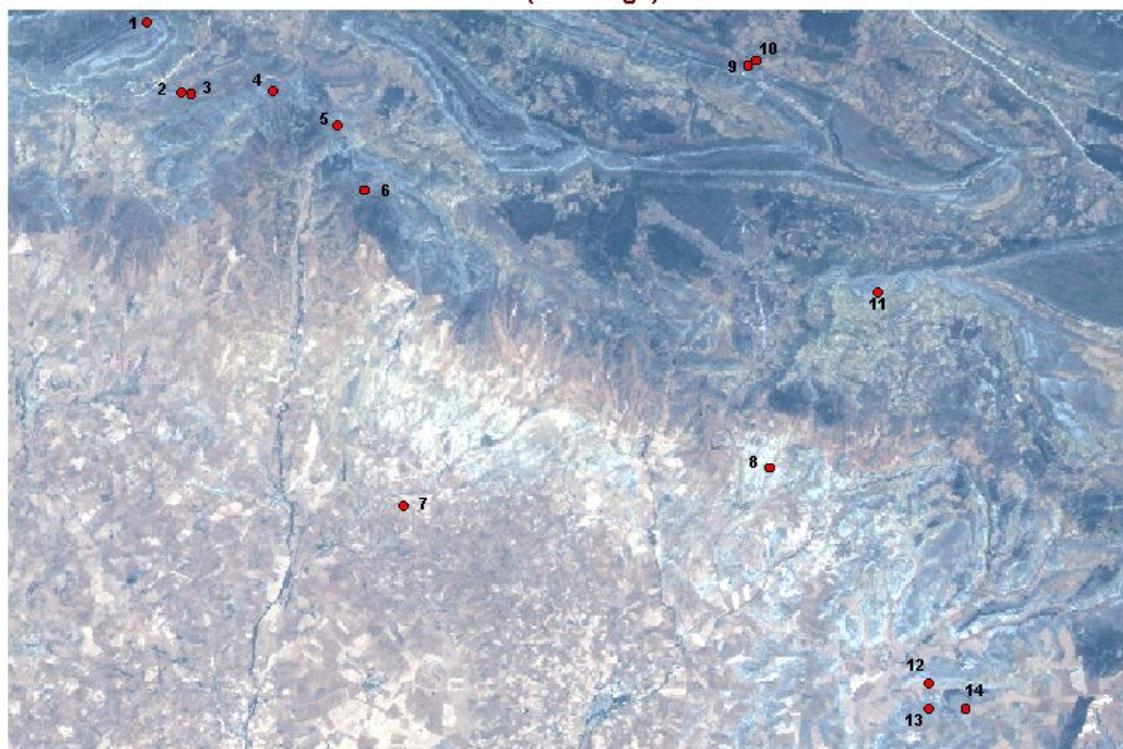
Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Cuesta Tero	Cornudilla	Oña
2	Cueva Jato (Cuesta Blanca)	Soto de Bureba	Quintanaélez

137 (Miranda de Ebro)



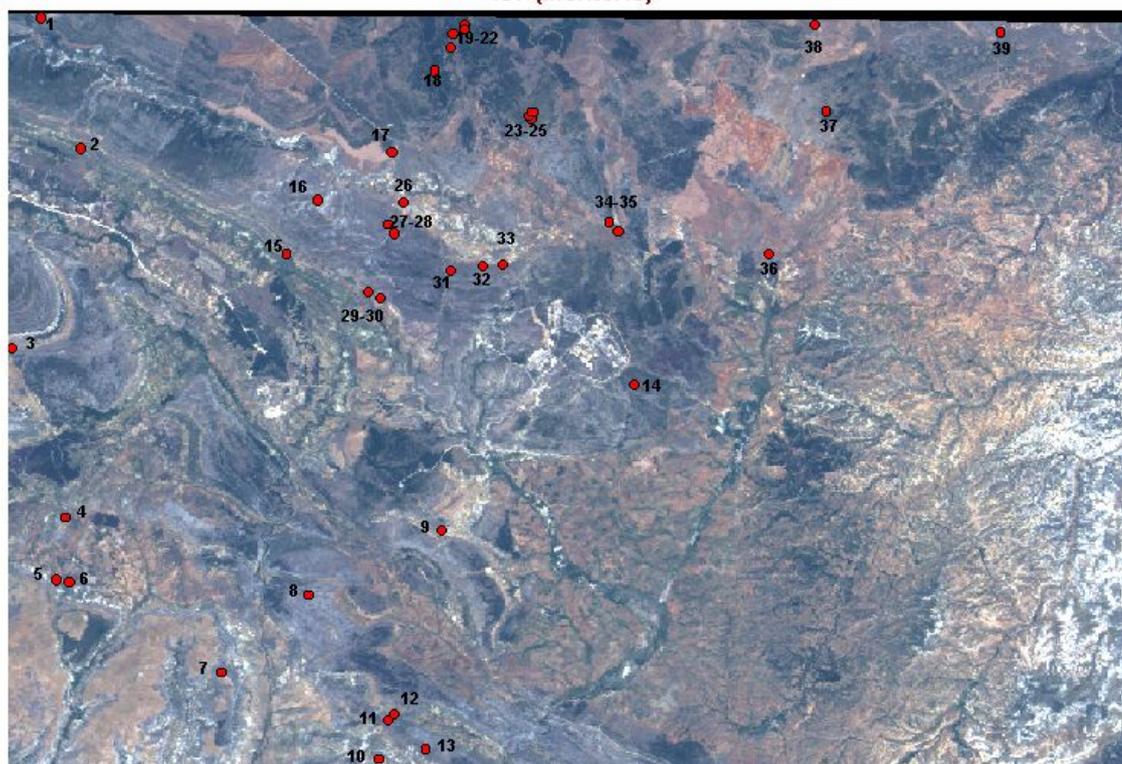
Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Bozoo	Bozoo	Bozoo

166 (Villadiego)



Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Peña Amaya	Amaya	Sotresgudo
2	Peña Ermita 1	Amaya	Sotresgudo
3	Peña Ermita 2	Amaya	Sotresgudo
4	San Quirce Congosto	Congosto	Humada
5	Cuesta Colorada	Ordejón de Abajo	Humada
6	Camino Villavedón-Ordejón	Ordejón de Abajo	Humada
7	Reoyos	Villusto	Villadiego
8	Boada	Boada de Villadiego	Villadiego
9	Collado Talamillo	Talamillo del Tozo	Basconcillos del Tozo
10	Las Rocas	Talamillo del Tozo	Basconcillos del Tozo
11	La Boga	Fuencivil	Villadiego
12	Ermita Solano 1	Solano	Hormazas (Las)
13	Olimpia oeste	Solano	Hormazas (Las)
14	Olimpia	Solano	Hormazas (Las)

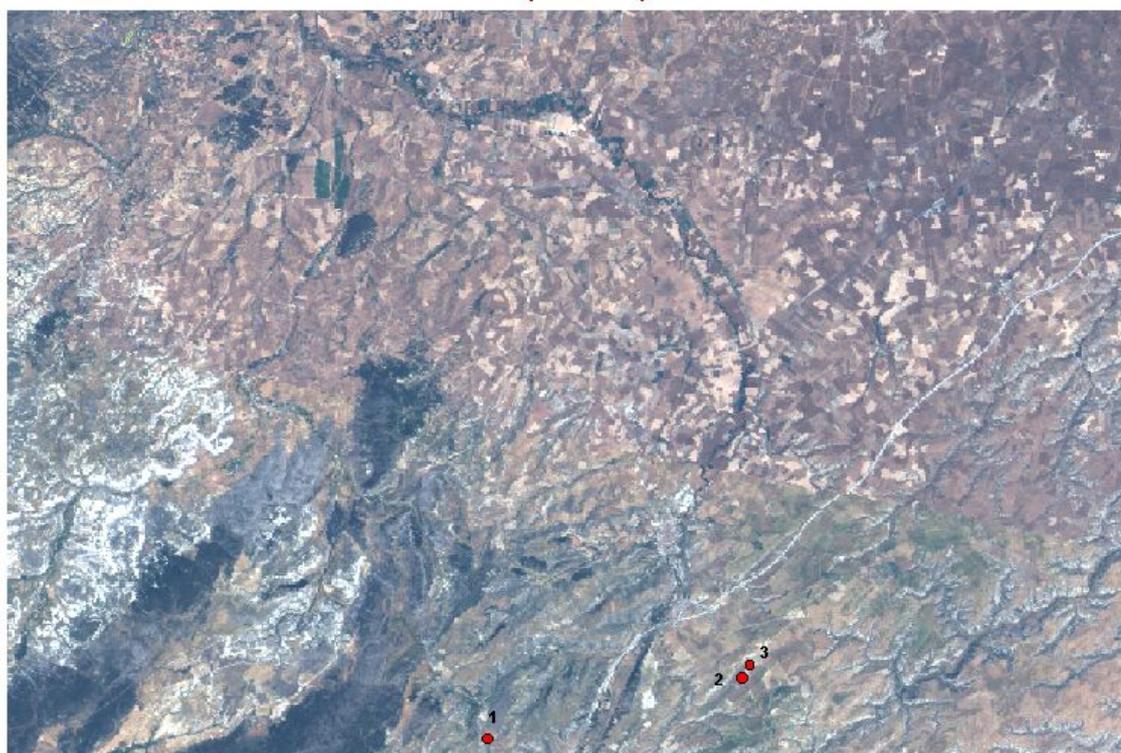
167 (Montorio)



Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Pinar	Bañuelos del Rudrón	Tubilla del Agua
2	Ontinente	Terradillos de Sedano	Valle de Sedano
3	El Embid	Urbel del Castillo	Urbel del Castillo
4	Alto San Benito	Quintanilla Pedro Abarca	Huércemes
5	Ruyales 1	Ruyales del Páramo	Huércemes
6	Ruyales 2	Ruyales del Páramo	Huércemes
7	Valdemanzanero	Huércemes	Huércemes
8	Valdegoba	Huércemes	Huércemes
9	Becerril	Quintanilla Sobresierra	Merindad de Río Ubierna
10	Valdemedrano	Huércemes	Huércemes
11	San Martín 2	Ubierna	Merindad de Río Ubierna
12	San Martín 1	Ubierna	Merindad de Río Ubierna
13	Monteacedo 1	Ubierna	Merindad de Río Ubierna
14	Pradales	Hontomín	Merindad de Río Ubierna
15	Aires	Nidáguila	Valle de Sedano
16	Valdesuso	Nidáguila	Valle de Sedano
17	Portillo del Fresno 1	Nidáguila	Valle de Sedano
18	Laguna I	Masa	Merindad de Río Ubierna
19	Laguna III	Masa	Merindad de Río Ubierna
20	Laguna II (La Serena)	Masa	Merindad de Río Ubierna
21	La Mesa I	Masa	Merindad de Río Ubierna
22	La Mesa II	Masa	Merindad de Río Ubierna
23	Camino de C Colorada 1	Masa	Merindad de Río Ubierna
24	Camino de C Colorada 2	Masa	Merindad de Río Ubierna
25	Camino de C Colorada 3	Masa	Merindad de Río Ubierna

Nº	Nombre	Localidad	Municipio
26	Fresno	Masa	Merindad de Río Ubierna
27	Tres municipios 4	Montorio	Montorio
28	Tres municipios 1	Masa	Merindad de Río Ubierna
29	Chipichape 1	Montorio	Montorio
30	Chipichape 2	Montorio	Montorio
31	km 31,850	Masa	Merindad de Río Ubierna
32	Vallejillo Verde 2	Masa	Merindad de Río Ubierna
33	Vallejillo Verde 1	Masa	Merindad de Río Ubierna
34	Los Carros 1	Cernégula	Merindad de Río Ubierna
35	Los Carros 2	Cernégula	Merindad de Río Ubierna
36	Las Cantarillas	Cernégula	Merindad de Río Ubierna
37	Monte de Masa	Masa	Merindad de Río Ubierna
38	Cles de los Bueyes	Cernégula	Merindad de Río Ubierna
39	Sur carretera	Poza de la Sal	Poza de la Sal

168 (Briviesca)



Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Pendón	Reinoso	Reinoso
2	Santa Inés 1	Briviesca	Briviesca
3	Santa Inés 2	Briviesca	Briviesca

199 (Sasamón)



Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Los Cantones	Pedrosa del Páramo	Pedrosa del Páramo

200 (Burgos)



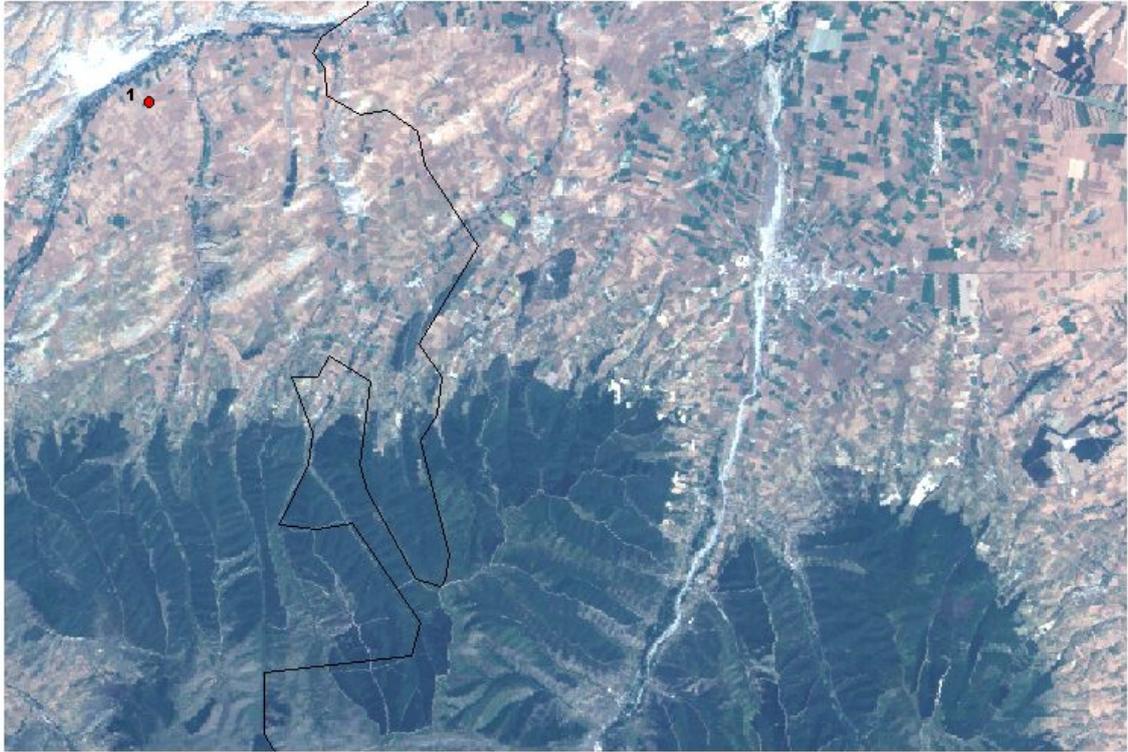
Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	La Serna menhir	Arroyal	Alfoz de Quintanadueñas
2	Marcueros Altos 1	Arroyal	Alfoz de Quintanadueñas
3	Marcueros Altos 2	Arroyal	Alfoz de Quintanadueñas
4	La Serna	Arroyal	Alfoz de Quintanadueñas
5	Marcueros Altos 3	Arroyal	Alfoz de Quintanadueñas
6	Paramillos	Ubierna	Merindad de Río Ubierna
7	Fin de cuesta	Ubierna	Merindad de Río Ubierna
8	Alto Cruces 1 (Cantera)	Villaverde Peñahorada	Merindad de Río Ubierna
9	Kilómetro 7	Quintanilla Vivar	Quintanilla-Vivar
10	Las Lomas 1	Cótar	Burgos
11	IL.C1	Cótar	Burgos
12	Asperilla	Villafría	Burgos
13	Villalval	Villalval	Cardeñuela-Riopico
14	Fuente del Mudo	Villalval	Cardeñuela-Riopico
15	La Casona	Villalval	Cardeñuela-Riopico
16	Ibeas 3	Ibeas de Juarros	Ibeas de Juarros
17	Ibeas 2	Ibeas de Juarros	Ibeas de Juarros
18	Ibeas 1	Ibeas de Juarros	Ibeas de Juarros

201 (Belorado)



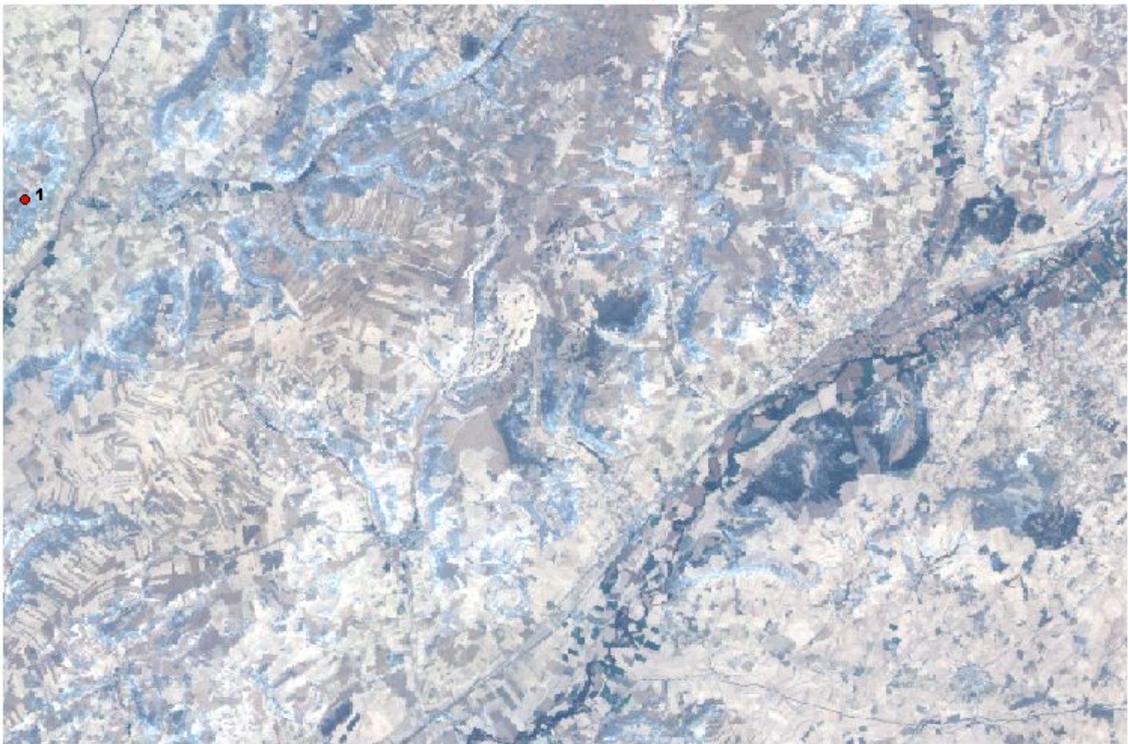
Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Las Viñas	Monasterio de Rodilla	Monasterio de Rodilla
2	Cota 1.019	Monasterio de Rodilla	Monasterio de Rodilla
3	Fresno de Rodilla	Fresno de Rodilla	Fresno de Rodilla
4	Atapuerca 1	Atapuerca	Atapuerca
5	Atapuerca 2	Atapuerca	Atapuerca
6	Atapuerca 3	Atapuerca	Atapuerca
7	Atapuerca 4	Atapuerca	Atapuerca

202 (Santo Domingo de la Calzada)



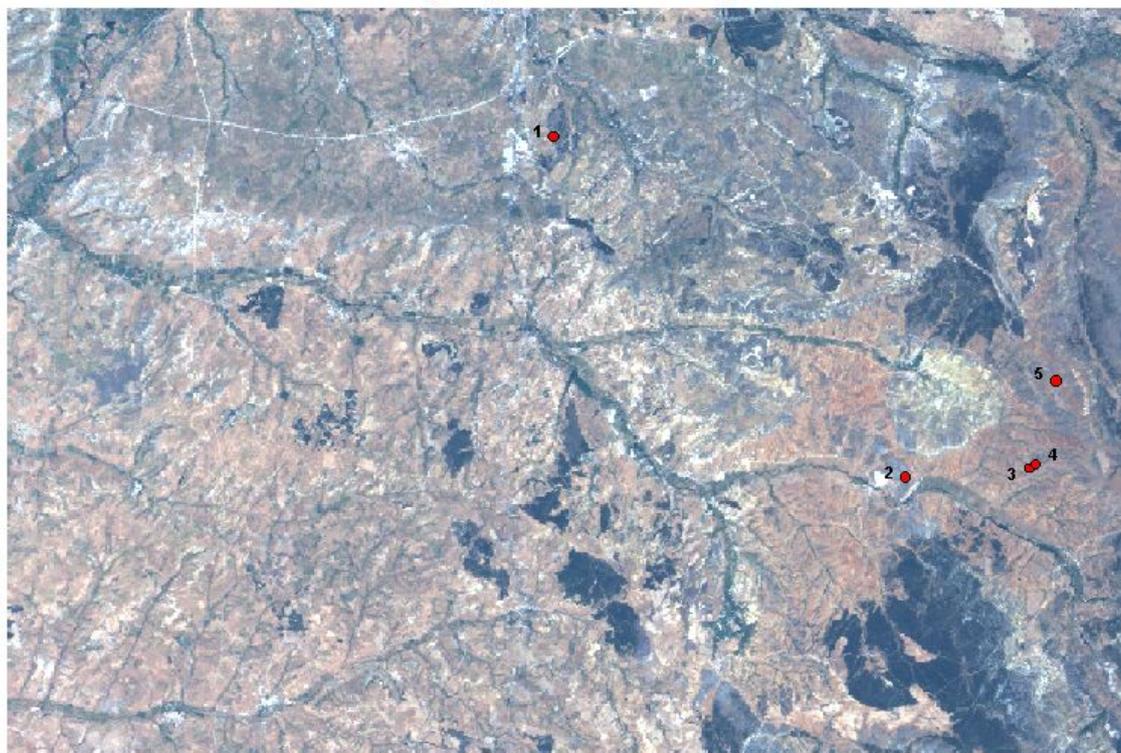
Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Marcuero	Cerezo de Riotirón	Cerezo de Riotirón

237 (Castrojeriz)



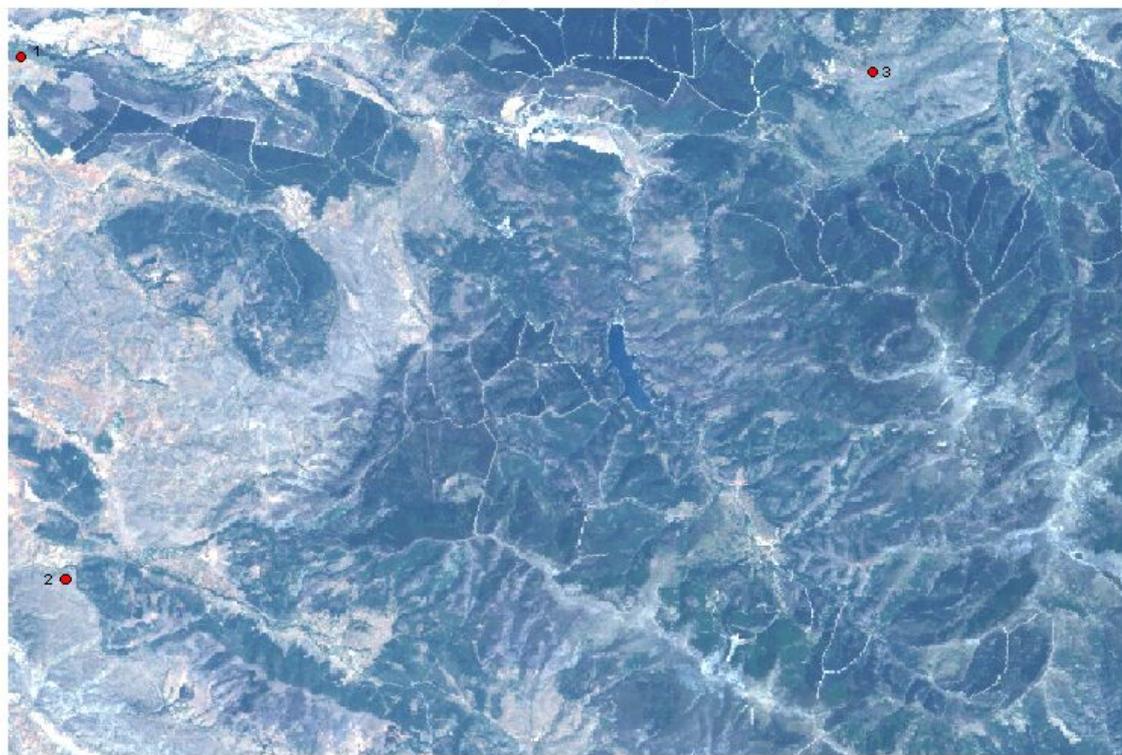
Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Mostelares	Castrojeriz	Castrojeriz

238 (Villagonzalo Pedernales)



Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Pedernales	Burgos	Burgos
2	Ermita- Mercadillo	Ausines (Los)	Ausines (Los)
3	Morcuelas 1	Revilla del Campo	Revilla del Campo
4	Morcuelas 3	Revilla del Campo	Revilla del Campo
5	Abrazadilla	Modúbar de San Cibrían	Ibeas de Juarros

239 (Pradoluengo)



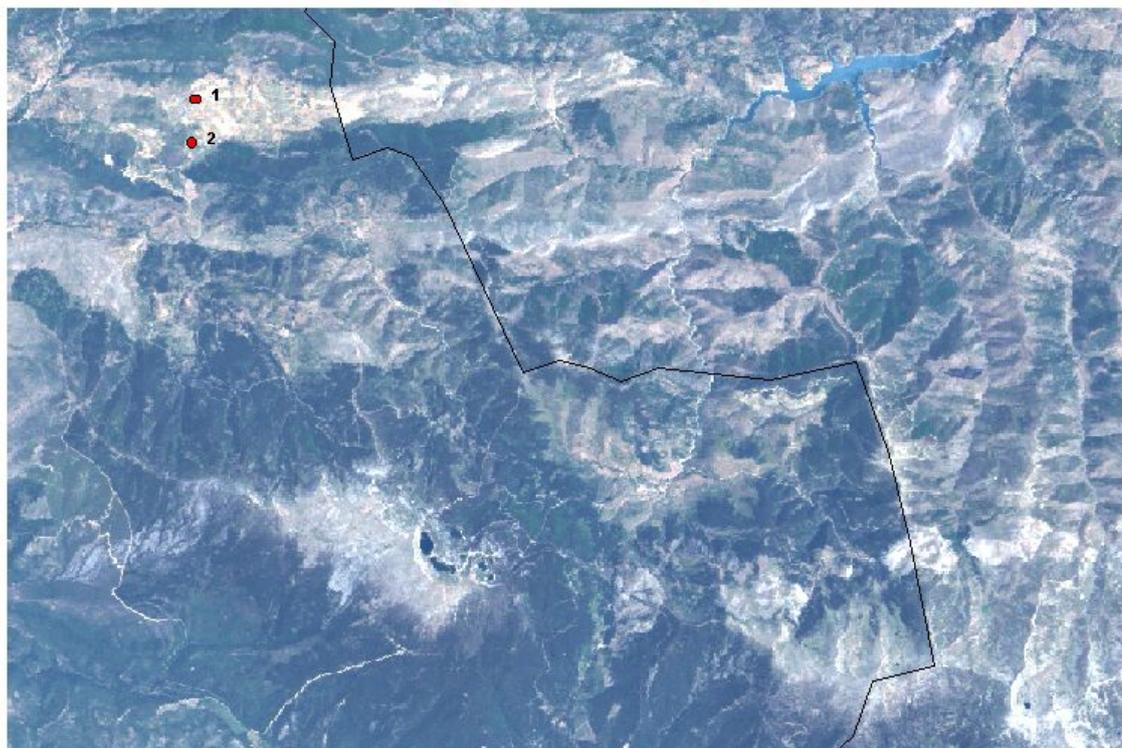
Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	San Millán	San Millán de Juarros	Ibeas de Juarros
2	Las Lomas Revilla	Revilla del Campo	Revilla del Campo
3	Eras Rábanos	Rábanos	Rábanos

277 (Salas de los Infantes)



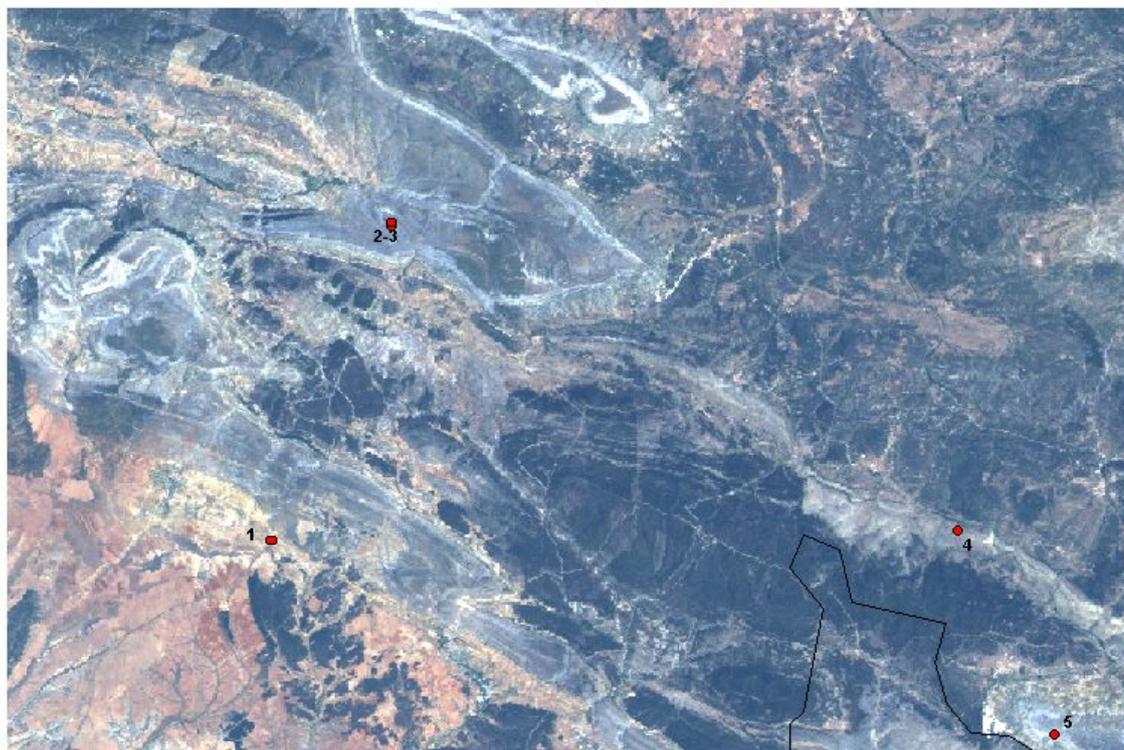
Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Mazariegos	Mazariegos	Mecerreyes
2	Zurramujeres (Nebrolancho)	Mecerreyes	Mecerreyes
3	Monte Villoruebo	Aceña	Jurisdicción de Lara
4	La Mina 2	Hortigüela	Hortigüela
5	La Mina 1	Hortigüela	Hortigüela
6	Menhir de Las Muelas	Hortigüela	Hortigüela
7	Mojón Villaespasa	Jaramillo Quemado	Jaramillo Quemado
8	Jaramillo 1	Jaramillo Quemado	Jaramillo Quemado
9	Jaramillo 2	Jaramillo Quemado	Jaramillo Quemado
10	Jaramillo 3	Jaramillo Quemado	Jaramillo Quemado
11	Jaramillo 4	Jaramillo Quemado	Jaramillo Quemado
12	Fuente de la Tripa 1	Jaramillo Quemado	Jaramillo Quemado
13	Los Morcales	Barbadillo del Mercado	Barbadillo del Mercado
14	Castro 1	Salas de los Infantes	Salas de los Infantes
15	Castro 2	Salas de los Infantes	Salas de los Infantes

278 (Canales de la Sierra)



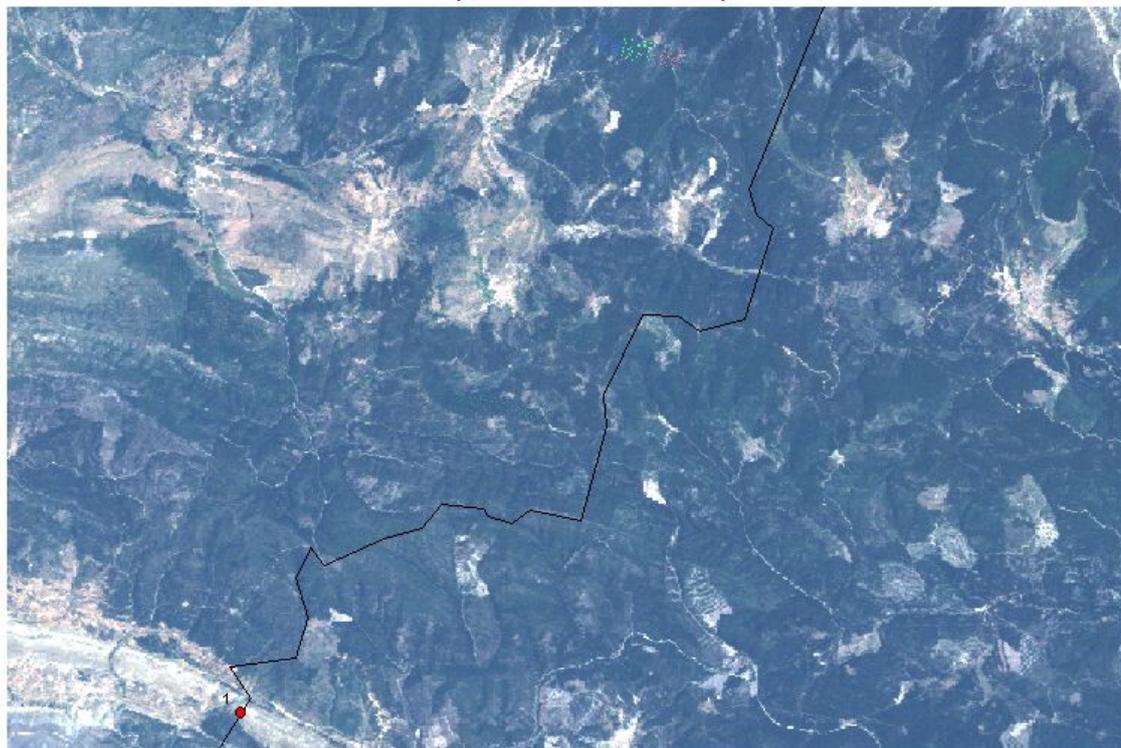
Nº	Localidad	Municipio	Nº IGN
1	El Lomito 1	Monterrubio de la Demanda	Monterrubio de la Demanda
2	El Lomito 2	Monterrubio de la Demanda	Monterrubio de la Demanda

315 (Santo Domingo de Silos)



Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	El Encinar	Espinosa de Cervera	Espinosa de Cervera
2	Cueva El Picacho 1	Santo Domingo de Silos	Santo Domingo de Silos
3	Cueva El Picacho 2	Santo Domingo de Silos	Santo Domingo de Silos
4	San Andrés	Rabanera del Pinar	Rabanera del Pinar
5	Pico de Navas-Monte Suse	Nava del Pinar	Hontoria del Pinar

316 (Quintanar de la Sierra)



Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	El Confín Hontoria	Hontoria del Pinar	Hontoria del Pinar

346 (Aranda de Duero)



Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Pradejón	Gumiel de Hizán	Gumiel de Hizán
2	Montehermoso	Aranda de Duero	Aranda de Duero

Peñaranda de Duero



Nº	Nombre	Localidad	Municipio
1	Quiñonera	Caleruega	Caleruega

DATOS COMPLEMENTARIOS

VALORES COMUNES A TODA LA CARTOGRAFÍA

Proyección: UTM 30T (WGS 84). Elipsoide Hayford

Datum: Europeo 1950

Mínimo x: 390000

Máximo x: 540000

Mínimo y: 4589000

Máximo y: 4784000

Cuadrícula ráster general: 100x100 m

Cuadrícula ráster MDE, Pendiente, Orientación, Alcance visual: 50x50 m

Nº filas: 1.950 (MDE 3.900)

Nº columnas: 1.500 (MDE 3.000)

Salvo indicación expresa, todas las distancias son en metros

SIGLAS, INICIALES, ACRÓNIMOS

Ba: Barrio

CAM: Caja de Ahorros Municipal (de Burgos)

IGME: Instituto Geológico y Minero de España

IGN: Instituto Geográfico Nacional

INE: Instituto Nacional de Estadística

INM: Instituto Nacional de Meteorología

ITGE: Instituto Tecnológico Geominero de España

MAPA: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Mn: Manganeseo

Penutm30: <http://www.etsimo.uniovi.es/~feli/>

SGE: Servicio Geográfico del Ejército

UTM: Universal Transverse Mercator

GEA**TECTÓNICA**

Paleozoico V2	Cordillera Herciniana	Terrenos Paleozoicos afectados por las deformaciones Hercinianas	Terrenos con la primera y principal deformación durante el Westfaliense
Paleozoico V1	Cordillera Herciniana	Terrenos Paleozoicos afectados por las deformaciones Hercinianas	Terrenos cuya deformación primera y principal corresponde a una fase Herciniana precoz y que han sido después afectados por otras fases, principalmente durante el Westfaliense
Mesozoico A3	Cordillera Alpídica	Terrenos Mesozoicos y Terciarios deformados por la orogenia Alpídica	Terrenos deformados al final del Oligoceno (todos los terrenos posteriores a la discordancia herciniana en la Cordillera Ibérica y áreas relacionadas)
Mesozoico A4	Cordillera Alpídica	Terrenos Mesozoicos y Terciarios deformados por la orogenia Alpídica	Deformación de edad Miocena afectando a algunas zonas de la Cordillera Ibérica y Sierra de Cantabria, sobrepuesta a terrenos que habían sufrido la deformación pre-aquitaniense
Postectónicos	Cordillera Alpídica	Terrenos Postectónicos	Neogeno postectónico y Cuaternario, dentro del dominio afectado por las deformaciones alpídicas
Cobertera poco deformada	Áreas de Plataforma, Mesozoicas y Terciarias	Área de cobertera poco o nada deformada, sobre un zócalo Herciniano	
Diapiros de material evaporítico	Estructura Tectónica		Diapiros de material evaporítico de edad Triásica

INDICIOS MINEROS

Los indicios mineros proceden del Mapa Geológico y Minero de Castilla y León (1997), en donde se recogen tanto los datos actuales como los de explotaciones históricas. Las industrias de rocas industriales y ornamentales se sitúan muchas veces en función de la proximidad geográfica al destino del producto (graveras junto a las carreteras, por ejemplo). El mapa de canteras es la suma de arena, areniscas, caliza, carbonato cálcico, dolomía y grava. El mapa de carbón (total) es la suma de hulla, lignito y turba.

CLIMA**TIPO DE VERANO**

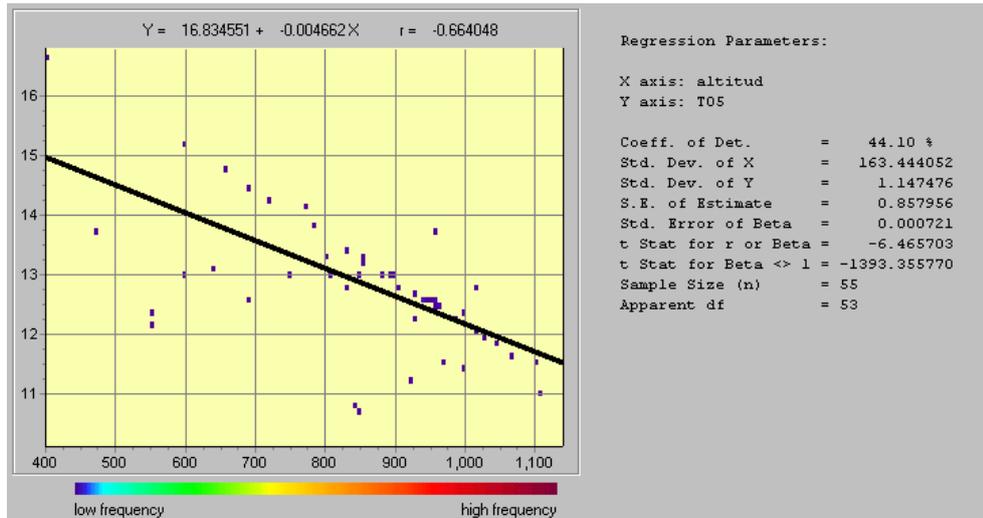
León Llamazares, 1987: El tipo de verano depende de la duración del periodo libre de heladas. A su vez, éste se valora a través de la temperatura media de las medias de las máximas de los meses más cálidos. Se añaden además las temperaturas medias de las máximas y de las mínimas del mes más cálido y, en algún caso, la temperatura media de las medias de las mínimas de los dos meses más cálidos. Así define ocho tipos de verano fundamentales, que son los siguientes: algodón, cafeto, arroz, trigo, polar, frígido y andino-alpino, ordenados en sentido de rigor estival decreciente. Es de resaltar que, al definir los tipos de invierno y verano, se emplean valores extremos de temperatura que poseen, sin duda alguna, mayor poder de definición de cara a los fines perseguidos que los valores medios empleados en la mayor parte de los sistemas de clasificación tradicionales.

TEMPERATURA

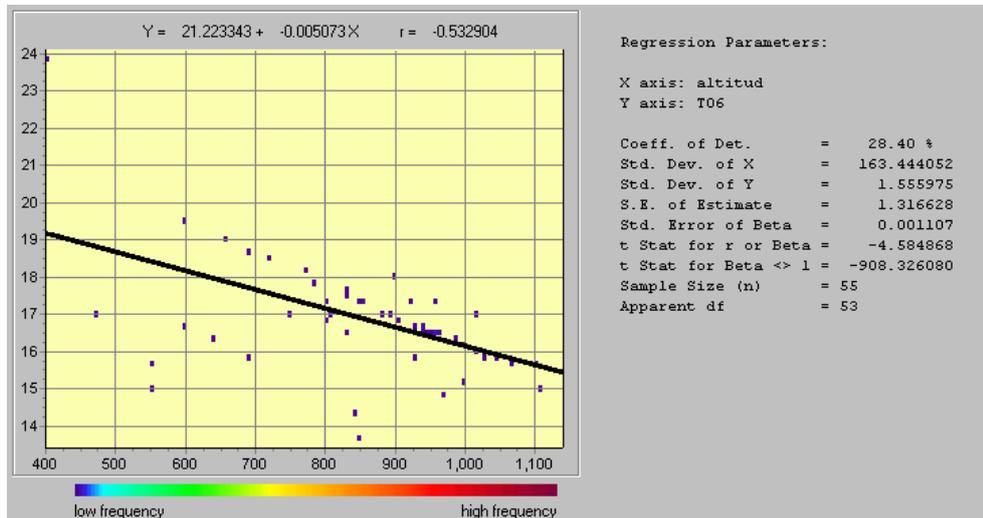
Los datos de la provincia de Burgos están tomados de León Llamazares (1987:105-106) y los de otras provincias limítrofes de Montero y González, (1974)

	x	y	Orden	Alt	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Aranda de Duero	443000	4613800	1	800	3.5	4.6	7.2	9.7	13.2	17.5	20.5	19.9	16.8	12	6.9	3.6	11.3
Arauzo de Miel	467950	4634400	2	1017	2.4	3.8	5.6	8.1	12.9	17.1	20.5	20.1	17.4	11.7	5.3	2.5	10.6
Arija	423130	4760450	3	840	2.3	3.4	6.4	8.3	10.8	14.4	16.6	16.6	15.1	10.6	6.2	3.6	9.5
Bahabón	439600	4634900	4	923	1.9	3.3	6.5	8.8	11.3	17.5	20.6	20.4	16.3	11.1	6.4	3.1	10.6
Belorado	484497	4696693	5	770	5	5.8	7.3	10.5	14.3	18.3	21.9	21.8	17.9	13.1	7.8	5.4	12.4
Burgos	441650	4687300	6	929	2.8	4.1	6.8	8.9	12.3	16	19.1	18.9	16.3	11.4	6.4	3.5	10.5
Castrojeriz	406350	4682640	7	808	2.7	4.2	6.1	8.5	13.1	17.1	20.6	20.8	17.3	12.1	6.1	3	11.0
Gumiel Mercado	431840	4618890	8	800	3.6	4.8	7.3	9.4	13.4	17	20.3	19.8	16.8	11.8	6.6	3.8	11.2
La Vid	459190	4609230	9	832	2.6	4.8	6.6	8.5	12.9	16.6	19.8	19.3	16.3	11.5	5.8	3.1	10.7
Lerma	437300	4653000	10	849	2.8	3.8	6.1	8.7	13.1	17.4	20.4	19.9	16.6	11.6	5.9	2.4	10.7
Miranda de Ebro	504500	4726300	11	471	4.3	5.8	8.3	10.6	13.8	17.2	20.1	20	17.4	12.6	7.4	4.8	11.9
Oña	466300	4731550	12	598	3.6	4.9	7.7	10.4	13.1	16.8	19.3	19.3	16.5	12	7.3	4.9	11.3
Arlanzón	472100	4679000	13	1140	1.9	2.6	4.4	6.4	10.1	13.4	15.6	16.3	13.7	9.3	4.9	1.9	8.4
Pradoluengo	483600	4685950	14	960	5.2	5.6	7.2	10.5	13.8	17.5	21.1	20.8	18.9	13.6	9	5.7	12.4
Quintanar S.	496800	4648000	15	1113	2	2.7	5.7	7.7	11.1	15.1	18.2	18	14.8	10	5.3	2.5	9.4
Retuerta	458150	4653370	16	900	2.5	3.6	7	9.3	13.1	18.2	21.9	21.5	17	11.5	6	3.3	11.2
Roa	422900	4616750	17	750	2.1	3.5	5.9	8.7	13.1	17.2	20.6	19.8	16.8	11.6	6.1	2.3	10.6
Silos	465500	4645950	18	1003	2.6	4.4	6.2	8	12.4	16.3	18.9	19.3	16.3	11	5.6	3.3	10.4
Atapuerca	458350	4691950	19	966	8	3.6	6.5	8.8	12.5	16.6	19.7	19.2	16.2	11.4	6.2	2.9	11.0
Briviesca	473514	4711200	20	718	4.1	5.3	8.2	10.7	14.4	18.6	21.7	21.1	18.1	13.2	7.6	4.2	12.3
Buniel	432200	4684750	21	831	3.4	4.5	7.5	9.9	13.5	17.7	20.8	20.3	17.3	12.4	7	3.6	11.5
Cabañas	430140	4760880	22	940	2.8	3.8	6.7	9	12.7	16.8	19.9	19.4	16.4	11.6	6.3	3	10.7
Castrobarito	468400	4735750	23	693	4.3	5.5	8.4	10.9	14.6	18.8	22	21.3	18.3	13.4	7.8	4.3	12.5
Cernégula	448950	4721200	24	990	2.5	3.5	6.3	8.6	12.3	16.4	19.5	19	16.1	11.2	6	2.7	10.3
Cilleruelo Arriba	445300	4639650	25	961	2.6	3.7	6.5	8.9	12.5	16.6	19.7	19.2	16.3	11.5	6.2	2.9	10.6
Treviño	520779	4731663	26	552	5	5.5	7.9	9.2	12.2	15.1	17.3	17.3	15.9	12.6	8.1	5.7	11.0
Covarrubias	457040	4656750	27	1030	2.2	3.2	6.1	8.3	12	16	19.2	18.7	15.7	11	5.8	2.5	10.1
Criales	473150	4752000	28	654	4.5	5.7	8.7	11.2	14.9	19.1	22.3	21.6	18.6	13.7	8	4.5	12.7
Hontoria	486500	4633150	29	1044	2.1	3.1	6	8.2	11.9	15.9	19.1	18.6	15.6	10.9	5.7	2.5	10.0
Huércemes	436750	4708200	30	884	3.1	4.1	7	9.4	13.1	17.2	20.4	19.8	16.8	12	6.6	3.2	11.1
Humada	411300	4724800	31	959	2.6	3.7	6.6	8.9	12.6	16.6	19.8	19.3	16.3	11.5	6.2	2.9	10.6
Madrigalejo	440170	4664100	32	893	3.1	4.1	7	9.4	13.1	17.1	20.3	19.8	16.8	12	6.6	3.2	11.0
Montorio	436350	4715200	33	944	2.7	3.8	6.6	9	12.6	16.7	19.9	19.4	16.4	11.6	6.3	3	10.7
Moradillo Roa	434150	4600550	34	933	2.8	3.9	6.7	9.1	12.8	16.8	20	19.5	16.5	11.7	6.4	3	10.8
Palacios S.	489500	4646000	35	1068	2	2.9	5.8	8.1	11.7	15.7	18.9	18.4	15.5	10.7	5.5	2.3	9.8
Ordunte	476226	4778000	36	400	6.1	7.4	10.5	13.2	16.8	24.1	24.4	23.6	20.5	15.5	9.5	5.8	14.8
Peñahorada	447100	4705500	37	909	3	4	6.9	9.3	12.9	17	20.2	19.6	16.7	11.8	6.5	3.2	10.9
Peñaranda	460200	4615500	38	855	3.3	4.4	7.3	9.7	13.3	17.5	20.6	20.1	17.1	12.2	6.8	3.4	11.3
Q Valdelucio	408350	4730300	39	952	2.7	3.7	6.6	8.9	12.6	16.7	19.8	19.3	16.3	11.5	6.2	2.9	10.6
Rebolledo	399600	4727250	40	957	2.7	3.7	6.6	8.9	12.6	16.6	19.8	19.3	16.3	11.5	6.2	2.9	10.6
Salas de los Inf.	476500	4652400	41	964	2.6	3.7	6.5	8.9	12.5	16.6	19.7	19.2	16.3	11.5	6.2	2.9	10.6

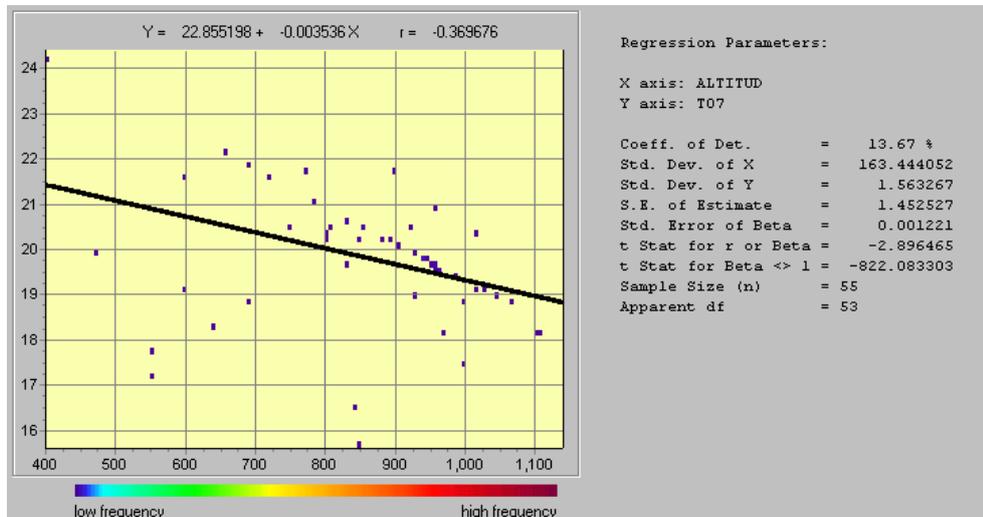
MAYO



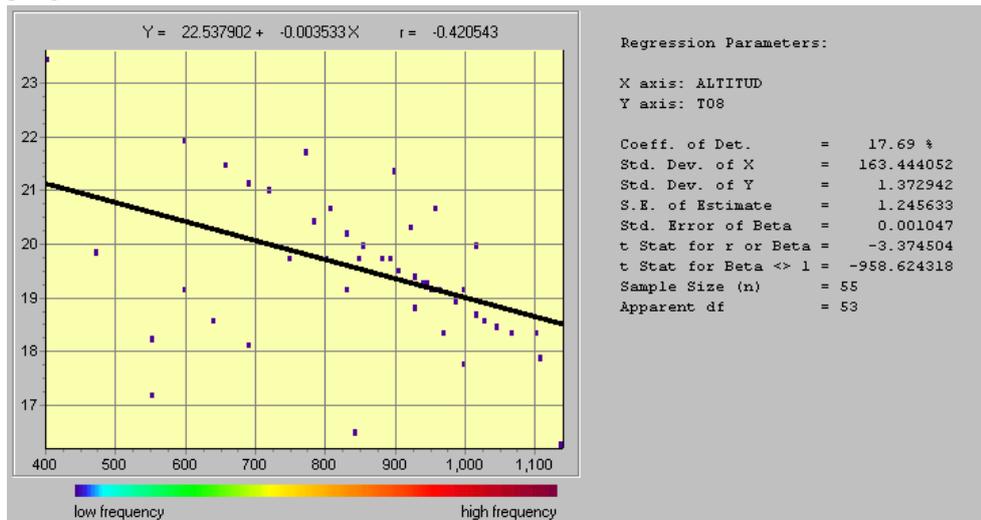
JUNIO



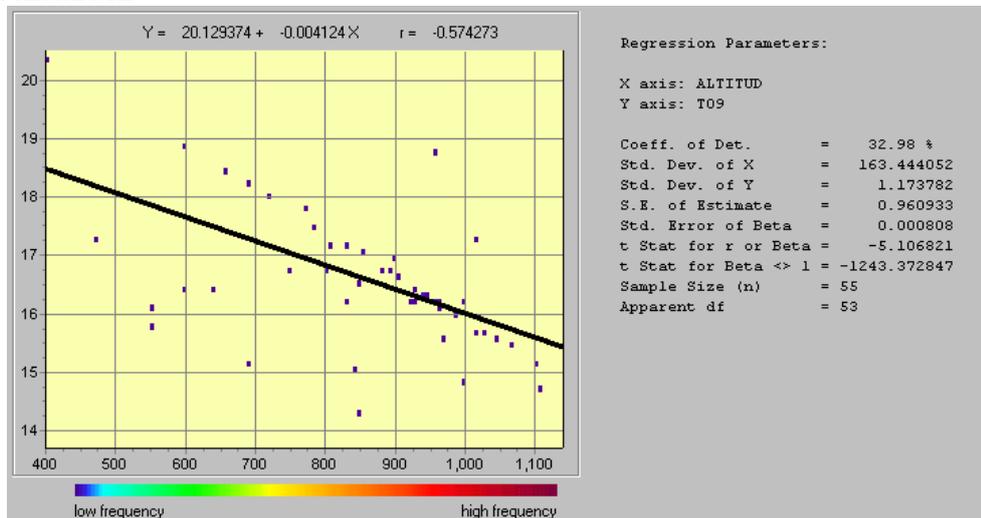
JULIO



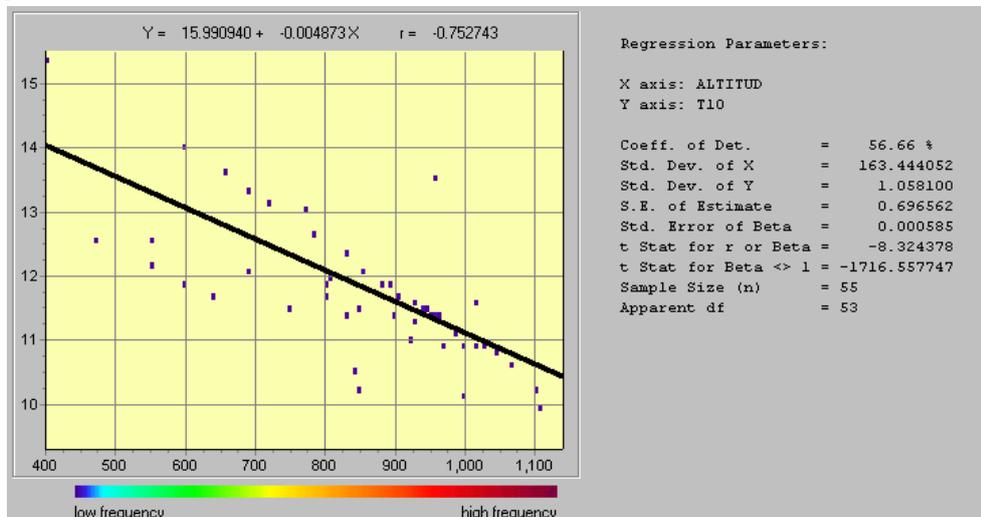
AGOSTO



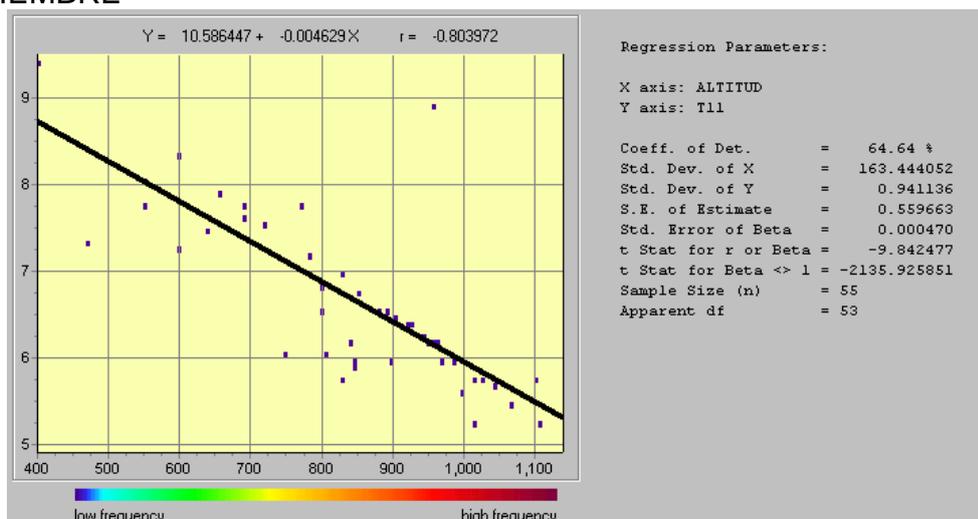
SEPTIEMBRE



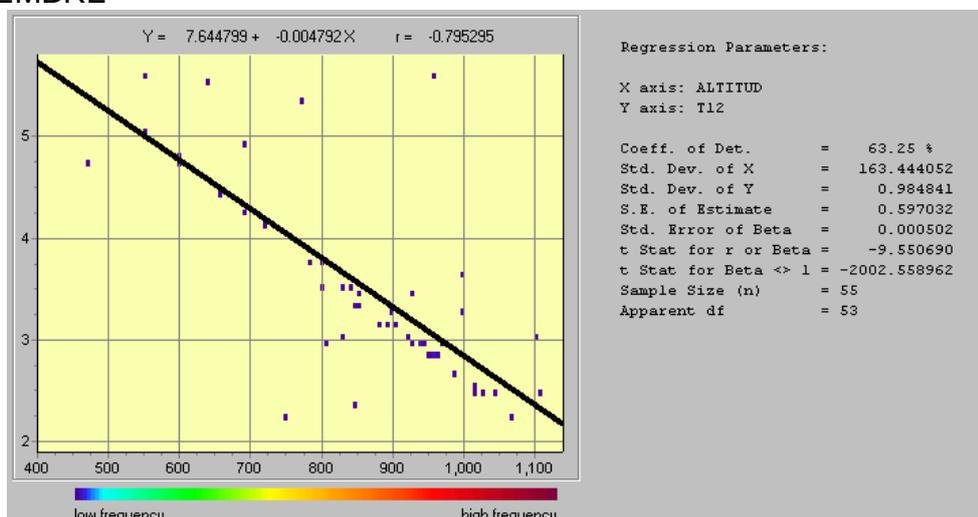
OCTUBRE



NOVIEMBRE



DICIEMBRE



PRECIPITACIONES

Los datos de la provincia de Burgos están tomados de León Llamazares (1987:118-124) y los de otras provincias limítrofes de Montero y González (1974). Mediante el comando *Interpol* se han distribuido homogéneamente los datos a todo el mapa, combinando (Fernández García, 1995:107-108) las isoyetas y los polígonos de Thiessen.

	x	y	Orden	Alt	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Aranda de Duero	443000	4613800	1	800	38.9	34	42.2	37	47.7	43.4	21.2	16.4	29.1	35.1	45.2	41.1	431.3
Arauzo de Miel	467950	4634400	2	1017	79.2	62.5	65.2	52.7	67.3	54.3	24	20.6	33.7	54.2	71.6	66.7	652.0
Arija	423130	4760450	3	840	97.2	76.4	73.5	99.9	83.7	47.4	32.3	33.3	56.6	83.8	117	129.2	930.3
Bahabón	439600	4634900	4	923	62.1	49.1	52	43.7	64.6	53.1	20.6	22.2	32.9	44.2	61.6	49.2	555.3
Belorado	484497	4696693	5	770	46.5	43.5	45.1	63.1	74.5	55.5	30.9	30.3	38.4	39.6	56.1	52.7	576.2
Burgos	441650	4687300	6	929	51.1	42.2	53.3	50.1	60.6	50.5	27.2	24.7	39.9	52.6	55.7	51.4	559.3
Castrojeriz	406350	4682640	7	808	42.6	38.9	40.1	40.3	51	43.1	20.7	17.2	24.7	37.6	37.1	37.9	431.2
Gumiel Mercado	431840	4618890	8	800	51.5	43.7	45.1	38.9	54.8	45.9	25.3	12.6	40.6	37.9	50.8	43.9	491.0

	x	y	Orden	Alt	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
La Vid	459190	4609230	9	832	50.2	45.9	42.5	49	53.1	45.8	22.3	21.4	40.7	46.7	55.2	52.1	524.9
Lerma	437300	4653000	10	849	43.5	30.3	35	32.9	48.3	36.2	14.2	17.1	28.7	42.9	52.2	41.4	422.7
Miranda de Ebro	504500	4726300	11	471	42.4	35.2	40	49.2	61.8	54.1	26.9	32.2	42.2	41	50.7	49.2	524.9
Oña	466300	4731550	12	598	72.1	52.4	50.4	58.3	58.4	56.5	30.1	32.7	45.9	67.2	72.7	80.6	677.3
Arlanzón	472100	4679000	13	1140	90.3	73.1	86	81.3	94.6	72.1	30.8	33.2	56.7	76.6	94.2	92.6	881.5
Pradoluengo	483600	4685950	14	960	74.9	82.9	83.4	96.5	103	76.6	40.7	36.1	57.7	67.5	95.4	79.4	894.1
Quintanar S.	496800	4648000	15	1113	123.7	89.7	103.1	74.4	84	66.6	34.1	27.4	65.7	87.5	112	136.6	1004.8
Retuerta	458150	4653370	16	900	65.6	52	62	51.6	68.1	56.7	24.3	25.8	39.7	55.8	63.3	65.6	630.5
Roa	422900	4616750	17	750	48.8	35.2	44	41.2	56.2	39.4	24.9	15.1	37.3	38.9	51.4	49.2	481.6
Silos	465500	4645950	18	1003	80.9	78.4	64.8	58.8	64.6	63.8	27.1	25.8	40.3	65.2	79.2	94.8	743.7
Atapuerca	458350	4691950	19	966	74.9	66.9	76.3	62.2	72.1	58.6	25.7	24.6	59.5	63.3	88.7	74.8	747.6
Briviesca	473514	4711200	20	718	48	47	47.3	56.8	66.8	56	32.1	32.6	36.4	39.7	37.7	44.5	544.9
Buniel	432200	4684750	21	831	55.8	45.9	57.6	47.1	58.1	51.7	23.2	25.1	44.3	46.9	59	59	573.7
Cabañas	430140	4760880	22	940	117.3	98.3	93.1	106.6	81.3	64.1	29.7	36.8	64.1	103.2	140.9	154.2	1089.6
Castrobaroto	468400	4765675	23	693	109.4	90.8	75.9	86.9	73.1	61.1	29	41.8	59.3	93.9	114.3	137.5	973.0
Cernégula	448950	4721200	24	990	57.8	56.3	57.6	59.4	49.8	49.4	20.2	31.6	45.7	68.4	89.3	60.5	646.0
Cilleruelo Arriba	445300	4639650	25	961	77.6	78.9	69.5	76.7	57.4	59.3	20.7	31.7	56.2	82.8	96.3	102.6	809.7
Treviño	520779	4731663	26	552	90.3	76.3	83.4	88.4	77.6	67.7	33.2	30.8	77.5	93	118.3	125.4	961.9
Covarrubias	457040	4656750	27	1030	69.7	59.5	61.4	53.1	65.4	58	22	22.6	44.3	57.9	72.4	62.8	649.1
Criales	473150	4752000	28	654	87.5	66.2	71.9	72.4	74.8	56.6	24.3	34.9	51.9	74.2	109.7	104.4	828.8
Hontoria	486500	4633150	29	1044	87.7	73.5	72	58.4	70.5	56.2	27.9	27.4	48.1	58.4	77.8	82.9	740.8
Huérmedes	436750	4708200	30	884	66.7	55.4	61.1	56	65.5	57.4	27.9	28.9	41.8	59	74.1	68.1	661.9
Humada	411300	4724800	31	959	81.6	75.8	83.6	66.6	66.4	59.3	29.9	21.9	45.1	73.1	90.3	88.2	781.8
Madrigalejo	440170	4664100	32	893	55.8	44.5	51.5	43.8	55.3	48.5	18.2	21.8	38.3	47.6	58.4	51	534.7
Montorio	436350	4715200	33	944	91.5	88.2	74.9	69.7	72.3	63.4	30	25.2	51.1	71.1	91.3	93	821.7
Moradillo Roa	434150	4600550	34	933	51.6	42.4	46.2	37.3	45	38.6	19.8	16	26.2	44.3	49.9	43.6	460.9
Palacios S.	489500	4646000	35	1068	80.4	72.2	68.1	52.3	68.6	52.2	27.8	27.2	45	55.6	77.7	77.3	704.4
Ordunte	476226	4778000	36	400	171.1	137.1	104.2	124.1	104.2	70	41.3	52.3	88.6	135.4	166.6	193	1387.9
Peñahorada	447100	4705500	37	909	57.4	49.1	58.9	54.1	57.6	55.3	28.2	26.2	43.7	62.7	74	49	616.2
Peñaranda	460200	4615500	38	855	61.1	49.6	51.7	49.5	61.8	49.1	28.2	21.7	34.7	44.9	57.9	56.4	566.6
Q Valdelucio	408350	4730300	39	952	84.3	82.5	79.4	68.9	68.4	59.6	29.8	20.9	40.7	75.9	92.2	94.7	797.3
Rebolledo	399600	4727250	40	957	82.5	70	65.2	71.6	64	53.5	28.6	22.7	47.6	56.8	78.1	75.7	716.3
Salas de los Inf.	476500	4652400	41	964	69.6	57.7	56.1	45.4	62.7	56.9	26.6	26.5	44	51.8	66.6	67.8	631.7
Sta Cruz Tozo	427440	4721834	42	940	68.8	66.5	64.9	70.4	68.7	57.8	25.8	24.8	41.7	72.8	77	84.1	723.3
Sargentos	428700	4735750	43	1018	67.5	62.2	60.7	67.4	61.8	55.7	28.5	24.2	38.1	73.9	82.3	78.7	701.0
Torrecilla	442750	4660700	44	949	62	52.7	51.3	44.7	55.6	47.1	20.7	19	38.3	43.3	56.8	47.4	538.9
Villarcayo	453343	4754318	45	599	84.7	64.9	58.2	67.7	60.2	59.9	28.5	32.6	46.7	66.4	72	77.8	719.6
Villasilos	406360	4687400	46	787	46.1	35.7	43.5	44.3	48.5	43.7	24.5	15.3	29.7	42.7	47.6	45.4	467.0
Villovela	419375	4629860	47	831	60.5	50	47.8	44.5	52.4	46.9	19	15.7	38.7	45.9	53.6	56	531.0
Zael	431850	4662550	48	852	48.2	46.1	48.3	44.2	54.3	49.9	20.1	22.2	43.8	42.4	52.8	49	521.3
Bóveda (VI)	483500	4750600	49	691	94.7	81.5	60.5	67.2	65	63.2	23.9	32.7	48.9	64.3	86.3	85.8	774.0
Vitoria (VI)	525900	4744600	50	550	90.2	78.7	74.3	72.4	78.7	64	35.2	37.7	60.3	81.1	75.7	91.2	839.5
Sto Domingo (Lo)	504000	4699000	51	639	43.8	42.2	38.3	47.5	60.8	70.1	28.4	26.9	40.4	59.9	41.3	56.4	556.0
Valvanera (LO)	510700	4675600	52	1000	80.2	92.3	81.6	76	75.5	94.5	40.5	36.6	52.6	87.7	84.5	98.6	900.6
Vinuesa (SO)	519500	4640200	53	1107	110.3	91	98.5	73.3	85.9	71.3	30.5	34.5	47.7	60	90.6	124.1	917.7
Aguilar (P)	397000	4739000	54	970	71.2	52.4	58.1	57	55.8	47.7	23.1	22	52.1	56.3	70.9	72.8	639.4
Reinosa (S)	407200	4761800	55	850	125.6	106.2	91.7	80.1	74.3	60.5	35.6	28.8	59.1	92	104.8	129.6	988.3

EVAPOTRANSPIRACIÓN

Fórmula de evapotranspiración de Turc tomada de la Guía para la elaboración de estudios del medio físico (1991), página 119:

$$E_p = 0,4 \cdot (R_i + 50) \cdot (t / (t + 15))$$

$$R_i = R_{im} \cdot (0,18 + 0,62 \cdot (a/A))$$

R_{im} = Tabla en página 120 de la publicación indicada.

A = Tabla en la página 120 de la publicación indicada

$$a = A \cdot (\text{hinsolah} / 4453,32)^*$$

hinsolah: capa de horas de insolación anuales.

4453,32: Horas de insolación anuales máximas en el paralelo 40.

Ejemplo para el mes de julio:

$$0,4 \cdot (958 \cdot (0,18 + (0,62 \cdot ([\text{hinsolah}] / 4453,32))) + 50) \cdot [\text{tm07}] / ([\text{tm07}] + 15)$$

La evapotranspiración total anual es la suma de los 12 valores mensuales.

BALANCE HÍDRICO (MENSUAL)

Precipitación menos evapotranspiración, según las fórmulas de la Guía para la elaboración de estudios del medio físico, página 119.

BALANCE HÍDRICO ANUAL

Precipitación menos evapotranspiración, según las fórmulas de la Guía para la elaboración de estudios del medio físico, página 119. Es la suma de los balances mensuales (precipitación menos evapotranspiración).

LLUVIA ÚTIL

Este mapa es –teóricamente- parecido al del balance hídrico anual. Según la fuente de la que procede (Plana, 1981) viene dado en mm. de espesor y supone el total de agua superficial más subterránea, es decir la pluviometría total a la que se le han deducido las cantidades calculadas como evapotranspiración (evaporación ambiental directa y transpiración del agua retenida por las plantas, variables ambas según el tipo de terreno (según su permeabilidad y la pendiente) y temperaturas medias de cada punto estudiado). Este mapa, según el texto referenciado, tiene en cuenta las pendientes y la naturaleza del terreno para determinar los valores correspondientes de escorrentía superficial y escorrentía subterránea. La fuente original de los datos es el Mapa Hidrológico Nacional del IGME, 1972.

NÚMERO DE MESES CON BALANCE HÍDRICO NEGATIVO

Es la suma del número de meses con mayor evapotranspiración que precipitación. No tiene en cuenta el agua acumulada en meses con balance hídrico positivo.

NÚMERO DE MESES CON BALANCE HÍDRICO NEGATIVO ACUMULADO

A partir de noviembre, mes en el que las precipitaciones suelen superar a la evapotranspiración, se calcula el balance hídrico de cada mes (teniendo en cuenta los balances positivos o negativos de cada mes anterior). Cuando el balance hídrico acumulado es negativo, se da valor 1 y se van sumando hasta obtener el número de meses con balance hídrico negativo acumulado a partir de noviembre.

MAPAS OMBROTÉRMICOS

Relación entre precipitación (mm) y temperatura (°C). Los valores positivos indican humedad suficiente. Los negativos (color en blanco en los mapas) indican aridez. (Cabo Alonso, 1994).

ÍNDICES BIOCLIMÁTICOS

Fórmula: Criado Boado, 1989b:119.

la intensidad bioclimática se calcula dividiendo la temperatura media mensual menos 7,5 (valor acordado para el cero biológico), por un factor de 5. Los valores positivos indican actividad bioclimática.

SUMA DE ÍNDICES BIOCLIMÁTICOS

Es la suma de las intensidades bioclimáticas mensuales positivas (desde abril hasta octubre) según la fórmula tomada de Criado Boado, 1989b:119. Se han desechado los valores negativos.

ACTIVIDAD VEGETATIVA

Es el producto de dos factores: intensidad bioclimática y balance hídrico acumulado. El valor 1 indica actividad vegetativa por suficiente temperatura y humedad. El valor 0 indica que no se han alcanzado la temperatura mínima o la humedad mínima necesarias.

GEOMORFOLOGÍA**UNIDADES MORFOESTRUCTURALES**

Datos corregidos con los mapas del SGE 1/50.000.

MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES

Cuadrícula original de la provincia de 50x50 m. El exterior es de 1 km reclasificada a 100x100 m. La altitud máxima real de la provincia es el pico San Millán, con 2.131 metros.

FRICCIÓN EN FUNCIÓN DE LA PENDIENTE

Creado a partir del mapa de pendientes en % [Fricción= $0,971617 + (0,043952 * \text{Pendiente}\%)$] La pendiente superior a 45° (100%) se considera límite, es decir, que el máximo valor reclasificado es 100. Función tomada de Díez Castillo (1996:38), basado a su vez en aplicaciones de montañeros, presumiendo que en una hora se recorren cinco kilómetros y unos seiscientos metros de desnivel, y que la fricción se obtiene dividiendo 1.100 (metros en 12 minutos sin pendiente) por el número de metros recorridos en 12 minutos. El coeficiente de regresión es prácticamente la unidad (0,999524).

SUELOS CLASES AGROLÓGICAS

Fuente original: ITGE

Clase	Nº	Arable	Pluviometría	Temperatura (Papadakis)	Pendiente	Erosión	Profundidad cm	Textura	Pedregosidad (<25 cm)	Pedregosidad (>25 cm)	Roccosidad	Encharcamiento	Salinidad	Sistema actual de explotación
I-VIII	1 a 24	A/NA	L	V	P	E	H	T	G	K	R	W	S	Unidades
I	0	A	>600/R	Maiz/algodón	<3%	No	>90	Equi	No	No	No	No	No	En secano alternativa cereal-leguminosa (trigo)
II	1	A	300-600/R	>Trigo	<10%	<Moderada	>60	Equi	<20%	<0,1%	<2%	<Estacional	No	En secano alternativa cereal-leguminosa-barbecho blanco (trigo)
IIw	2	A	300-600/R	>Trigo	<10%	<Moderada	>60	Equi	<20%	<0,1%	<2%	Estacional	No	En secano alternativa cereal-leguminosa-barbecho blanco (trigo)
II-III	3	A	300-600/R	>Trigo	<15%	<Moderada	>45	Equi	<35%	<0,1%	<6%	<Estacional	No/condiciona	En secano alternativa cereal-leguminosa-barbecho blanco (trigo)
III	4	A	300-600/R	>Trigo	<20%	<Moderada	>30	Equi	<50%	<0,1%	<10%	<Estacional	Condiciona	En secano rotación cereal-leguminosa-barbecho blanco (cebada, avena)
IIIls	5	A	300-600/R	>Trigo	<20%	<Moderada	>30	Equi	<50%	<0,1%	<10%	<Estacional	Sí	En secano rotación cereal-leguminosa-barbecho blanco (cebada, avena)
IIIes	6	A	300-600/R	>Trigo	<20%	Moderada	>30	Equi	<50%	<0,1%	<10%	<Estacional	Sí	En secano rotación cereal-leguminosa-barbecho blanco (cebada, avena)
III-IV	7	A	300-600/R	>Trigo	<20%	<Moderada	>30	Equi	<70%	<1,6%	<17%	<Estacional	Condiciona	Rotación/Limitaciones de uso
III-IVs	8	A	300-600/R	>Trigo	<20%	<Moderada	>30	Equi	<70%	<1,6%	<17%	<Estacional	Sí	Rotación/Limitaciones de uso
III-IVes	9	A	300-600/R	>Trigo	<20%	Moderada	>30	Equi	<70%	<1,6%	<17%	<Estacional	Sí	Rotación/Limitaciones de uso
IV	10	A	300-600/R	>Trigo	<20%	<Moderada	>30	Equi	<90%	<3%	<25%	<Estacional	Condiciona	Limitaciones de uso
IVs	11	NA	300-600/R	>Trigo	<20%	<Moderada	>30	Equi	<90%	<3%	<25%	<Estacional	Sí	Limitaciones de uso
IVes	12	NA	300-600/R	>Trigo	<20%	Moderada	>30	Equi	<90%	<3%	<25%	<Estacional	Sí	Limitaciones de uso
IV-VI	13	NA	C	C	<25%	C	C	C	C	C	C	C	C	Limitado/pastos/bosques
IV-VIs	14	NA	C	C	<25%	C	C	C	C	C	C	C	Sí	Limitado/pastos/bosques
IV-VIes	15	NA	C	C	<25%	Sí	C	C	C	C	C	C	Sí	Limitado/pastos/bosques
V	0	NA	C	C	<3%	No	C	C	C	C	C	C	C	Pastos o explotación forestal
Vs	16	NA	C	C	<3%	No	C	C	C	C	C	C	Sí	Pastos o explotación forestal
VI	0	NA	C	C	<30%	C	C	C	C	C	C	C	C	Pastos o bosques
VIs	17	NA	C	C	<30%	C	C	C	C	C	C	C	Sí	Pastos o bosques
VIes	18	NA	C	C	<30%	Sí	C	C	C	C	C	C	Sí	Pastos o bosques
VI-VII	19	NA	C	C	<40%	C	C	C	C	C	C	C	C	Pastos/bosques/forestal
VI-VIes	20	NA	C	C	<40%	Sí	C	C	C	C	C	C	Sí	Pastos/bosques/forestal
VI-VIIes	21	NA	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	Pastos/sin posibilidad
VII	0	NA	C	C	<50%	C	C	C	C	C	C	C	C	Forestal
VIIes	22	NA	C	C	<50%	Sí	C	C	C	C	C	C	Sí	Forestal
VII-VIIes	23	NA	C	C	C	Sí	C	C	C	C	C	C	Sí	Forestal/sin posibilidad de explotación
VIII	24	NA	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	Sin posibilidad de explotación
R: Regadio														
C: Cualquiera														
Pluviometría: mm/Regadio														
>Trigo: Más cálido que trigo														
Equi: Equilibrada														
<Estacional: Hasta estacional														

ÍNDICE DE POTENCIALIDAD AGRÍCOLA EN SECANO

Fuente original: Mapa de cultivos y aprovechamientos del MAPA (1985).

KARST

Datos originales del Mapa Nacional del Karst.

AGUA**CUENCAS HIDROGRÁFICAS**

Mapa corregido con la capa de ríos del SGE.

SUBCUENCAS FLUVIALES

Mapa corregido con la capa de ríos del SGE.

RÍOS CLASIFICADOS (STRAHLER). PROXIMIDAD

Capa digitalizada por Javier Basconillos del mapa IGN 1:200.000. Corregido posteriormente con el mapa 1:50.000 del SGE.

AGUAS MINEROMEDICINALES

Se ha excluido el manantial de Vilviestre de Muñó porque es producto de una perforación reciente.

VEGETACIÓN**GRANDES DOMINIOS DE VEGETACIÓN**

Elaboración de los autores del Análisis del Medio Físico de Burgos, 1988.

VEGETACIÓN POTENCIAL

Nº	Región	Piso	Descripción	Vegetación potencial
2e	Eurosiberiana	Subalpino	Orocantábrica silicícola del enebro rastrero	Enebrales enanos con arándano uliginoso
5f	Eurosiberiana	Montano	Orocantábrica y cantabroeskalduna basófila y xerófila del haya	Hayedos
5g	Eurosiberiana	Montano	Cantabroeskalduna y pirenaica occidental acidófila del haya	Hayedos
6b	Eurosiberiana	Montano	Cantabroeskalduna mesofítica del roble	Robledales mesofíticos
6ba	Eurosiberiana	Montano	Ídem facción planícola con <i>Ulmus campestris</i>	Robledales mesofíticos
7a	Eurosiberiana	Montano	Orocantábrica acidófila del abedul	Abedulares
9b	Eurosiberiana	Montano	Orocantábrica y galaico-asturiana acidófila del roble melojo	Robledales de melojos
6a	Eurosiberiana	Colino	Orocantábrica, cantabroeskalduna y galaicoasturiana mesofítica del fresno	Fresnedas con robles
8b	Eurosiberiana	Colino	Cantabroeskalduna acidófila del roble	Robledales acidófilos
11b	Eurosiberiana	Colino	Orocantabroatlántica relicta de la carrasca	Carrascales
13d	Mediterránea	Oromediterráneo	Ibérico-soriana silicícola de enebro rastrero	Pinares albares y enebrales rastreros
15b	Mediterránea	Supramediterráneo	Maestracense y celtibérico-alcarreña de sabina albar	Sabinares albares
16b	Mediterránea	Supramediterráneo	Ibérico-soriana silicícola de haya	Hayedos
18a	Mediterránea	Supramediterráneo	Carpetano-ibérico-alcarreña subhúmeda silicícola de roble melojo	Robledales de melojos

Nº	Región	Piso	Descripción	Vegetación potencial
18b	Mediterránea	Supramediterráneo	Carpetana occidental, orensano-sanabriense y leonesa húmedo-hiperhúmeda silicícola de roble melojo	Robledales de melojos
18bb	Mediterránea	Supramediterráneo	Ídem supra-mesomediterránea con <i>Erica aragonensis</i>	Robledales de melojos
18c	Mediterránea	Supramediterráneo	Ibérico-soriana y ayllonense húmedo-hiperhúmeda silicícola de roble melojo	Robledales de melojos
19b	Mediterránea	Supramediterráneo	Castellano-alcarreño-manchega basófila de quejigo	Quejigares
19d	Mediterránea	Supramediterráneo	Castellano-cantábrica y riojano-estellesa basófila de quejigo	Quejigares
19dd	Mediterránea	Supramediterráneo	Ídem mesomediterránea	Quejigares
22a	Mediterránea	Supramediterráneo	Castellano-maestrazgo-manchega basófila de encina	Encinares
22c	Mediterránea	Supramediterráneo	Castellano-cantábrica y riojano-estellesa basófila de encina	Encinares
24a	Mediterránea	Supramediterráneo	Guadarrámica, ibérico-soriana, celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de encina	Encinares
24aa	Mediterránea	Supramediterráneo	Ídem sobre arenales con <i>Adenocarpus</i>	Encinares
22b	Mediterránea	Mesomediterráneo	Manchega y aragonesa basófila de encina	Encinares
1a	Mediterránea	Riparia	Silicifila mediterráneo-iberoatlántica	Alisedas

Rivas Martínez, 1987:173-179

COMARCAS AGRARIAS

Datos corregidos con el mapa del SGE 1:50.000.

FAUNA

CAZA Y PESCA

Datos originarios de la Guía de la Caza en España, 1969.

AVES NIDIFICANTES

Se da valor positivo a las casillas con presencia o posibilidad de presencia de cada especie.

MICROMAMÍFEROS

Datos del Atlas de Micromamíferos (González Esteban, 1988) completados en las zonas periféricas con la Guía de los Mamíferos en libertad de España y Portugal (Castells y Mayo, 1993). No se han representado los mapas de aquellos micromamíferos que sólo ofrecen datos aislados.

Nombre científico	Nombre común	Limitantes	Ocupación
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán de los Pirineos	Falta de agua	Datos aislados
<i>Talpa Europaea</i>	Topo común	Cinturón rocoso	Todo salvo noreste, Ribera, Ebro y Páramos
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ciego	Cinturón rocoso	Centro y noroeste desde Mena a Amaya
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor	<500mm, cereal	Todo salvo cuencas Duero y Riojilla
<i>Sorex minutus</i>	Musaraña enana	<700mm, páramos	Merindades y Demanda
<i>Neomys fodiens</i>	Musgaño patiblanco	<700mm <400m >900m	Merindades
<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera	Falta de agua	Todo

Nombre científico	Nombre común	Limitantes	Ocupación
<i>Suncus etruscus</i>	Musarañita	>800m >800mm	Bajo Ebro
<i>Crocidura suaveolens</i>	Musaraña campesina	>400m	Mena
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña común	Ninguno	Todo
<i>Glis glis</i>	Lirón gris		Datos aislados
<i>Elyomis quercinus</i>	Lirón careto	>600mm	Cuencas bajas Duero
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	Ninguno	Todo
<i>Micromys minutus</i>	Ratón espiguero	<700mm	Norte
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	Despoblado	Todo
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	>800mm	Todo salvo Norte y Demanda
<i>Rattus rattus</i>	Rata campestre	Oportunista	Todo
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata común	Falta de agua, despoblado	Todo
<i>Clethrionomys glareolus</i>	Topillo rojo	<800mm	Norte y Demanda
<i>Arvicola terrestris</i>	Rata de agua norteña	<750m; falta de prados	Norte y Valdelucio
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua meridional	Falta de agua	Todo (ríos)
<i>Microtus nivalis</i>	Ratilla nival	Falta de roquedo, sequedad.	Cumbres Demanda. Datos aislados
<i>Microtus arvalis</i>	Ratilla campesina	<500m	Sur del Ebro
<i>Microtus agrestis</i>	Ratilla agreste	<500mm, cereal	Todo salvo valles bajo Duero
<i>Pitymys pyrenaicus</i>	Topillo pirenaico	<1.200mm	Mena y Machorras
<i>Pitymys lusitanicus</i>	Topillo lusitánico	Ninguna	Todo salvo sureste Ribera
<i>Pitymys duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	>700mm>1.000m	Todo salvo norte extremo, Demanda, Amaya/Lora y Montija

RECURSOS CULTURALES

BIENES DE INTERÉS CULTURAL

A partir del inventario de Bienes de Interés Cultural de la Junta de Castilla y León, datos propios georreferenciados.

CAÑADAS, CORDELES Y VEREDAS

Los datos de la Junta de Castilla y León proceden del Servicio de Medio Ambiente de Burgos.

LOBERAS

La mayor parte de los datos proceden de la publicación de Félix Murga, pero hay otros datos propios.

OTROS

USOS DEL SUELO (CORINE)

Datos de satélite reclasificados de acuerdo con la norma Corine Land Cover.

USOS DEL SUELO (JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN)

Datos de satélite, iguales que los de Corine, reclasificados de acuerdo con la distribución organizada por la Junta de Castilla y León.

HOJAS IGN 1/50.000

Aunque parezca una paradoja, los datos de las hojas IGN proceden del SGE, porque este organismo ofrece los datos en UTM.

PROYECCIÓN DE LOS YACIMIENTOS SOBRE IMÁGENES DE SATÉLITE

Landsat 1986.