



---

**Universidad de Valladolid**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

**DEPARTAMENTO DE PREHISTORIA,  
ARQUEOLOGÍA, ANTROPOLOGÍA SOCIAL Y  
CIENCIAS Y TÉCNICAS HISTORIOGRÁFICAS**

**TESIS DOCTORAL**

**POBLAMIENTO Y SOCIEDAD EN EL VALLE  
MEDIO DEL DUERO DURANTE LA EDAD DE LOS  
METALES (ca. 2800 – 450 cal. ANE).  
UN ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA DEL PAISAJE**

Presentada por Marcos García García para  
optar al grado de  
doctor por la Universidad de Valladolid

Dirigida por:

Dr. D. GERMÁN DELIBES DE CASTRO

Dr. D. CÉSAR PARCERO OUBIÑA



**MARCOS GARCÍA GARCÍA**

**POBLAMIENTO Y SOCIEDAD EN EL VALLE  
MEDIO DEL DUERO DURANTE LA EDAD DE LOS  
METALES (ca. 2800 – 450 cal. ANE).  
UN ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA DEL PAISAJE**

**TESIS DOCTORAL**

Dirigida por los doctores  
Dr. D. Germán Delibes de Castro  
Dr. D. César Parcero Oubiña

Con la colaboración como tutor en el extranjero de  
Dr. D. Timothy K. Earle, profesor emérito  
de la Northwestern University (Estados Unidos)

V°. B°. Dr. D. Germán Delibes de Castro

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

**VALLADOLID 2015**



*A José Manuel, Almudena y Sergio.*

El diseño de la portada es resultado de la inspiración de Luis Javier Cerezo, artista y amigo.

Solos, ante campos dormidos. Fuimos, somos y el olvido.

MANUEL GARCÍA GARCÍA-PÉREZ

*Suave, suave*





Presentación .....	xvii
Foreword .....	xxiii
Agradecimientos.....	xxvii

## **CAPÍTULO I. ESPACIO, TIEMPO, TEORÍA Y OBJETIVOS**

<b>1. ESPACIO INVESTIGADO .....</b>	<b>3</b>
1.1. Delimitación del área de trabajo .....	3
1.2. Las tres unidades naturales homogéneas .....	6
1.2.1. Campiña: la Tierra de Campos .....	8
1.2.2. Páramo: los Montes Torozos .....	10
1.2.3. Ribera: el valle bajo del Pisuerga .....	12
1.3. Factores climáticos .....	13
1.3.1. Régimen térmico .....	14
1.3.2. Precipitaciones .....	16
1.3.3. Viento .....	18
1.4. Hidrología .....	19
1.4.1. La red fluvial .....	19
1.4.2. Lagunas superficiales y agua subterránea .....	21
1.5. Edafología .....	23
<b>2. MARCO CRONOLÓGICO: LA EDAD DE LOS METALES.....</b>	<b>26</b>
2.1. La construcción de la secuencia prehistórica del valle del Duero .....	27
2.2. Los periodos cronoculturales de este trabajo .....	36
2.2.1. Calcolítico precampaniforme (ca. 2800-2350 cal. ANE) .....	38
2.2.2. Calcolítico campaniforme (ca. 2350-2100 cal. ANE).....	50
2.2.3. Edad del Bronce Antiguo (ca. 2150-1800 cal. ANE) .....	61
2.2.4. Edad del Bronce Medio (ca. 1800-1450 cal. ANE) .....	67
2.2.5. Edad del Bronce Final (ca. 1450-1150 cal. ANE) .....	73
2.2.6. Primera Edad del Hierro (ca. 1000-450 cal. ANE) .....	81
<b>3. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>91</b>
3.1. Marco teórico: el enfoque arqueo-geográfico .....	91
3.2. Herramientas metodológicas principales .....	92
3.2.1. El análisis locacional .....	92
A. Breve historia del método .....	92
B. Significado y validez del análisis locacional en Arqueología .....	94

C. Práctica del análisis locacional: las dos dinámicas y los tres componentes .....	95
3.2.2. Un modelo factorial de paisaje .....	97
3.3. Modelo teórico para la interpretación del cambio social .....	100
3.4. Adecuación de la metodología al tema de estudio.....	104
<b>4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>106</b>
<b>Síntesis del Capítulo I .....</b>	<b>109</b>
<b>A Summary of Chapter I .....</b>	<b>113</b>

## CAPÍTULO II. UN PAISAJE DE YACIMIENTOS

<b>1. TIEMPO: VARIABLES ARQUEOLÓGICAS.....</b>	<b>119</b>
1.1. Problemas iniciales .....	119
1.1.1. Un registro dañado y fragmentario .....	120
1.1.2. Las limitaciones del Inventario Arqueológico (IACyL).....	122
1.2. La crítica histórica como método para la recogida de datos .....	127
1.2.1. Inventarios arqueológicos y bibliografía.....	128
1.2.2. Fondos museísticos.....	129
1.2.3. Prospección arqueológica.....	140
A. La primera campaña de prospección (2007-2008).....	140
B. La segunda campaña de prospección (2008-2009) .....	157
1.2.4. Fotointerpretación.....	163
1.2.5. Un registro menos ambiguo como resultado .....	171
<b>2. ESPACIO: VARIABLES GEOGRÁFICAS .....</b>	<b>179</b>
2.1. Origen de los datos .....	179
2.2. Modelización del Paisaje .....	183
2.2.1. Modelo Digital de Elevaciones (MDE).....	183
2.2.2. Mapas de usos potenciales del suelo .....	185
A. Bases históricas para definir un modelo paleotécnico de explotación del suelo: los factores estructurales del paisaje .....	186
a) El clima.....	188
b) La vegetación natural .....	194
c) La hidrología.....	203
B. Bases históricas para definir un modelo paleotécnico de explotación del suelo: el aprovechamiento económico. ....	206
a) Aprovechamiento silvícola y cinegético.....	209
b) Aprovechamiento ganadero.....	214

c) Aprovechamiento agrícola .....	236
C. Creación de capas necesarias .....	258
a) Usos del suelo actuales .....	258
b) Índices Normalizados de Vegetación (NDVI) .....	260
c) Mapa de pendientes .....	261
d) Mapa hidrológico .....	262
e) Espacio potencialmente irrigable .....	263
f) Adaptabilidad agrícola .....	264
g) Intensidad agrícola .....	268
h) Corrección de actualismos y mapas de control histórico .....	269
D. Las reglas de clasificación experta.....	271
<b>Síntesis del Capítulo II.....</b>	<b>279</b>
<b>A Summary of Chapter II.....</b>	<b>281</b>

### CAPÍTULO III. UNIENDO TIEMPO Y ESPACIO: ANÁLISIS LOCACIONAL

<b>1. METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS LOCACIONAL .....</b>	<b>285</b>
1.1. Mapas-base analizados.....	285
1.2. Máscaras de análisis .....	286
1.2.1. Máscaras de accesibilidad: <i>buffers</i> , isocronas y MADO.....	286
1.2.2. Máscaras de visibilidad.....	289
1.2.3. Máscaras de posición. El ejemplo de la altura relativa.....	291
1.3. Un análisis sistematizado en forma de test y árbol de decisiones .....	292
1.3.1. Bloque I del análisis locacional: Producción .....	293
A. Bloque I Producción: Agricultura (I.1) .....	293
B. Bloque I Producción: Ganadería (I.2).....	295
1.3.2. Bloque II del análisis locacional: Idoneidad de la ubicación .....	300
A. Bloque II Idoneidad de la ubicación: Criterios de habitabilidad (II.1).....	301
B. Bloque II Idoneidad de la ubicación: Criterios estratégicos (II.2) .....	303
C. Bloque II Idoneidad de la ubicación: Agrupación de criterios (II.3) .....	307
1.3.3. Bloque III del análisis locacional: Tamaño y distribución de los asentamientos .....	308
A. Bloque III Tamaño y distribución de los asentamientos: Tamaño (III.1).....	309
B. Bloque III Tamaño y distribución de los asentamientos: Distribución (III.2) .....	310
<b>2. RESULTADOS DEL ANÁLISIS LOCACIONAL .....</b>	<b>314</b>
2.1. Primer nivel de análisis: tendencias de larga duración.....	315
2.1.1. Primer nivel de análisis: Producción (I).....	315
A. Primer nivel de análisis: Agricultura (I.1).....	315

B. Primer nivel de análisis: Ganadería (I.2).....	321
C. Primer nivel de análisis: recapitulación y patrones de producción.....	327
2.1.2. Primer nivel de análisis: Idoneidad de la ubicación (II).....	333
A. Primer nivel de análisis: Criterios de habitabilidad (II.1).....	333
B. Primer nivel de análisis: Criterios estratégicos (II.2).....	339
C. Primer nivel de análisis: Agrupación de criterios (II.3).....	348
D. Primer nivel de análisis: recapitulación del bloque Idoneidad de la ubicación.....	355
2.1.3. Primer nivel de análisis: Tamaño y distribución de los asentamientos (III).....	358
A. Primer nivel de análisis: Tamaño de los asentamientos (III.1).....	358
B. Primer nivel de análisis: Distribución de los asentamientos (III.2).....	362
C. Primer nivel de análisis: recapitulación del bloque Tamaño y distribución.....	367
2.1.4. Recapitulación del primer nivel de análisis.....	368
2.2. Segundo nivel de análisis: variabilidad de la periodización.....	370
2.2.1. Segundo nivel de análisis: Producción (I).....	371
A. Segundo nivel de análisis: Agricultura (I.1).....	371
B. Segundo nivel de análisis: Ganadería (I.2).....	373
C. Segundo nivel de análisis: recapitulación del bloque Producción.....	377
2.2.2. Segundo nivel de análisis: Idoneidad de la ubicación (II).....	377
A. Segundo nivel de análisis: Criterios de habitabilidad (II.1).....	377
B. Segundo nivel de análisis: Criterios estratégicos (II.2).....	380
C. Segundo nivel de análisis: recapitulación del bloque Idoneidad de la ubicación.....	385
2.2.3. Segundo nivel de análisis: Tamaño y distribución de los asentamientos (III).....	386
2.2.4. Recapitulación del segundo nivel de análisis.....	387
2.3. Tercer nivel de análisis: rasgos internos de cada periodo.....	393
2.3.1. Tercer nivel de análisis: Calcolítico precampaniforme.....	394
A. Producción (I) en el Calcolítico precampaniforme.....	395
B. Idoneidad de la ubicación (II) en el Calcolítico precampaniforme.....	401
C. Tamaño y distribución de los asentamientos (III) en el Calcolítico precampaniforme.....	413
D. Los yacimientos con adscripción ‘posible’ al Calcolítico precampaniforme.....	420
E. Los criterios locacionales del Calcolítico precampaniforme.....	423
2.3.2. Tercer nivel de análisis: Campaniforme.....	423
A. Producción (I) en el Campaniforme.....	424
B. Idoneidad de la ubicación (II) en el Campaniforme.....	429
C. Tamaño y distribución de los asentamientos (III) en el Campaniforme.....	439
D. Los yacimientos con adscripción ‘posible’ al Calcolítico campaniforme.....	442
E. Los criterios locacionales del Campaniforme.....	446
2.3.3. Tercer nivel de análisis: Bronce Antiguo.....	447

A. Producción (I) en el Bronce Antiguo.....	448
B. Idoneidad de la ubicación (II) en el Bronce Antiguo.....	452
C. Tamaño y distribución de los asentamientos (III) en el Bronce Antiguo.....	454
D. Los criterios locacionales del Bronce Antiguo.....	456
<b>2.3.4. Tercer nivel de análisis: Bronce Medio.....</b>	<b>458</b>
A. Producción (I) en el Bronce Medio.....	460
B. Idoneidad de la ubicación (II) en el Bronce Medio.....	467
C. Tamaño y distribución de los asentamientos (III) en el Bronce Medio.....	478
D. Los yacimientos con adscripción ‘posible’ al Bronce Medio.....	482
E. Los criterios locacionales del Bronce Medio.....	484
<b>2.3.5. Tercer nivel de análisis: Bronce Final.....</b>	<b>486</b>
A. Producción (I) en el Bronce Final.....	488
B. Idoneidad de la ubicación (II) en el Bronce Final.....	495
C. Tamaño y distribución de los asentamientos (III) en el Bronce Final.....	508
D. Los yacimientos con adscripción ‘posible’ al Bronce Final.....	512
E. Los yacimientos con adscripción ‘posible’ a la Edad del Bronce.....	515
F. Los criterios locacionales del Bronce Final.....	518
<b>2.3.6. Tercer nivel de análisis: Primera Edad del Hierro.....</b>	<b>519</b>
A. Producción (I) en la Primera Edad del Hierro.....	522
B. Idoneidad de la ubicación (II) en la Primera Edad del Hierro.....	530
C. Tamaño y distribución de los asentamientos (III) en la Primera Edad del Hierro.....	544
D. Distribución de los asentamientos según la hipotética división del Primer Hierro.....	548
E. Los yacimientos con adscripción ‘posible’ a la Primera Edad del Hierro.....	552
F. Los criterios locacionales de la Primera Edad del Hierro.....	555
<b>Síntesis del Capítulo III.....</b>	<b>557</b>
<b>A Summary of Chapter III.....</b>	<b>567</b>
<b>CAPÍTULO IV. UN PAISAJE DE SOCIEDADES</b>	
<hr/>	
<b>1. LA EVOLUCIÓN DE LAS SOCIEDADES DEL VALLE MEDIO DEL DUERO ENTRE 2800 Y 450 CAL. ANE.....</b>	<b>579</b>
1.1. De los criterios a las decisiones locacionales.....	579
1.2. Lectura interpretativa de las decisiones locacionales según la periodización tradicional.	587
1.2.1. Calcolítico precampaniforme (2800-2350 cal. ANE).....	588
A. La subsistencia en el Calcolítico precampaniforme.....	589
B. La organización social en el Calcolítico precampaniforme.....	597
1.2.2. Campaniforme (2350-2100 cal. ANE).....	611
A. La subsistencia en el Campaniforme.....	612
B. La organización social en el Campaniforme.....	614

1.2.3. Bronce Antiguo (2150-1800 cal. ANE) .....	620
A. La subsistencia en el Bronce Antiguo .....	621
B. La organización social en el Bronce Antiguo .....	624
1.2.4. Bronce Medio (1800-1450 cal. ANE).....	629
A. La subsistencia en el Bronce Medio .....	630
B. La organización social en el Bronce Medio.....	633
1.2.5. Bronce Final (1450-1000 cal. ANE) .....	641
A. La subsistencia en el Bronce Final .....	642
B. La organización social en el Bronce Final .....	647
1.2.6. Primera Edad del Hierro (1000-450 cal. ANE).....	657
A. La subsistencia en la Primera Edad del Hierro .....	658
B. La organización social en la Primera Edad del Hierro.....	661
1.3. Interpretación de los procesos sociales de larga duración en la Edad de los Metales .....	669
<b>2. CONCLUSIONES.....</b>	<b>678</b>
2.1. Objeto de estudio .....	678
2.2. Marco teórico .....	678
2.3. Objetivos.....	680
2.4. Metodología .....	680
2.4.1. La crítica histórica sobre las variables arqueológicas .....	681
2.4.2. La modelización de las variables espaciales .....	683
2.4.3. El análisis locacional.....	684
2.5. Principales resultados.....	686
2.5.1. Mayor calidad de los datos arqueológicos .....	686
2.5.2. Un modelo factorial del paisaje adecuado al área y al intervalo estudiados .....	687
2.5.3. Un panorama completo de los criterios locacionales de la Edad de los Metales .....	687
2.5.4. Cuestionamiento de la periodización del IACyL.....	690
2.5.5. La interpretación de las decisiones sociales durante la Edad de los Metales.....	692
2.6. Alcance y proyección futura de la investigación.....	695
<b>3. CONCLUDING REMARKS .....</b>	<b>697</b>
3.1. Object of Study .....	697
3.2. Theoretical Framework.....	697
3.3. Goals .....	698
3.4. Methodology .....	699
3.4.1. Historical criticism about archaeological variables.....	700
3.4.2. Modeling of spatial variables.....	702

3.4.3. Location Analysis .....	703
3.5. Major Results .....	705
3.5.1. Improvement of archaeological data .....	705
3.5.2. A Landcape Factorial Model adequate to the area and chronology of our study .....	706
3.5.3. A complete overview of location criteria in the Age of Metals .....	706
3.5.4. Questioning the IACyL periodization .....	709
3.5.5. The interpretation of social decisions during the Age of Metals.....	711
3.6. Research scope and future prospects .....	713

## CAPÍTULO V. APÉNDICE TÉCNICO

<b>1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DE LOS SIG .....</b>	<b>719</b>
1.1. ¿Qué es un Sistema de Información Geográfica?.....	719
1.2. Georreferenciación.....	721
1.3. Las capas de información en un SIG .....	722
<b>2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DE LA TELEDETECCIÓN .....</b>	<b>724</b>
2.1. Bases teóricas de la teledetección.....	724
2.1.1. Elementos de un sistema de teledetección.....	724
2.1.2. Comportamientos físicos implicados en la teledetección .....	725
A. La radiación y el espectro electromagnético.....	725
B. Interferencias atmosféricas.....	726
C. Respuesta de la superficie terrestre.....	727
D. La codificación a un formato visible para el ser humano .....	727
2.2. Metodologías esenciales de teledetección.....	728
2.2.1. Técnicas de fotografía aérea para detectar yacimientos (fotointerpretación) .....	728
2.2.2. Tratamiento de imágenes de satélite .....	731
<b>3. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO FACTORIAL DE PAISAJE.....</b>	<b>737</b>
3.1. Corrección del Modelo Digital de Elevaciones .....	737
3.2. Proceso de generación de los Mapas de Usos Potenciales del Suelo.....	742
3.2.1. Usos del suelo actuales.....	742
3.2.2. Índices Normalizados de Vegetación (NDVI) .....	748
3.2.3. Mapa de pendientes.....	750
3.2.4. Mapa hidrológico.....	750
3.2.5. Espacio potencialmente irrigable .....	752
3.2.6. Adaptabilidad agrícola.....	753
3.2.7. Intensidad agrícola .....	754

3.2.8. Corrección de actualismos y mapas de control histórico .....	755
3.3. Confección de los mapas-base.....	758
3.3.1. El mapa hidrológico completo .....	758
3.3.2. El mapa de insolación .....	758
3.3.3. El mapa de vientos.....	759
3.3.4. Los mapas de cuenca visual acumulada .....	761
3.4. Creación de las máscaras de análisis .....	763
3.4.1. Máscaras de accesibilidad .....	763
A. Mapa de coste acumulado .....	763
B. Isocronas .....	770
C. MADO .....	770
3.4.2. Máscaras de visibilidad .....	771
<b>Bibliografía .....</b>	<b>775</b>
<b>Índice de figuras .....</b>	<b>807</b>
<b>Índice de gráficos .....</b>	<b>813</b>
<b>Índice de tablas .....</b>	<b>817</b>
<b>Índice de ecuaciones.....</b>	<b>821</b>



## PRESENTACIÓN

En noviembre de 2007, el doctor Juan Vicent dejaba perplejos a los asistentes al V Simposio Internacional de Arqueología de Mérida al citar a Darth Vader en su intervención: "No se ofusque con este terror tecnológico que ha construido. La posibilidad de destruir un planeta es algo insignificante comparado con el poder de la Fuerza". La referencia *nerd* era un guiño a un público que acudía a presentar sus trabajos sobre Tecnologías de la Información y Sistemas de Información Geográfica. Pasado el estupor inicial y las sonrisas cómplices, muchos entendimos la importancia de lo que Juan Vicent acababa de señalar sobre el uso de las aplicaciones informáticas en Arqueología. Tal fue la importancia que esa frase encabeza el comienzo de las actas del congreso y, en lo que atañe a este volumen, representa la orientación de nuestra investigación.

El germen de esta fue la invitación de Germán Delibes para iniciar el proyecto de excavación del recinto de fosos de El Casetón de la Era II. La intención era contribuir a aclarar la enigmática función de estos enclaves y en aquel otoño de 2006 consideramos que un análisis espacial podía ser la perspectiva adecuada para ello. Para entonces contaba con una beca de cuatro meses en el LabTel, el Laboratorio de Teledetección dependiente del Instituto de Historia del CSIC. Durante aquella estadía tomé contacto con las posibilidades que los Sistemas de Información Geográfica o SIG podían aportar a aquel proyecto de investigación incipiente. Se trataba de un programa sofisticado, herramientas complejas que producían mapas de calidad profesional y devolvían una infinidad de datos difíciles de gestionar. Eran, en las palabras que Vicent hizo suyas, un auténtico "terror tecnológico".

Con la participación de este software en mente, diseñamos un proyecto de investigación en un área que tenía como necesario centro a El Casetón y a las fases de ocupación de este como marco cronológico: Calcolítico y Edad del Bronce. Desafortunadamente, el estado embrionario de la investigación sobre los recintos de fosos no ofrecía muchos casos sobre los que trabajar, por lo que la idea inicial acabó derivando en un estudio sobre el paisaje entre el Calcolítico y la Primera Edad del Hierro. La inclusión de esta fase tardía buscaba precisamente observar por qué aquel poblamiento que entendíamos inestable y fragmentario fue substituido por los característicos *tells* del Soto, considerados la primera evidencia de auténtica sedentarización en el Duero Medio.

Iniciamos el proyecto en 2007 con la recopilación de las fichas de inventario de todos los yacimientos incluidos en el área de estudio y con una atribución en el intervalo analizado o incluso en la categoría ambigua 'prehistórico indeterminado'. Con este primer paso dado,

acudí a Mérida para presentar un proyecto de investigación que exhibía ya un mapa cubierto de puntos, resultado de los meses de consulta en el Inventario Arqueológico de Castilla y León. En esas sesiones Vicent advirtió contra el vicio de fascinarse por la máquina, la sofisticación del software, la novedad que crea la ilusión de estar realizando algo revolucionario. Lo importante sin embargo era el pensamiento del investigador, sus ideas, sus hipótesis, su intención de construir conocimiento sobre la Prehistoria. En suma, lo que el maestro Vicent había resumido como la Fuerza.

El objetivo debía ser, por tanto, las preguntas, el diseño de un plan de hipótesis sistemático que permitiera contrastar las cuestiones que se planteaban en torno a la subsistencia y la organización social de los habitantes del Duero medio. En este planteamiento fue crucial la lectura de los trabajos de César Parceró quien ya había realizado una admirable labor teórica y práctica en Galicia. Al deseo de realizar algo similar para el Duero, se unió su disposición a codirigir la investigación junto con Germán Delibes. De este modo iniciamos una investigación cuya meta principal era elaborar una interpretación de los procesos de cambio social acaecidos en el valle medio del Duero entre 2800 y 450 cal. ANE<sup>1</sup>.

Inmediatamente antes de comenzarla, hubimos de presentar el trabajo para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados. Este se convirtió en una oportunidad para ensayar la metodología en un área menor, 5 m<sup>2</sup> alrededor de El Casetón. Se realizó una prospección arqueológica con un doble criterio –dirigido y aleatorio– que perseguía localizar nuevos yacimientos, mejorar los datos sobre los ya conocidos y comprobar la representatividad de la información contenida en el Inventario. Igualmente, se realizó un modesto análisis locacional basado en cuestiones geográficas (topografía, accesibilidad y visibilidad), desarrollado bajo el consejo de David Wheatley durante una estancia en la Universidad de Southampton. Aquellos meses se unieron a varios cursos de formación específica en el manejo de SIG, así como diversas visitas a las sedes del CSIC de Santiago de Compostela y Madrid, que completaron también la formación en el uso de herramientas de Teledetección.

Con estas bases, la investigación se desarrolló en varios frentes. El primero fue la mejora de los datos arqueológicos de partida, que constituían la dimensión temporal del estudio. Para ello se realizaron dos campañas de prospección (2007-2009), varias visitas a los fondos de los museos de Valladolid y Palencia, consultas bibliográficas e interpretación de fotografía aérea. En segundo lugar, nos dedicamos a construir un modelo del paisaje que contuviera los factores

---

<sup>1</sup> Las dataciones del trabajo se muestran, siempre que sea posible, calibradas (cal.) y en años ‘Antes de Nuestra Era’ (ANE). Cuando en la bibliografía las fechas se ofrecen calibradas ‘antes del presente’ (*Before Present* o cal. BP) hemos mantenido la original indicando su equivalencia a la calibración en años ‘Antes de Nuestra Era’.

que influyen en la dinámica poblacional. Se trata de un proceso largo que requiere de una consulta previa de obras agronómicas, geográficas e históricas de la región, y que continúa con una ardua labor informática. Toda ella se realizó a caballo entre Valladolid, Madrid, Santiago y Grosseto (Italia), donde disfrutamos de una segunda estancia internacional en el Laboratorio di Archeologia dei Paesaggi e Telerilevamento bajo la tutela de Stefano Campana (Universidad de Siena). El tercer frente fue el diseño y posterior ejecución de un análisis locacional que repartía los interrogantes históricos en un esquema tripartito: producción, idoneidad de la ubicación y distribución de los asentamientos. El amplio número de ocupaciones analizadas (166 seguras y 50 posibles) exigieron largos tiempos de computación, acortados gracias al uso de *scripts* que se ejecutaban durante la noche o el fin de semana. La cantidad de datos recabada exigió un largo tiempo de ordenamiento, de comparación y, sobre todo, de interpretación. Los cimientos de dicha lectura se asentaron durante una tercera estancia en el Departamento de Antropología de la Northwestern University (Chicago), bajo los sabios consejos de Timothy Earle. Desde las primeras interpretaciones hasta las que ahora quedan plasmadas en este texto, pasaron varias modificaciones y reelaboraciones del modelo, cuestión que ya se contemplaba en la propuesta metodológica. Durante ese tiempo fue posible desarrollar otra investigación centrada en los recintos de fosos del valle del Duero, que de manera paralela influía y se enriquecía con la Tesis Doctoral. En apenas seis meses, ambos trabajos han visto la luz, cerrando de este modo el círculo abierto con aquella campaña de excavación en El Casetón de la Era II.

El presente trabajo se estructura en cinco capítulos. Los tres primeros son el corazón teórico y técnico de la Tesis. Su longitud nos ha hecho considerar positiva la inclusión de un resumen al final de cada uno de ellos, que ha sido convenientemente traducido al inglés. El cuarto capítulo es la interpretación de todo lo dicho en los anteriores, por lo que es el resultado de la investigación. En lugar de rematarse con un resumen, contiene las conclusiones finales de la Tesis. El último capítulo es un apéndice técnico que permite aliviar la lectura de los procesos informáticos en los capítulos metodológicos.

El primer capítulo *–Espacio, tiempo, teoría y objetivos–* establece el área de estudio, el marco cronológico y el contexto teórico, al tiempo que presenta las principales metas de la investigación. Se describen los criterios para delimitar la zona investigada, así como las principales características de esta. Se relata brevemente la elaboración de la secuencia cronológica de la Edad de los Metales regional desde la década de 1920, así como una breve descripción de las seis categorías cronoculturales que utiliza el Inventario Arqueológico: Calcolítico precampaniforme y Campaniforme; Edad del Bronce (Antiguo, Medio y Final); y Primera Edad del Hierro.

En la segunda parte *–Un paisaje de yacimientos–* se coloca el acento en las dos dimensiones del paisaje: espacio y tiempo. Con esta doble división interna se presentan las variables arqueológicas y geográficas. De las primeras se indican sus principales inconvenientes y se relata el proceso de ‘crítica histórica’ que ha permitido reducir el nivel de incertidumbre que poseían. En cuanto a las geográficas se relata el proceso de construcción de un modelo factorial del paisaje, que requiere de la identificación de los factores estructurales, de la elaboración de una teoría sobre el aprovechamiento económico y de la traducción informática de las variables.

El tercer capítulo *–Uniendo tiempo y espacio: análisis locacional–* presenta la metodología y resultados de la principal herramienta de la investigación. La primera recoge un elenco de pruebas relacionadas como un árbol de decisiones, con lo que se pretende explicar aquellas partes que el modelo inicial no cubra. Dada la magnitud de los datos, los resultados se muestran en tres niveles: el primero con los resultados de los test y las diferencias entre los periodos; el segundo cuestiona la homogeneidad de cada fase; y el tercero es un estudio más detallado de los criterios locacionales por yacimiento, considerando su atribución cronocultural. Siendo conscientes de la complejidad de las pruebas, hemos añadido un resumen de cada subapartado para aligerar la lectura de los resultados.

El capítulo cuarto *–Un paisaje de sociedades–* pretende precisamente pasar de los yacimientos –las variables arqueológicas principales– a las sociedades que los crearon. Se trata de una lectura interpretativa que parte de lo concreto para avanzar hacia lo general, es decir, una lectura de larga duración sobre los procesos de cambio social acaecidos en el área de estudio entre 2800 y 450 cal. ANE. Tras ello se recogen las conclusiones de la investigación.

El quinto capítulo *–Apéndice técnico–* contiene los fundamentos teóricos de las principales herramientas utilizadas: los SIG y la Teledetección. Igualmente se explicita el proceso de construcción de las capas de información que constituyen el modelo factorial del paisaje, así como de las máscaras de análisis para extraer la información del mismo.

En el disco que acompaña a esta Tesis se incluye, además del PDF con la misma, un catálogo de los 130 yacimientos de atribución segura analizados. La razón de no haberlos imprimido no es solo una cuestión de espacio, sino también debido a que el formato digital facilita la búsqueda del yacimiento bien a través del nombre, del identificador (IDYAC) o incluso del término municipal en el que se encuentra. Las fichas contienen un resumen de los datos incluidos en el Inventario, completados con la información principal que se ha obtenido del análisis locacional.

Solo resta desear que esta Tesis permita completar el panorama social de la Edad de los Metales en el centro de la cuenca del Duero, añadiéndose así a los trabajos elaborados

durante décadas por amigos y compañeros prehistoriadores. Esperamos también que la metodología aplicada resulte atractiva para que otros continúen ampliando el horizonte de la Prehistoria española.



## FOREWORD

In November 2007, Juan Vicent startled the participants at the Fifth International Symposium on Archaeology in Merida when he quoted Darth Vader in his intervention: “Don’t be too proud of this technological terror you’ve constructed. The ability to destroy a planet is insignificant next to the power of the Force.” This nerd reference was a gesture to an audience who came to present their work on Information Technology and Geographic Information Systems. After the initial shock and the knowing smiles, many of us realized the relevance of what Juan Vicent had just said regarding the use of computer applications in Archaeology. It was so relevant that the phrase was used at the beginning of the papers of the Congress and, as far as this volume is concerned, it represents the direction of our research.

The germ of this work was Germán Delibes’ invitation to begin the excavation project of the causewayed enclosure of El Casetón de la Era II. Our intention was to help clarifying the enigmatic function of these enclaves, and in the fall of 2006 we thought that spatial analysis could be the appropriate tool to do so. At that time we enjoyed a four-month scholarship in LabTel, the Remote Sensing Laboratory of the CSIC History Institute. During that stay we started to grasp the possibilities offered by Geographic Information Systems or GIS to our nascent research project. It was a sophisticated program, complex tools that delivered professional-quality maps as well as huge numbers of data hard to manage. They were, according to the words that Vicent made his, a true “technological terror.”

With this software in mind, we designed a research project in an area whose necessary center was El Casetón, considering its occupational phases as the chronological frame: the Chalcolithic and the Bronze Age. Unfortunately, the embryonic state of research on causewayed enclosures did not offer too many cases to work upon, and therefore our initial idea derived into a study of the landscape between the Chalcolithic and the Early Iron Age. The inclusion of this late phase was intended precisely to help us understand why a settlement that we deemed unstable and fragmentary was substituted by the typical Soto tells, the first evidence of true sedentism in the central Douro River.

We began the project in 2007 by gathering the inventory records of all the sites included in the study area that were ascribed to the time interval of our analysis and even those catalogued under the ambiguous label of “undetermined prehistoric.” After this first step I went to Merida to present a research project offering a map full of dots, the result of months of work with Castilla y León’s Archaeological Inventory. It was during those sessions that Vicent warned us against the vice of being fascinated by the machine, by the

sophistication of software, and the novelty created by the illusion of doing something revolutionary. The important element was rather the researcher's thinking, his or her ideas, his or her hypotheses, his or her intention of expanding our knowledge of Prehistory. In sum, all those aspects that Professor Vicent had summed up as the Force.

Therefore, our goal ought to be the inquiry, the design of a systematic plan of hypotheses that allowed us to confront questions regarding how the inhabitants of the central Douro basin subsisted and organized themselves socially. The reading of some works by César Parcero, who had already done an amazing theoretical and practical labor in Galicia, was of the utmost importance in this approach. Along with his interest in doing something similar for the Douro region, he was willing to co-direct our research together with Germán Delibes. Thus, we began a work whose main goal was to interpret the processes of social change that took place between 2800 and 450 cal. BCE<sup>2</sup> in the central Douro area.

Shortly before starting it, we had to present a thesis to obtain the Certificate of Advanced Studies. This was the occasion to test the methodology in a small area, 5 sq. meters around El Casetón. We carried out an archaeological survey with a twofold criterion (purposive and random) in order to locate new sites, improve the data about already known sites, and verify the representativeness of the information included in the inventory. Likewise, we did a simple location analysis based on geographical aspects (topography, accessibility, and visibility) under the advice of David Wheatley during a stay at the University of Southampton. Those months, along with several specific courses on Geographic Information Systems and some visits to the offices of the CSIC in Madrid and Santiago de Compostela, completed our formation in the use of remote sensing tools.

At that juncture, our research developed on several fronts. The first one was the improvement of our initial archaeological data, since they were the chronological frame of our study. To that end, we carried out two prospecting campaigns (2007-2009), we visited the collections of the archaeological museums in Valladolid and Palencia, we read multiple books and articles, and we began interpreting some aerial photographs. Secondly, we built a landscape model taking into account the many factors that may have an impact on the population dynamics. It is a long process that requires of the previous reading of agronomic, geographic, and historical works about the region, followed by hard computer work. This second aspect was carried out partly in Valladolid, Madrid and Santiago, and partly in Grosseto (Italy), where we enjoyed a second international stay at the *Laboratorio di Archeologia dei*

---

<sup>2</sup> When possible, we offer calibrated radiocarbon dates expressed in years Before Common Era (cal BCE). If a date is published as calibrated Before Present (cal BP), we write both the original and its equivalent into calibrated years Before Common Era between brackets.



*Paesaggi e Telerilevamento* under the supervision of Stefano Campana (University of Siena). The third front was the design and subsequent implementation of a location analysis that organized the historical questions in a threefold model: production, location suitability, and site size and distribution. The vast number of settlements we analysed (166 safe and 50 possible) called for long periods of computer work, shortened thanks to the use of scripts that were executed at night or during weekends. The amount of data collected required a protracted time of ordering, comparison, and, above all, interpretation. The bases for this interpretation were laid down during a third stay, in this occasion at the Department of Anthropology of Northwestern University (Chicago), under the wise advice of Timothy Earle. From the very first interpretations to the ones reflected in this text, there have been several modifications and reworkings of the model, a question already envisaged in the methodological proposal. During this time we undertook another research centered on the causewayed enclosures of the Douro valley, and this additional research exerted some influence on the doctoral dissertation, while at the same time this research was enriched by the dissertation. In about three months both works have come to light, thus rounding off the circle initiated with the excavation campaign in El Casetón de la Era II.

The present work is structured into five chapters. The first three are the theoretical and technical heart of the dissertation. Their length has led us to consider appropriate the insertion of a summary at the end of each one of them, conveniently translated into English. The fourth chapter is an interpretation of the previous chapters, the real result of the research. Instead of ending with a summary, it contains the final conclusions of the dissertation. The final chapter is a technical appendix that lightens the reading about the computer processes in the methodological chapters.

The first chapter –*Space, Time, Theory, and Goals*– determines the area of study, the chronological frame, and the theoretical context, while at the same time it presents the main goals of the research. Both the criteria to mark out the area of research and its major features are described. It briefly records how the chronological sequence of the regional Chalcolithic, Bronze and Early Iron Age has evolved since 1920, and it describes succinctly the six chronological and cultural categories used by the Archaeological Inventory: Middle Chalcolithic and Bell-Beaker Culture; Bronze Age (Early, Middle, and Late); and Early Iron Age.

In the second part –*A Landscape of Sites*– we underline the two dimensions of landscape: space and time. According to this twofold inner division, we advance the archaeological and geographical variables. As far as the former are concerned, we point out the main problems and we expound the process of “historical criticism” that has allowed us to

reduce the previous level of uncertainty. Regarding the geographical variable, we describe the process of creation of a landscape factorial model that required the identification of structural factors, the formulation of a theory on economic exploitation, and the computerized conversion of variables.

The third chapter –*Combining Time and Space: Location Analysis*– offers the methodology and the results of the main tool of our research. The methodology consists of a list of related tests organized in a decision tree. Given the magnitude of the data, the results are shown in three levels: the first one reflects the outcome of the tests and the differences among periods; the second one questions the homogeneity of each phase; and the third one is a detailed study of the location criteria of each site, taking into account its chronological attribution. As we know the complexity of the tests, we have added a summary of each subparagraph to ease the reading of the results.

The fourth chapter –*A Landscape of Societies*– is specifically intended to pass from the sites –the main archaeological variables– to the societies that created them. It is a hermeneutical reading that goes from the concrete to the general, that is, a long-duration reading regarding the process of social change that took place between 2800 and 450 cal. BCE in the area of study. After that, we offer the final conclusions of our research.

The fifth chapter –*Technical Appendix*– includes the theoretical foundations of the main tools used in the study: GIS and Remote Sensing. Likewise, we expound the process of creation both of the data layers that constitute the landscape factorial model and of the analysis masks to extract its information.

In the attached disk there is, along with the .pdf version of the dissertation, a catalogue of the 130 sites we have analysed whose attribution is safe. We have not printed it out because, beyond space restrictions, the digital format allows for an easier retrieval of the site data by name, identifier (IDYAC), or even the town where it is located. The records contain a summary of the data included in the inventory, along with the chief information obtained from location analysis.

There only remains to wish that this dissertation completes the social picture of the Chalcolithic, Bronze Age, and Early Iron Age in the central Douro basin, adding up to the works elaborated during decades by friends and colleagues in Prehistory. We also hope that the applied methodology proves to be seducing and some others follow the lead and expand the horizons of Prehistory in Spain.

## AGRADECIMIENTOS

Toda Tesis doctoral es resultado de años de trabajo, en algunos casos como el presente, y a ojos de quienes la han visto crecer, es resultado de muchos, quizá demasiados. Han sido sin duda los mejores años de mi vida, quizá por ello me haya detenido a disfrutar del que tengo por el mayor de los placeres: trabajar en lo que me gusta y apasiona. Debo ese privilegio a muchas personas a las que ahora quisiera darles las gracias, en un vano intento de que su mención acaso compense todo lo que me han dado.

He de comenzar por mis compañeros de viaje, mis directores y amigos, los doctores Germán Delibes de Castro y César Parceró Oubiña. Germán, sin sospecharlo seguramente, me condujo a este maravilloso y desconocido mundo que era para mí la Prehistoria. Creo que nunca sabré por qué decidió alentarme a ello. Creo que nunca sabré cómo agradeceré. César aceptó con gran generosidad codirigir la Tesis y se armó de paciencia para solucionar todos los interrogantes informáticos y teóricos que le planteaba, bien en la distancia, bien en Santiago donde todo es más fácil. Ha sido un auténtico privilegio contar con el consejo y apoyo de dos ‘gigantes’ de la Arqueología.

También debo mucho a mi alma máter, la Universidad de Valladolid, a quien aprecio todavía más en la lejanía. Han sido muchos años compartiendo la cotidianidad del trabajo con colegas de distintos departamentos, principalmente del Departamento de Prehistoria, Arqueología, Antropología Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas de la Universidad de Valladolid. De ellos he de destacar a los profesores y becarios del área de Prehistoria: Julio Fernández Manzano, Fernando Romero Carnicero, Carlos Sanz Mínguez, Elisa Guerra Doce, Fernando Díez Martín, José Ignacio Herrán Martínez, Manuel Crespo Díez, Francisco Javier Abarquero Moras, Pilar Zapatero Magdaleno, Luis Pascual Repiso, Cristina Tejedor Rodríguez, Roberto de Pablo Martínez, Cristina Gorriz Gañán y Ángel S. García Barrios. Los dibujos de los materiales hallados en prospección y de los museos de Palencia y Valladolid son obra de Ángel Rodríguez, a quien también hago partícipe de mi agradecimiento. Aun en el ‘exilio’ burgalés, he de considerar del Departamento a José Antonio Rodríguez Marcos, siquiera por ser colega, maestro, vecino y buen amigo. No quiero olvidarme de Cristina Fraile, Rodrigo Villalobos y Javier Duque con los que además de despacho he compartido las preocupaciones y experiencias de todo investigador novel. Tampoco puedo dejar de nombrar a otros compañeros de Departamento a los que también admiro y que hacen del trabajo un lugar mejor: los ‘paleógrafos’ José Manuel Ruiz, Irene Ruiz, Mauricio Herrero y Marta Herrero; los ‘arqueólogos’ Tomás Mañanes, Carmen Merino, Santiago Carretero, Victoria Romero y José

Antonio Mínguez; y a mis queridísimas ‘antropólogas’ (entre otras cosas), Mercedes Cano y Verónica Tejerina.

La investigación, a medio camino entre el tiempo y el espacio, debe mucho también a los profesionales del Departamento de Geografía de la Universidad de Valladolid. He tenido la fortuna de contar con la ayuda y sabio consejo de José Luis García Cuesta, Juan Carlos Guerra y Ramón Pellitero.

Igualmente, esta Tesis pertenece en buena parte a muchos investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. En primer lugar, a los antiguos integrantes del LabTel y prehistoriadores del Instituto de Historia del CSIC en Madrid, donde disfruté de una beca corta pero primordial pues fue la fuente de inspiración de la metodología de este trabajo: Antonio Uriarte, Carlos Freire, Alfonso Fraguas, Juan Vicent, Pedro Díaz-del-Río, Ignacio Montero y Maribel Martínez. Antonio siempre ha acudido en mi ayuda con la profesionalidad y cariño que le han hecho ganarse el título de ‘maestro’ y amigo. Pedro ha enriquecido cada encuentro con su ánimo y cambiado muchas perspectivas con sus preguntas, que sonaban tan severas como suena la verdad en la boca de quien te aprecia. También he de acordarme de los científicos, técnicos y becarios del Laboratorio de Patrimonio del Instituto de Estudios Galegos Padre Sarmiento (CSIC) de Santiago de Compostela, por su ayuda, consejos y acogida en aquellos viajes siempre dulces a Galicia: Pastor Fábregas, Cristina Mato, Alejandro Güimil y João Fonte.

Un elemento fundamental en este trabajo han sido las tres estancias que he disfrutado en instituciones del extranjero, en todas ellas he contado con la suerte de conocer a arqueólogos excepcionales. En el Archaeology Department de la University of Southampton, aprendí las bases de la teoría y la práctica del análisis locacional del doctor David W. Wheatley, al tiempo que compartí perspectivas y muy buenos momentos con Patricia Murrieta y Eleftheria Pailou. En el Laboratorio di Archeologia dei Paesaggi e Telerilevamento (Università degli Studi di Siena) conté con la inestimable ayuda de los doctores Stefano Campana, Giancarlo Macchi y Luca Deravignone en materia de análisis espacial. Monica Buttelli y Luca me regalaron con el buen humor grossetano y el ingenio de quien cambia la lente para mirar el mundo de manera insospechada. *I porchetteri* Ibón Iglesias y Javier Luaces convirtieron Grosseto en la ciudad a la que siempre deseo volver, y a la que vuelvo en cada reencuentro. Del Anthropology Department de la Northwestern University me traje los sabios consejos de Timothy Earle, Elizabeth Brumfiel y James Brown, así como el calor de Lisa Overholtzer, Brian Kruse, Idoia Goikoetxea, Pablo Izquierdo, Dawn Pankonien, Pilar Hernández y Addison Kimmel.

La mayor parte de la Tesis ha estado financiada por una beca de Formación del Profesorado Universitario financiada por el entonces Ministerio de Ciencia e Innovación (2007-2011). Posteriormente, fui agraciado con una de beca de Investigación sobre Patrimonio

Cultural de la Fundación del Patrimonio Histórico de Castilla y León (2011-2013), lo que me permitió compaginar la Tesis con la investigación sobre recintos de fosos (Delibes *et al.* 2014). Quiero personificar mi agradecimiento en Zoa García Escudero por su amabilidad y ayuda.

Durante las prospecciones desarrolladas entre 2007 y 2009 me acompañaron varios alumnos de Historia de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Valladolid. Participaron con la intención de aprender algo sobre Arqueología, pero fui yo quien aprendí de su sacrificio, constancia e interés. Tan solo espero haberles devuelto la mitad de lo que ellos me aportaron y por ello he de estar eternamente agradecido a Leticia González, Beatriz Bermejo, Virginia Lois, Sandra Ortega, María Alonso, Irene Aragón, Sherezade Benito, Mónica Marina y Efrén Fernández.

El proceso de aprendizaje que ha requerido la Tesis me ha permitido conocer otros investigadores, algunos ya doctores, que compartieron conmigo cursos, conferencias, viajes, risas, dolores de cabeza y que forman un grupillo de locos del SIG: Cristina Charro, Daniel Martín y Jesús García. Admirables y queridos por ser ejemplo de superación en tiempos tan difíciles para los soñadores.

En los momentos en los que me he despegado del ordenador, he tenido la inmensa suerte de que siguieran a mi lado las personas a las que tan cortos les parecían esos descansos. Son quienes hacen que todo esto tenga sentido. La investigación tiene sus momentos duros, de desaliento, en los que es necesario pararse y reunirse para hacer terapia. La presente Tesis me habría llevado al psiquiátrico de no ser por el cariño de mis 'precarios', mis 'P8D': Javi, Jorge, David, Fran, Germán, Teo y Vicky. Espero que sepan perdonar las bromas, la complacencia y los *celebrities*, así como deseo que los cafés sobrevivan a las tesis. Os quiero, muchachada. Otro tanto he de decir a quienes no les he podido dedicar el tiempo que merecían y que a pesar de ello me han esperado: gracias Rubén, Carmen y Luis. Por último, porque son el principio y la razón por la que vivo, gracias a mis padres, Almudena y José Manuel, y mi hermano Sergio. Parecía que nunca iba a llegar el día, pero por fin puedo decir que nunca lo habría hecho sin vosotros.

Madrid, febrero de 2015



# CAPÍTULO I. ESPACIO, TIEMPO, TEORÍA Y OBJETIVOS

## CONTENIDOS DEL CAPÍTULO I

### **1. Espacio investigado**

- 1.1. Delimitación del área de trabajo
- 1.2. Las tres unidades naturales homogéneas
- 1.3. Factores climáticos
- 1.4. Hidrología
- 1.5. Edafología

### **2. Marco cronológico: la Edad de los Metales**

- 2.1. La construcción de la secuencia prehistórica del valle del Duero
- 2.2. Los periodos cronoculturales de este trabajo

### **3. Marco teórico y metodológico de la investigación**

- 3.1. Marco teórico: el enfoque arqueo-geográfico
- 3.2. Herramientas metodológicas principales
- 4.3 Modelo teórico para la interpretación del cambio social

### **4. Objetivos de la investigación**





# 1. Espacio investigado

## 1.1. Delimitación del área de trabajo

El estudio que planteamos ocupa el corazón de la Submeseta Norte española, espacio en el que la realidad topográfica del valle del Duero se superpone con bastante acuerdo a la frontera administrativa de Castilla y León (Figura 1). En el centro de ambas hemos delimitado un área de 2483 km<sup>2</sup> a caballo entre las provincias de Valladolid y Palencia. El criterio ha sido seleccionar los 58 términos municipales incluidos en un radio de 25 km desde el que fue origen de este proyecto: el recinto de fosos de El Casetón de la Era II (Villalba de los Alcores, Valladolid).

Se trata de una delimitación convencional y operativa, elegida para seleccionar una muestra manejable de elementos individuales –yacimientos– que deseamos someter a un análisis que no tiene relación alguna con dicha delimitación. Es decir, la naturaleza del fenómeno prehistórico que pretendemos investigar es independiente de la forma en que hemos establecido el área de trabajo. Partimos por tanto de unas ubicaciones históricas libres de relaciones apriorísticas, más allá de que algunas de ellas comparten elementos de cultura material que permiten su seriación en un contexto de mayor escala que el que nos ocupa.

La elección de un radio de 25 km desde El Casetón obedecía a una razón teórica y a otra metodológica. Respecto a la primera, se aceptaba esta distancia como aquella que un ser humano puede recorrer en un día. Mientras, el segundo motivo se basaba en un doble requerimiento: primero, que la extensión fuera abarcable para realizar una prospección con un pequeño equipo, sirviendo esta como control de calidad de los datos contenidos en el Inventario Arqueológico de Castilla y León (IACyL en adelante); y segundo, que esto facilitara el contraste en el análisis locacional al incluir en esa área una variedad espacial suficiente. En cuanto a la elección de las demarcaciones municipales, el criterio se impuso de forma natural al recabar la primera información arqueológica en el IACyL pues este era la base de su organización. Dentro de las 58 demarcaciones administrativas se realizó todo el trabajo de recogida y crítica de información: consulta de las fichas del IACyL<sup>3</sup>, recogida de aquellas con adscripción prehistórica ‘indeterminada’ o atribuidas desde el Calcolítico precampaniforme a la Primera Edad del Hierro, revisión de materiales depositados en los museos provinciales y

---

<sup>3</sup> Aunque el IACyL mantiene una unidad normativa, en realidad es la agrupación bajo un mismo término de nueve Inventarios Arqueológicos Provinciales. La consulta de sus fichas se realiza en la delegación provincial correspondiente de la Consejería de Cultura y Turismo de Castilla y León.

prospección de los yacimientos más problemáticos, así como de otras zonas como se explicará después.

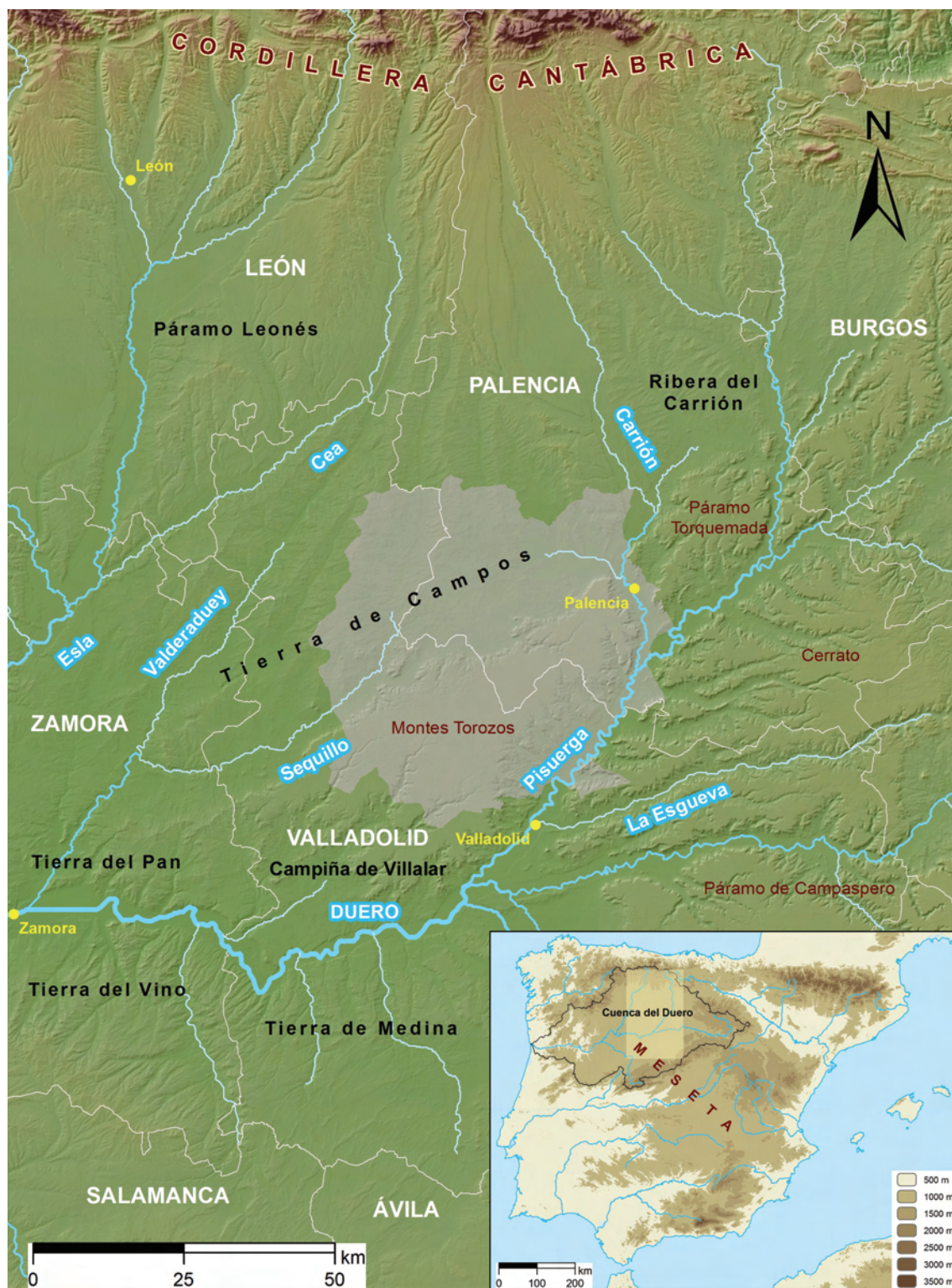


Figura 1. Ubicación del área de estudio (gris) en la Cuenca del Duero y en la Península (inferior dcha.).

La proximidad de El Casetón al límite entre las provincias de Palencia y Valladolid ha supuesto bastante equilibrio entre el espacio dedicado a cada una: 27 términos municipales palentinos (1115 km<sup>2</sup>) y 31 vallisoletanos (1368 km<sup>2</sup>). Como veremos en los apartados siguientes, no hay grandes diferencias entre los paisajes de ambas demarcaciones provinciales, de hecho las 3 unidades naturales que analizaremos están representadas a ambos lados de la línea administrativa (Figura 2). Las diferencias entre ambas se harán notar en la calidad de los datos arqueológicos, debido a que buena parte de las palentinas se realizaron en intervenciones de urgencia durante los años de la burbuja inmobiliaria, mientras en las vallisoletanas son mayoría las redactadas por arqueólogos de la Universidad en Valladolid.

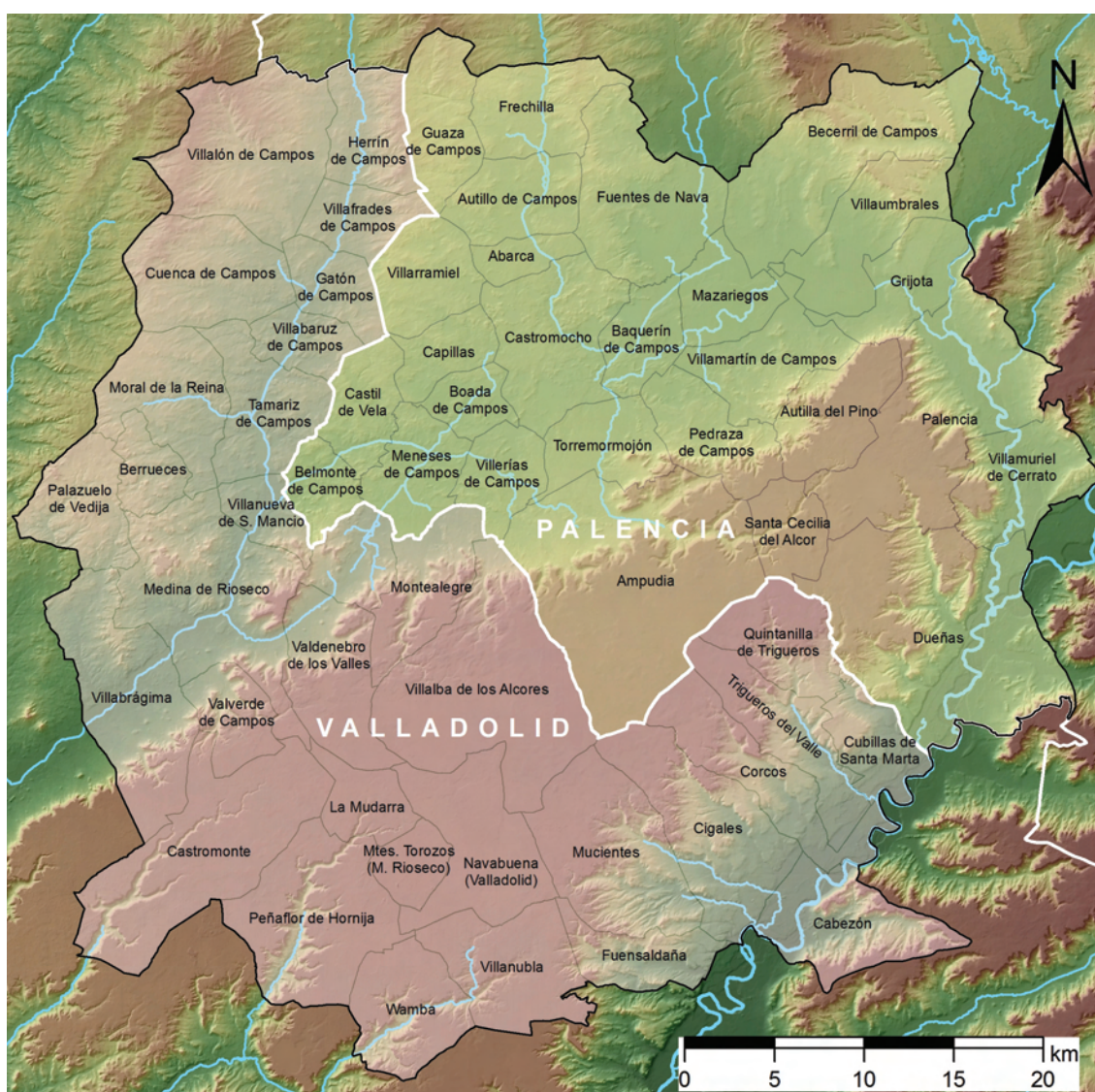


Figura 2. Delimitación del área de estudio a partir de 58 términos municipales de Palencia y Valladolid.

## 1.2. Las tres unidades naturales homogéneas

El sector central de la Cuenca del Duero aparenta ser un entorno unitario, la imagen noventayochista de la Castilla de grandes llanuras y cielos límpidos. Sin embargo, los contrastes existen entre el páramo y las campiñas, entre los alcores y los valles. El área de estudio que nos ocupa engloba tres zonas: Tierra de Campos, Montes Torozos y valle bajo del Pisuegra (Figura 3). Acoge parte de otros sectores como el Cerrato o la campiña de Villalar, si bien el primero es un páramo comparable al de Torozos –más deforestado– y la segunda es meramente testimonial, el contacto entre las cuestas y los valles del sur del páramo.

La terminología empleada sigue las directrices metodológicas de la Junta de Castilla y León (Tejero 1988b: 7), que distingue entre unidad morfoestructural y natural: la primera son “agrupaciones de formas de relieve asociadas que vienen dadas por unas condiciones geológicas y geomorfológicas determinadas”; mientras una unidad natural se define a partir de “las condiciones que ofrecen para el desarrollo de la vida natural y de las actividades humanas, que vienen dadas por las condiciones del suelo y clima, o la disposición del relieve”.

Si empleásemos los criterios orográficos, en nuestra zona hallaríamos dos unidades morfoestructurales, las campiñas de Tierra de Campos y los páramos (Torozos y Cerrato), en los que el Carrión y el Pisuegra se integrarían como agentes erosivos de las mesas calcáreas. Tal simplicidad deriva de la historia geológica del corazón de la cuenca del Duero. Esta se configuró en dos fases, una de sedimentación y otra de erosión. Durante la primera (Mioceno-inicio del Plioceno) se produce la acumulación de materiales arrastrados por los ríos hacia el centro de la cubeta, que va colmatándose primero con materiales detríticos (areniscas y arcillas fangosas) y más adelante con sucesivos aportes uniformes y horizontales. En estos es posible distinguir tres horizontes litológicos: Facies Tierra de Campos, con areniscas amarillentas, limos y arcillas pardas; Facies de las Cuestas, con bancos de arcillas verdes, margas, calizas y yesos producto de una etapa lacustre; Facies de Calizas de los Páramos, donde las calizas presentan incrustaciones de gasterópodos, huella de un sistema de lagos de baja profundidad. En el Cuaternario comienza la segunda fase con el encajonamiento de los ríos, que erosionan los materiales más antiguos, generando así los valles fluviales, las terrazas y arrastrando cuarcitas, gravas, arcillas y limos (Delgado Iglesias y Valle González 2007: 21-24).

El área de estudio integra, por tanto, fenómenos de relleno y de erosión. Pero el aspecto orográfico no es el único criterio que nos concita con nuestro paisaje, pues nos interesa la transformación humana del medio, en la que influyen también los aspectos edáfico y ambiental incluidos en la noción de ‘unidades naturales homogéneas’. Por ello, la descripción física de las páginas siguientes es esencial para abordar el futuro análisis locacional.

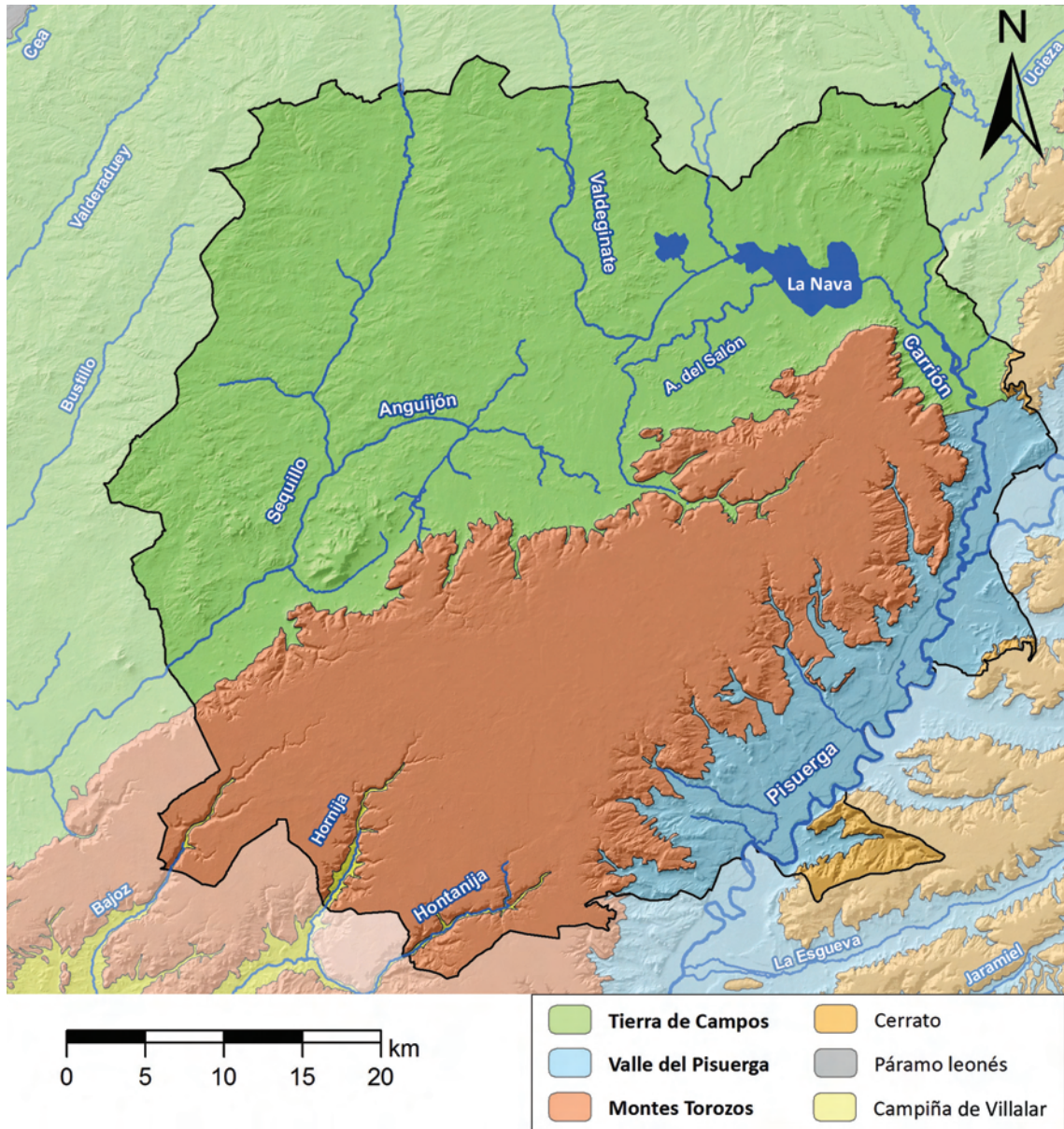


Figura 3. Unidades naturales homogéneas incluidas en el área de estudio (línea negra).

### Perfil topográfico del área de estudio

Corte NW - SE

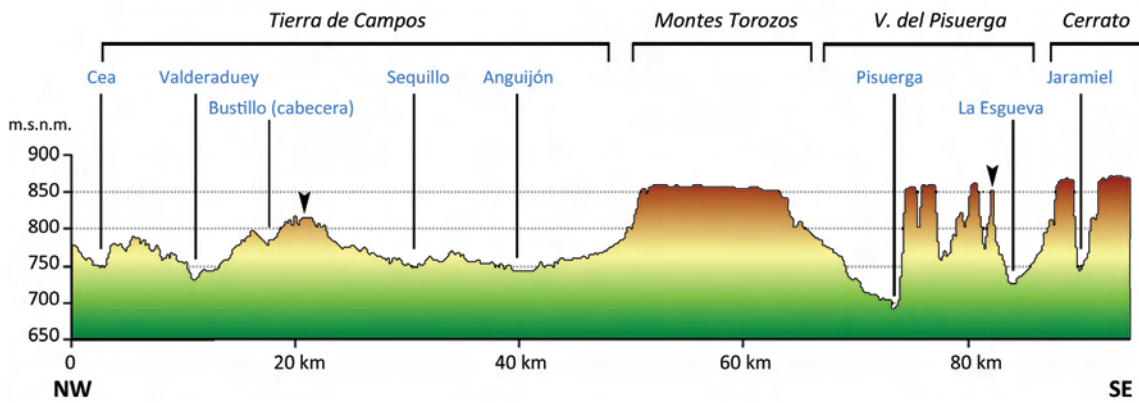


Figura 4. Perfil topográfico del área de estudio (las flechas negras marcan sus límites).

### 1.2.1. Campiña: la Tierra de Campos<sup>4</sup>

Como decíamos, esta unidad natural coincide con la morfoestructural del mismo nombre, tal es la individualidad de sus rasgos. Aunque presente características tan definidas, su delimitación no es clara debido a las diferentes maneras de concebirla –“región natural” (González Garrido 1941) o “comarca” (Vaca 1992: 150)–, así como a su dilatada presencia en las fuentes documentales, con cambios constantes en su nombre y sentido.

El término ‘región natural’ de González Garrido concuerda muy bien con el concepto de unidad natural que hemos elegido, pues remite a la configuración física del medio –“relieve, suelo, clima, paisaje y vegetación” (1941: 23). La corriente que considera a Tierra de Campos una ‘comarca’ recurre principalmente a factores antrópicos para su delimitación, tales como la sociedad, la economía, la política o la historia. Estos criterios resultan aún más problemáticos que los naturales, pues la demarcación histórica de Tierra de Campos ha variado enormemente por decisiones políticas o cambios sociales, tanto como su nombre que ha transitado entre ‘Góticos’ y ‘Campos’. La primera referencia documental, *La Crónica de Albelda* (finales del s. IX) recoge ambos términos e indica que engloba una extensión muy amplia, pues el cronista indica que Alfonso I “asoló” esta región “hasta el río Duero”: *Campos quem dicunt Goticos usque ad flumen Dorium eremauit et christianorum regnum extendit* (Gil Fernández et al. 1985: 173). La confusión se amplía en los siglos siguientes: *La Crónica General de España* (s. XIII) identifica Tierra de Campos con el territorio de Toro, para más adelante explicitar que “Campo de los Godos” abarca tanto Toro como “Tierra de Campos” (González Garrido 1941: 38); ya en tiempos de Felipe II, Ambrosio de Morales escribe su argumentación para pasar a denominar “Tierra de Campos” los otrora “Campos Góticos”, denominación que dejó de usarse desde entonces: “como antes deste tiempo de la perdición de España se llamó Campos Góticos, agora habiéndola ellos perdido, perdió la tierra la mitad de su nombre que ya no le competía, y quedó con otra mitad que siempre le pertenece por su llanura” (Vaca 1992: 53). Con la aceptación de dicho nombre, se asumía indirectamente que la región se identificaba por sus caracteres físicos, su configuración como campiña<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Si no se indica lo contrario, la descripción de las unidades sigue los informes técnicos provinciales editados por la Junta de Castilla y León (Tejero 1988b; Tejero 1988a). Los valores cuantitativos (cotas, superficie, etc.) están basados en los datos geográficos digitalizados que manejamos (p. 104).

<sup>5</sup> El vocablo latino *campus* equivale a “terreno llano” según el Diccionario de la Real Academia. En este mismo texto, las tres primeras acepciones de “campo” se refieren a: “1. Terreno extenso fuera de poblado/ 2. Tierra laborable./ 3. En contraposición a sierra o monte, campiña”. Real Academia Española 2001: *Diccionario de la lengua española* (22.<sup>a</sup> ed.), consultado en <http://www.rae.es/drae.html>.

Este breve repaso aconseja alejarse del criterio comarcal o histórico para delimitar la Tierra de Campos, especialmente si la comprendemos como una unidad natural. Por ello, preferimos recurrir a la delimitación de González Garrido (1941: 45-76) que hemos adaptado en la Figura 5: un espacio de 4570,5 km<sup>2</sup>, cuyas fronteras marcan la vega del río Cueva (Norte), los páramos de Torozos y Cerrato (Este y Sur), así como los ríos Cea y Salado (Oeste), Carrión y Abanades (Noroeste).

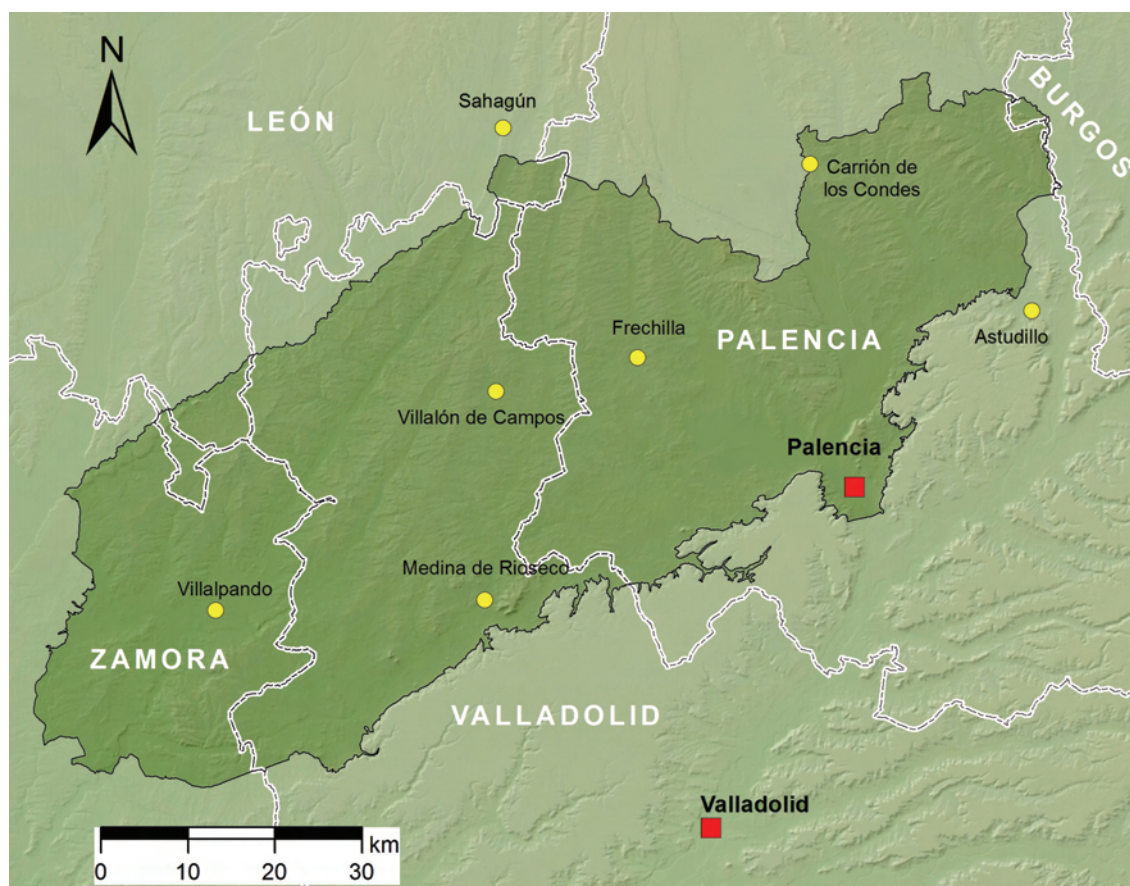


Figura 5. Extensión de Tierra de Campos, con los límites provinciales y los núcleos principales (adaptado de González Garrido 1941: 56-57).

Si se comparan las figuras 3 y 5, podrá comprobarse que el sector terracampino acogido por nuestra área de estudio corresponde con el centro de dicha unidad natural. Las características de este espacio, la tierras de Villalón y Frechilla, conforman lo que González Garrido denomina el “Riñón de Campos” (1941: 132), pues aquí se concentran los rasgos más genuinos de la región: horizonte llano, vegetación escasa y terrenos arcillosos, estampa resumida por un acertado retruécano de Ramón Pérez de Ayala en su poema *Castilla*: “que llaman Tierra de Campos lo que son campos de tierra”.

Efectivamente, la homogeneidad de Tierra de Campos nace de un escenario natural anodino, compuesto por extensiones de arcilla compacta, normalmente llanas o acaso con

suaves ondulaciones (lomas), rodeadas por los bordes del páramo calcáreo. La planicie desciende en dirección sudoeste desde los 835 m.s.n.m. que alcanza en Carrión de los Condes hasta los 670 m.s.n.m. del extremo meridional, valores que en nuestra área de estudio fluctúan entre 830 m en la divisoria de los valles del Sequillo y el Bustillo hasta los 720 m al pie de los Torozos. La composición del suelo está dominada por las arcillas ocres amarillentas, algo arenosas, del Vindoboniense (Facies Tierra de Campos), sobre las que se asientan los suelos pardocalizos que sostienen el cultivo de secano. Estos contienen un elevado contenido de carbonato cálcico, pero pobre en materia orgánica (entre 1-2%), compensado por la textura arcillosa que les confiere buena fertilidad. Esta textura los convierte en suelos pesados, difíciles de labrar si la acumulación de agua en primavera y otoño los encharca, o la evapotranspiración del estío los encostra. Las vegas y terrazas de los ríos, con una matriz más arenosa (Figura 11), son espacios más aptos para un laboreo menos dificultoso y cultivos más exigentes. Las técnicas de regadío y el encauzamiento de los arroyos han dado algo más de variedad a un paisaje prácticamente dominado por los campos de secano.

La estructura edáfica y la orografía poco accidentada facilitan el endorreísmo de la región, donde son frecuentes las charcas temporales (navas, navajos, lavajos), entre las que destacan algunas en parte recuperadas recientemente como la de La Nava o, ya fuera del ámbito de estudio, las de Villafáfila. La fuerte evaporación que se produce en verano hace que las sales contenidas en el agua se depositen en la superficie desecada. Se trata de terrenos de escaso valor agrícola, no así para el regadío, la caza o, como sucedía en Villafáfila en el pasado, para la producción de sal (Abarquero *et al.* 2012). El buzamiento suroccidental de la región, como el de la propia Meseta, conduce el cauce de los ríos hacia el Duero. La leve erosión que provoca su discurrir tranquilo es la única capaz de romper la monotonía del paisaje, y las choperas de sus orillas –muchas replantadas– reúnen la mayor parte de la masa arbórea, reducida en el resto a pequeñas manchas de matorral y encina. El cultivo secular de cereales, aunque también de vides antes de la invasión de la filoxera a finales del s. XIX, es la causa principal de esta deforestación.

### **1.2.2. Páramo: los Montes Torozos**

El límite sur de la Tierra de Campos lo marcan las cuevas de los páramos calcáreos que ocupan el sector central del valle del Duero. La supervivencia de estas mesas a la fase erosiva fluvial se debe a la existencia en ellas de materiales más duros que se disponen en varios estratos: en la cima, las calizas pontienses (Facies de Calizas de los Páramos), compuesta por grandes tablas de piedra, cubiertas en algunos sectores por margas amarillentas y calizas pliocenas; bajo los bloques calizos, se suceden los estratos del Vallesesiense (Facies de las



Cuestas) con margas, yesos, delgados bancos de caliza y arcillas que afloran en las laderas que transitan hacia las campiñas (Guerra Velasco 1996: 95). La acción de la lluvia produce dos fenómenos en el páramo: donde el agua se filtra entre los poros calizos, pasa a formar parte del acuífero confinado en el páramo, que suele formar surgencias en las laderas; cuando las precipitaciones recaen sobre los materiales más blandos, se forman torrentes que excavan pequeños vallejitos o cárcavas. La acción de la lluvia en esos lugares originó en el Cuaternario los cauces de diversos ríos pequeños (Bajoz, Hornija, Hontanija, Salón, Mijares), mientras que la acción erosiva del Pisuegra y el Carrión terminó por desgajar los páramos en unidades que hoy aparecen aisladas: el Cerrato y los Montes Torozos.

Puede resultar extraño que un relieve tan plano merezca el nombre de ‘monte’, si bien debe aclararse que la palabra es indicativa de grandes manchas de vegetación y no de una orografía accidentada. De hecho, el sobrenombre ‘ToroZos’ parece provenir del vocablo castellano “tuerdo” (palo seco, leña para quemar), una derivación de un *torus* celta, con lo que ToroZos contendría en su nombre la apropiada definición de ‘monte leñoso’ (Montenegro 2001: 27).

Esta unidad natural se extiende también desde noreste a sudoeste con una leve inclinación que va desde los 875 m.s.n.m. a los 830 m.s.n.m. A pesar de su aparente monotonía, los ToroZos pueden subdividirse en tres sectores distintos.

El mayor y más característico lo conforma el páramo, de una horizontalidad aún más marcada que la de Tierra de Campos, interrumpida tan solo por las depresiones en forma de plato donde se acumulan temporalmente el agua (dolinás) o los bloques calizos que sobresalen hasta 10 m en forma de tabla. En esta llanura, la agricultura ha acabado por abrirse paso sobre un suelo arcilloso rojizo, con importante contenido en cal y que –tras la ruptura y retirada de los bloques calizos– posee profundidad suficiente para el cultivo. La roturación ha ido esquilmando y separando las manchas de bosque, compuestas principalmente por encinas, torvisco, jazmín, rubia y varios arbustos propios de la degradación del monte como el tomillar, la estepa y el espliego (Guerra Velasco 1992: 100).

El segundo sector lo forman los pequeños valles excavados por los arroyos que nacen en el propio páramo a partir del agua filtrada entre las grietas de las tablas calizas. La orientación suroccidental de la mesa ha provocado que los valles sean mayores en el extremo meridional, donde los ríos Bajoz, Hornija y Hontanija discurren hacia el Duero. Por el mismo efecto, el arroyo del Salón ha abierto un importante valle en el lado occidental, con un desnivel de 60 m, que discurre hacia el espacio más deprimido de La Nava. El perfil en artesa de estos valles parece tener origen periglaciario, a partir de los aportes de coluvión (Guerra Velasco 1996: 95-96). Los suelos margosos que quedan al descubierto por la acción erosiva de los cauces están

ocupados por quejigos, acompañados por el espino albar y la madreSelva (Guerra Velasco 1992: 100).

Finalmente, las cuestas de contacto con las campiñas –la de Tierra de Campos al norte y la de Villalar al sur– también dejan al descubierto las margas amarillentas. Con pendientes de un 20% a un 30% de media, salvan un desnivel de unos 100 m recorrido por taludes y, ya próximos a la cima, un pequeño cantil calizo, la varga (Guerra Velasco 1996: 96). La vegetación es, por tanto, similar a la contenida en los valles, si bien las cuestas han sido objetivo de una intensiva repoblación de pinos que, por la peor adaptación de estos a las margas, ha derivado en raquíuticos pinares o, como mucho, en manchas arbustivas que no cubren el suelo desnudo.

### **1.2.3. Ribera: el valle bajo del Pisuerga**

El río Pisuerga es el curso principal del área de estudio y delimita buena parte del oriente del ámbito investigado. La anchura del cauce en este tramo final oscila entre los 75 m y los 150 m, conforme el agua varía su velocidad antes de los meandros o en los característicos remansos con pequeños islotes que existen a lo largo de su recorrido postrero. Exceptuando los vados conocidos allá donde su discurrir es más lento, la dificultad para cruzarlo ha hecho que el *Pisoraca* fuera frontera natural e histórica, por ejemplo, entre León y Castilla. Sin embargo, el Pisuerga no sólo delimita, sino que también integra una unidad natural, que en lo que a nuestro interés atañe, es una amplia llanura fluvial que divide la unidad morfoestructural de los páramos en Torozos al oeste y Cerrato al este.

El cauce y el valle mantienen idéntico buzamiento hacia el sudoeste desde los 720 m.s.n.m. de Magaz hasta los 650 m.s.n.m. de Valladolid. El perfil del valle (Figura 4) revela una diferencia de 150 m de altura entre la vega del río y los páramos, si bien la transición es más abrupta en el lado oriental que en el de los Torozos. La delimitación del valle bajo del Pisuerga es clara desde el punto de vista litológico, pues los materiales cuaternarios de los aluviones son claramente distinguibles de las margas que integran las laderas de los páramos. El sector denominado ‘Huerta de Palencia’ es un espacio de transición entre la Tierra de Campos y el valle del Pisuerga, si bien por la mayor vinculación a los materiales depositados por el Carrión, se prefiere mantenerlo dentro de las campiñas.

El Carrión, que se une al Pisuerga en la localidad de Dueñas, aporta sus aguas igual que varios arroyos que descienden desde los Torozos (Valdesanjuán, Pontón, Parráez, Prado, San Pedro) o que la Esgueva, que posee su propio valle en el este. La disponibilidad de agua y la composición aluvial del suelo (arenas, limos, cantos) han convertido a esta unidad en un importante foco de producción hortícola. En la llanura fluvial los cultivos de regadío se extienden hasta la vega, donde la vegetación ripícola es muy frondosa, dibujando un paisaje

más verde que el de las dos unidades anteriores. En las terrazas que se escalonan hacia los páramos, las gravas envueltas en una matriz arenosa-limosa se han destinado históricamente al cereal y al viñedo, con bastante éxito este último en los sectores de Mucientes y, por supuesto, Cigales. La variedad agrológica de la región parece haber contribuido a hacer del valle un punto de atracción poblacional, siendo de hecho, en la actualidad, el principal foco industrial y urbano de Castilla y León.

### 1.3. Factores climáticos

Nuestra área de estudio presenta los condicionantes y los rasgos climáticos propios del centro de la cuenca del Duero, la “Castilla de las Llanuras” en palabras de Jesús García Fernández (1986: 27). Según la clasificación climática de Köppen-Geiger<sup>6</sup>, la superficie investigada participa de los climas Atlántico (Cfb) y Oceánico de verano seco (Csb), ambos propios de regiones con una acusada continentalidad, derivada de su ubicación dentro de la orla montañosa normeseteña (Figura 7, izda.).

Efectivamente, aunque como hemos visto este sector posee una altura media por encima de los 700 m.s.n.m., el reborde montañoso supera en varios puntos los 2000 m.s.n.m., por lo que, en relación al resto de la cuenca del Duero, puede considerarse que nuestra área de estudio está deprimida. Existen así condiciones favorables a temperaturas frescas, debido a la altitud, pero exentas de las lluvias más frecuentes de las montañas, precisamente por el efecto pantalla que estas provocan. Ambos factores explican los rasgos climáticos de la región: inviernos largos y fríos, veranos cortos, amplia oscilación térmica, precipitaciones escasas e irregulares. Aunque la uniformidad es la nota predominante, incidiremos en los pequeños contrastes para individualizar las tres unidades naturales estudiadas<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> Esta clasificación climática fue propuesta por Wladimir Köppen en 1900, si bien el sistema que describimos proviene de una revisión de 1936 adaptada por la AEMET (2011: 15-18). Partiendo de las temperaturas y las precipitaciones, se establecen una serie de umbrales que van ubicando las condiciones climáticas en diversos grupos identificados con letras. En nuestro caso, los dos climas descritos corresponden al grupo C o Templado (temperatura media del mes más frío entre 0-18 °C), diferenciándose según posean un verano seco (subgrupo Cs) o carezcan de estación seca (subgrupo Cf). La tercera letra ('b') que acompaña a ambos indica que el mes más cálido es 'templado' (22 °C o menos) y que durante más de 4 meses la temperatura media supera los 10 °C.

<sup>7</sup> Los datos a los que nos referiremos como propios del área de estudio proceden de la red de estaciones de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), dependiente del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (<http://www.aemet.es/es/eltiempo/observacion>): Berrueces de Campos, Medina de Rioseco y Palencia (Tierra de Campos), el Aeropuerto de Villanubla (Torozos) y Valladolid (valle del Pisuerga). Los mapas utilizados han sido realizados por el AEMET y el Instituto Tecnológico Agrícola de Castilla y León (ITACYL), como detallan en el *Atlas Agroclimático de Castilla y León*; los mapas y el propio libro pueden descargarse libremente en: [ftp://ftp.itacyl.es/Atlas\\_Agroclimatico](ftp://ftp.itacyl.es/Atlas_Agroclimatico).

### 1.3.1. Régimen térmico

La distribución anual de las temperaturas en las llanuras del Duero queda recogida en la tradición popular como “9 meses de invierno y 3 de infierno”. Si bien el dicho es muy matizable cuando se contrasta con datos cuantitativos, es relevante de cómo la percepción de los habitantes coincide con dos hechos incontestables: la rigurosidad del invierno y la corta duración del verano.

En el área de estudio, las temperaturas medias son inferiores a 10 °C durante 5 meses en el valle del Pisuerga y Tierra de Campos —salvo Palencia— y durante 6 meses en el páramo y Palencia. Los registros quedan por debajo de 5 °C durante 3 meses en el norte de Tierra de Campos, 2 en el páramo y Palencia, uno en la ribera del Pisuerga y ninguno en el entorno del Sequillo. De este modo, el sector norte de Tierra de Campos y los Torozos poseen inviernos más largos (noviembre-abril) que los del valle del Pisuerga y el sur de Campos (noviembre-marzo). Las temperaturas medias de enero (Figura 6, dcha.) revelan cómo los páramos y el norte de las campiñas son los lugares con mayor rigor invernal (la media de las mínimas diarias de ese mes es menor de -1 °C), mientras la ribera del Pisuerga, aun fría, posee condiciones más amables (aquí la media de las mínimas es 0°C). El enclaustramiento del centro de la cuenca provoca que las masas de aire se estanquen, afectando especialmente a los puntos más elevados (páramos); al mismo tiempo, el enfriamiento del suelo retiene las masas frías que cruzan las llanuras durienses durante periodos más prolongados (García Fernández 1986: 92).

La duración del periodo frío aletarga los ritmos biológicos de plantas y animales, con importantes consecuencias para la vida agrícola de la región. En relación con este factor limitante para la agricultura, existe un segundo: el corto periodo libre de heladas. En nuestra área de estudio la primera helada tiene lugar —como media— en la primera semana de noviembre para el páramo y Tierra de Campos o en la segunda para el valle del Pisuerga; igualmente, la última helada del año se produce en la tercera semana de abril, salvo en el páramo donde como promedio se alargan una semana más. Fuera de esos valores medios, no son infrecuentes las heladas durante mayo y octubre, con los daños que suponen para los cultivos en el primer mes y el retraso en la siembra para el segundo.

De este modo, la primavera y el otoño son estaciones cortas en la región, no exentas de fenómenos propiamente invernales como las heladas. Entre ambas queda un verano corto, pues solo durante julio y agosto las temperaturas medias superan los 20 °C, el límite de los veranos cálidos (García Fernández 1986: 130). Al contrario que en otras regiones, julio es el mes más caluroso, e incluso entonces el mencionado umbral se sobrepasa solo muy ligeramente: 22 °C en el sur del valle del Pisuerga; 21-22 °C en el resto del valle y en el

occidente de Tierra de Campos; 20-21 °C en los Torozos y en el sector oriental de Tierra de Campos que circunda el páramo. El verano resulta, por tanto, corto y suave.

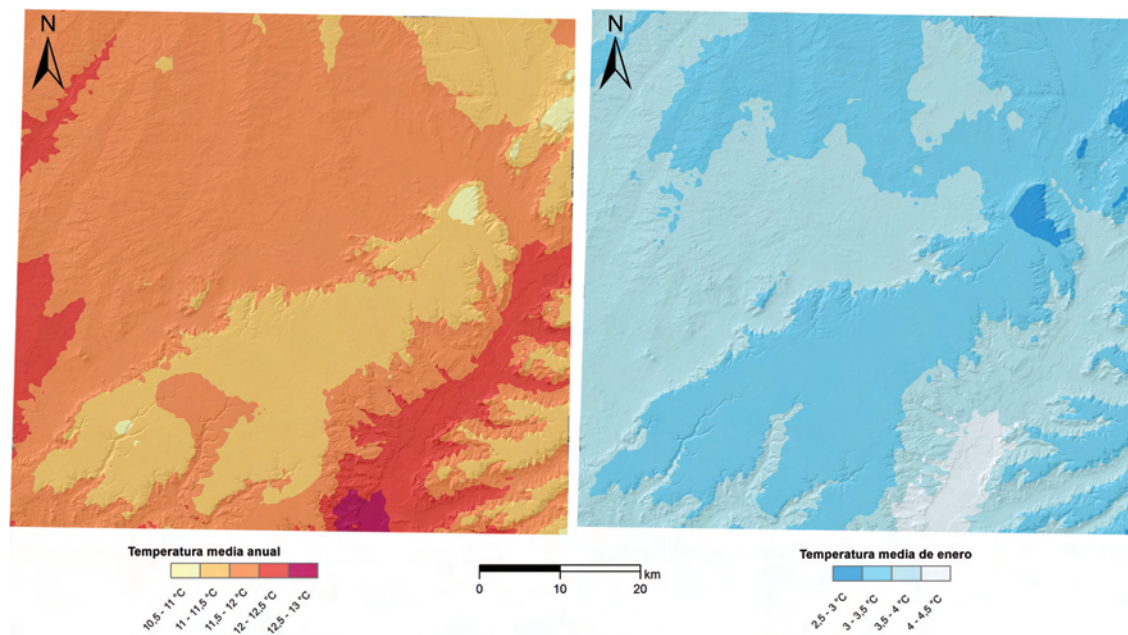


Figura 6. Régimen térmico del área de estudio: **izquierda**, temperatura media anual; **derecha**, temperatura media de enero. Datos del periodo 1981-2010, fuente AEMET e ITACyL.

Sin embargo, los valores medios no deben ocultar la amplia oscilación térmica diaria de la que esta región es objeto durante el año, pero que se hace notar especialmente en meses centrales. Así, el promedio de las máximas de julio alcanza los 29-30 °C en la mayor parte del área de estudio, salvo en el sector norte de los Torozos y los terrenos inmediatos a él donde desciende hasta los 27-29 °C. Pero la diferencia entre la temperatura diurna y la media de las mínimas nocturnas devuelve una oscilación muy marcada en varias estaciones de nuestro interés: 15,5 °C en la ribera del Pisuerga (Valladolid), 16,1 °C en los Torozos (Villanubla) y 18 °C en Tierra de Campos (Berrueces). El aislamiento que provoca el rolde montañoso impide la llegada de las corrientes oceánicas de modo que, cuando el suelo irradia calor en la noche, la atmósfera está demasiado seca para retenerlo y este se difunde a la troposfera antes de que amanezca (García Fernández 1986: 139). Conforme las noches se alargan, esta pérdida de calor acaba por superar al acumulado durante el día, por ello el final de la primavera y el comienzo del otoño presentan un fuerte contraste térmico entre las primeras horas y las del mediodía. Tan solo en los días cubiertos, la nubosidad es capaz de retener parte del calor y suavizar la oscilación térmica. Estos fenómenos de inversión térmica descritos para el verano son los mismos que provocan las persistentes nieblas invernales, muy frecuentes en el valle del Pisuerga y en Tierra de Campos. La acumulación de frío que facilitan estos bancos matinales reduce la ventaja térmica que los sectores más bajos habrían de tener sobre el páramo.

### 1.3.2. Precipitaciones

La escasez de las lluvias en el área de estudio es también producto del enclaustramiento de la cuenca del Duero, que queda a sotavento de las precipitaciones provenientes del Atlántico y el Cantábrico. La dinámica atmosférica del Noroeste peninsular mitiga parcialmente esta desventaja, pues supone que las precipitaciones se concentren en primavera y otoño, acortando la acusada sequía estival.

El espacio que nos ocupa es uno de los más pobres en precipitaciones de la Península, junto a la depresión del Ebro y el desierto almeriense. El área investigada recibe 360-620 mm anuales, con leves diferencias entre las distintas áreas (Figura 7, dcha.): el sector más seco corresponde a la vega del Pisuerga y la cuenca de La Nava (menos de 400 mm); la mayor parte de la región recibe entre 400-450 mm; los espacios por encima de dicho umbral corresponden al norte de Tierra de Campos, al Cerrato y al borde de los Torozos. La mayor acumulación de lluvia tiene como origen una mayor proximidad a los espacios montañosos o, en el caso de los Torozos, su orientación perpendicular a las corrientes húmedas que se condensan en las cuestas y valles debido al desnivel que estos mantienen con las campiñas circundantes (Guerra Velasco 1996: 94).

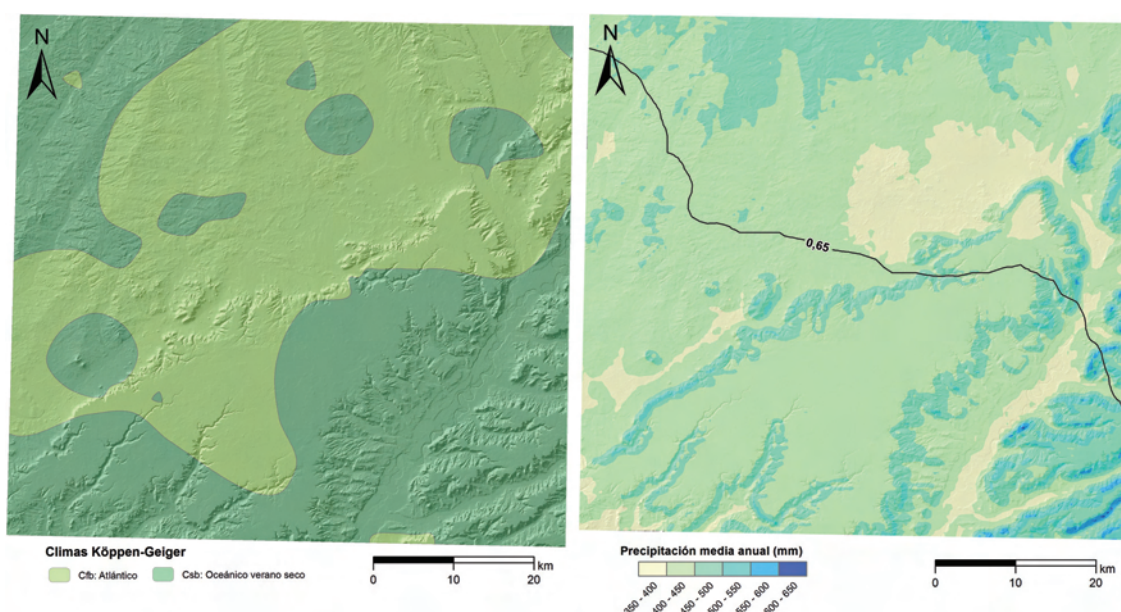


Figura 7. Rasgos climáticos del área de estudio: **izquierda**, clasificación climática de Köppen-Geiger; **derecha**, precipitaciones medias anuales y el límite 0,65 del índice de aridez.

Las precipitaciones se concentran en otoño y primavera principalmente, siendo diciembre y marzo los meses con más agua recogida de media (Figura 8). La distribución anual de las precipitaciones es un rasgo muy uniforme en el área de estudio, debido a la orientación de todas las unidades naturales hacia el sudoeste, esto es, en posición transversal al *Jet-stream*

del Frente Polar que provoca la mayor parte de la inestabilidad atmosférica a partir de otoño (García Fernández 1986: 317, 320). Mientras, en el verano las precipitaciones rondan los 20 mm de media durante julio y agosto (Figura 8). Estas lluvias estivales se concentran en 5 días normalmente, y en los pocos años en que hay más frecuencia de precipitaciones, estas son chubascos tormentosos tan cortos que apenas humedecen el suelo.

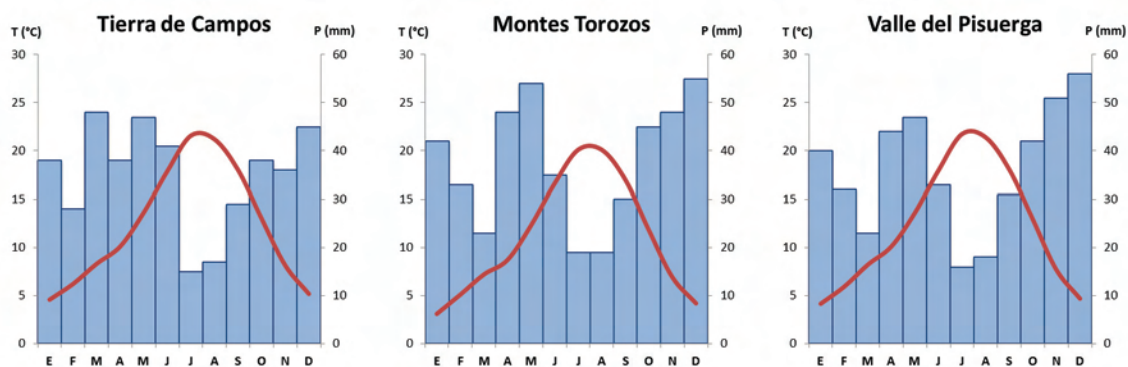


Figura 8. Climogramas de las tres unidades naturales estudiadas: Tierra de Campos a partir de los datos de Medina de Rioseco para 1931-1960 (Tejero 1988b: 25), Montes Torozos según la estación del Aeropuerto de Villanubla y la de valle del Pisuerga representado por Valladolid, ambas para el periodo 1971-2000 (AEMET).

El principal efecto de esta distribución de las precipitaciones es una fuerte aridez estival, que mengua el cauce de los ríos –pues salvo Pisuerga y Carrión todos son de régimen pluvial–, deseca las lagunas superficiales y agosta los pastos. En cualquier caso, el área de estudio posee déficit de agua durante todo el año. Así, la evapotranspiración potencial –la cantidad de agua que se evapora del suelo y transpiran las plantas– es de entre 690-720 mm al año, con un incremento gradual de norte a sur, especialmente en el valle del Pisuerga. Si como hemos dicho, la mayor parte de la región recibe unos 450 mm al año, es fácil calcular que el déficit supera en muchos puntos los 200 mm anuales. El índice de aridez propuesto por la UNEP (*United Nations Environment Program*)<sup>8</sup> queda por debajo de 1 en toda la zona analizada, esto es, la evapotranspiración es mayor que las precipitaciones anuales (Figura 7, dcha.): toda la mitad sur forma parte de la zona Seca-subhúmeda, al estar por debajo de un índice de aridez de 0,65; por encima de esa línea comienza la zona Subhúmeda húmeda, también con déficit de agua.

Un último aspecto característico de las precipitaciones de la ‘Castilla de las Llanuras’ es la irregularidad interanual con que se producen. Por ejemplo, los datos de la estación de Medina de Rioseco (1966-1999) indican una importante diferencia en la lluvia acumulada en dos años

<sup>8</sup> El índice resulta de dividir las precipitaciones medias anuales entre la evapotranspiración media anual. La propuesta y la clasificación se encuentran en *World atlas of desertification* de N. Middleton y D. Thomas (1992).

sucesivos 1997 (661 mm) y 1998 (308 mm). Esta situación se hace extensible a los contrastes mensuales: así, sin cambiar de ubicación, el mes más seco (julio) puede transcurrir sin ninguna precipitación (años 1969, 1978, 1986), duplicar la media hasta los 40 mm (años 1977, 1988, 1996) o alcanzar los 100 mm (1999); idéntica desigualdad se detecta en diciembre, el mes más lluvioso, con un mínimo de 1,5 mm (1966) y un máximo de 155 mm (1978). Este régimen tan cambiante provoca todo tipo de inseguridades en los campesinos, especialmente en meses críticos como junio, cuando la combinación de lluvias escasas y el natural aumento de temperaturas pueden malograr la cosecha. Precisamente en este mes la diferencia entre máxima y mínima pluviosidad es de 121 mm, el mayor contraste junto con noviembre (143 mm) y diciembre (153 mm).

### 1.3.3. Viento

El viento es un factor climático difícil de generalizar para una zona tan amplia debido a las constantes fluctuaciones en velocidad, dirección y duración que presenta. Del mismo modo, la orografía condiciona las medidas que se realizan desde una estación determinada, según esté expuesta o resguardada de las corrientes de aire.

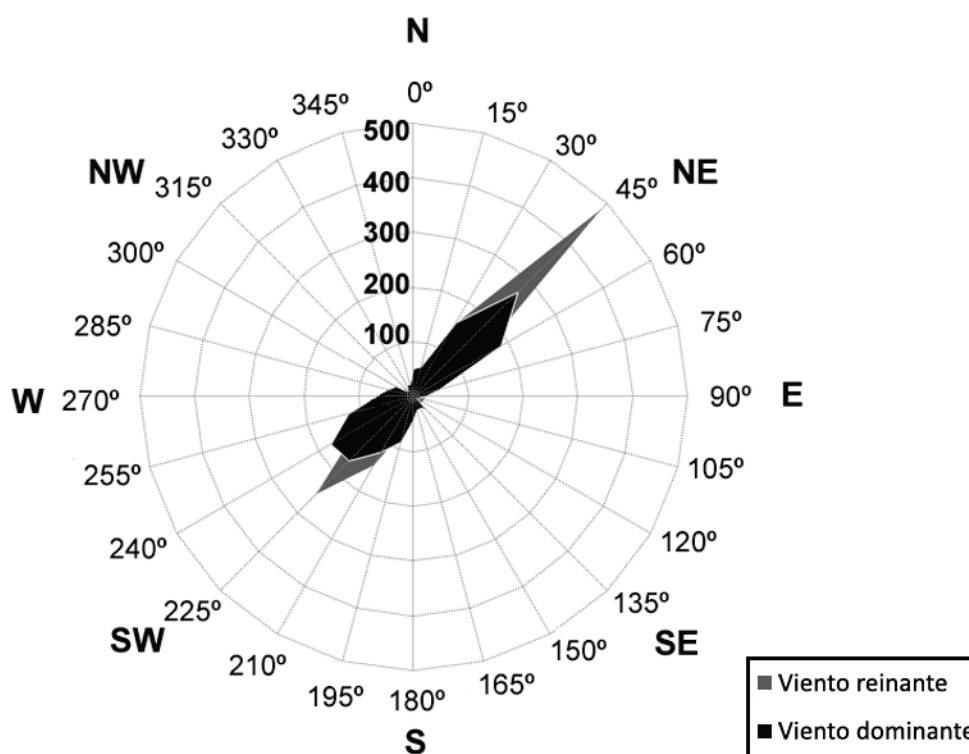


Figura 9. Frecuencia en días de la dirección del viento reinante y del viento con mayor velocidad o dominante en nuestra zona de estudio. El eje radial representa las direcciones (cada 15°) y el vertical el número de días.



Para solventar esta problemática, hemos acudido a los datos de dos estaciones ubicadas en espacios bien distintos: Medina de Rioseco, en la llanura de Tierra de Campos, y Villamuriel de Cerrato, más resguardada en su posición dentro del valle del Pisuerga<sup>9</sup>. Tras realizar una media de los valores registrados entre 2004 y 2009, hemos construido una rosa de los vientos que recoge la dirección de los mismos cada 15° (Figura 9). En ella se incluye la dirección más repetida cada día ('viento reinante'), así como la dirección de los vientos más rápidos registrados a diario ('viento dominante').

Como puede colegirse de la rosa de los vientos, las direcciones más frecuentes –incluso las de las rachas más veloces– forman un eje noreste-sudoeste, de acuerdo con la orientación de la propia cuenca y la disposición de las unidades naturales. Esta uniformidad facilita que en la ubicación de los lugares habitados pueda procurarse el resguardo del viento.

## 1.4. Hidrología

### 1.4.1. La red fluvial

El área de estudio pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Duero pues a este río confluyen todos los cauces que surcan la superficie investigada, mayoritariamente en dirección noreste-sudoeste.

Los cursos más importantes son el Carrión y el Pisuerga. Ambos nacen en la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica –Fuentes Carrionas y Sel de la Fuente– donde reciben las abundantes precipitaciones en forma de nieve y lluvia de las montañas. Presentan, por tanto, un régimen nivopluvial, si bien las crecidas provocadas por el deshielo y el estiaje están muy controladas por la presencia de embalses en la cabecera: para el Carrión, los de Camporredondo (1930) y Compuerto (1960); para el Pisuerga, los de Cervera (1923), Requejada (1940) y Aguilar de Campoo (1963). Del mismo modo, la contribución a diversos canales de riego merma el caudal de los ríos; esta red de canalizaciones es especialmente densa en el sector Nava-Huerta de Palencia, al noreste del área de estudio (Figura 10, izquierda). De todas las obras de canalización, destaca la del Canal de Castilla, iniciada en 1753 con la intención de ser una vía de comunicación entre el extremo norte de Castilla –lo que hoy es Cantabria– y el centro. Con 207 km y 50 esclusas es una formidable obra de ingeniería hidráulica, si bien la invención del ferrocarril cambió su función primigenia hacia la generación de energía y el riego, disminuyéndose el tráfico fluvial hasta su clausura definitiva en 1959. Por el área de estudio circulan dos de sus tres ramales: el ramal de Campos (Ribas de Campos-

<sup>9</sup> Las mediciones está registradas por el ITACYL y pueden descargarse en el sitio: <[http://www.jcyl.es/jcyl/cag/dgdr/riac/inforiego\\_ie.html](http://www.jcyl.es/jcyl/cag/dgdr/riac/inforiego_ie.html)>.

Medina de Rioseco) y el ramal Sur (Grijota-Valladolid). Aun con los aportes hacia el Canal de Castilla y otras infraestructuras, el Carrión presenta un caudal medio anual de  $12,25 \text{ m}^3/\text{s}$  en Palencia, poco antes de su desembocadura en el Pisuerga a la altura de Dueñas, mientras que este devuelve un registro de  $64,45 \text{ m}^3/\text{s}$  en Cabezón de Pisuerga<sup>10</sup>. En ambos ríos los caudales mínimos se registran entre julio y septiembre, alcanzando los rangos más bajos en agosto:  $3,26 \text{ m}^3/\text{s}$  (Carrión en Palencia),  $19,24 \text{ m}^3/\text{s}$  (Pisuerga en Cabezón).

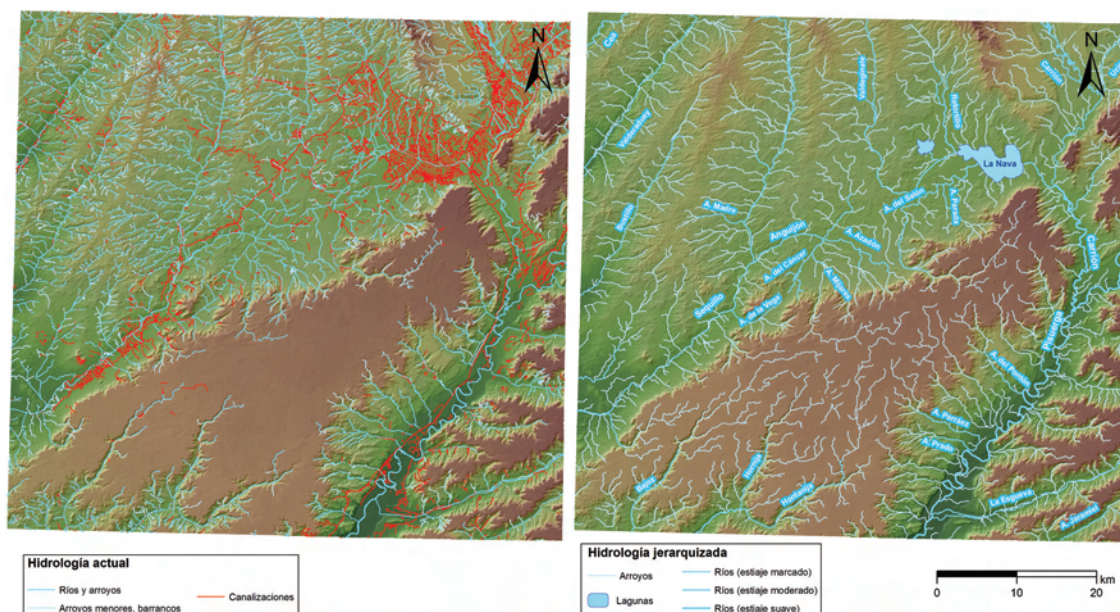


Figura 10. Hidrología del área de estudio: **izquierda**, la situación actual que incluye diversas obras de canalización; **derecha**, hidrología jerarquizada según el método Strahler que forma parte del modelo de paisaje de esta investigación (ver p. 262).

En ambos ríos desembocan cursos de menor caudal que también discurren por el área estudiada. El Carrión recibe por su orilla derecha al Valdeginete, que antiguamente sumaba sus aguas a la Laguna de la Nava, pero que ahora fluye canalizado hasta el norte de la capital palentina. Mientras, el Pisuerga recibe varios emisarios menores que nacen en los Torozos por su orilla derecha, así como la Esgueva por la izquierda, cuyo curso bajo queda fuera del área estudiada.

Si Carrión y Pisuerga forman el límite oriental, la cuenca del Sequillo delimita el extremo opuesto. Este cauce discurre íntegramente por la unidad de Tierra de Campos en dirección Norte-Sudoeste, por lo que su alimentación procede exclusivamente de la lluvia. Su antiguo nombre, 'Seco', ya hace referencia a la magrura del caudal y el diminutivo por el que ahora se

<sup>10</sup> El caudal medio anual indicado es el promedio de los valores registrados entre 1912-2007 (Palencia) y 1969-2007 (Cabezón). Datos de la Confederación Hidrográfica del Duero (CHD) disponibles en: <<http://www.chduero.es/Inicio/ElaguaenlacuencaCantidad/Datosdecaudales/Reddeestacionesdeaforo/tabid/211/Default.aspx>> .

le conoce tiene un tono despectivo ganado por la paulatina disminución de su nivel<sup>11</sup>. Se trata de un curso tranquilo que apenas horada el sustrato arcilloso de Campos debido al escaso desnivel entre su nacimiento (San Martín de la Cueva, León) a 900 m.s.n.m. y su desembocadura en el Valderaduey (680 m.s.n.m.). Recibe aportaciones de pequeños arroyos por ambas orillas, destacando la del Anguijón por la izquierda a la altura de Villanueva de San Mancio. Este curso se forma con el agua de varios arroyos que descienden desde los Torozos en dirección noroeste (Mijares, Azadón, Cáncer, Loberas) y que confluyen cerca de Montealegre, donde el Anguijón discurre hacia el oeste formando una curva abierta.

En el límite meridional de la zona investigada se ubica el nacimiento del Bajoz, Hornija y Hontanija que discurren en dirección sudoeste hacia el Duero, excavando importantes valles en los Torozos. Fuera del área de estudio, pero incluidos en el marco espacial que la rodea, contamos con otros tres cauces al occidente que discurren paralelos al Sequillo. El más próximo, Bustillo (también llamado Ahogaborricos) conforma un valle discreto al oeste del Sequillo, del que es tributario. La liviandad de la cuenca del Bustillo es suficiente para marcar una frontera en la divisoria de ambos cauces, tan escasos son los contrastes en Tierra de Campos. Siguiendo hacia el ocaso se halla el río Valderaduey, antiguo *Aratoi*, de mayor caudal<sup>12</sup> y más al oeste discurre el Cea, afluente del Esla y límite occidental de Tierra de Campos.

El resto de la red hidrográfica está formada por modestísimos arroyos, la mayoría con un curso trazado con tiralíneas durante la concentración parcelaria iniciada a finales de 1950. Su régimen pluvial, leve inclinación y, sobre todo, su destino al riego de los campos, los reduce la mayor parte del año a pequeños hilos de agua que desaparecen en verano. La corriente es tan mansa que en el paisaje tan solo son perceptibles por los carrizales que crecen en sus orillas.

#### **1.4.2. Lagunas superficiales y agua subterránea**

Las aguas superficiales se reducen a los pocos navajos o charcas temporales que sobreviven al avance de la roturación y a la progresiva reducción del acuífero subterráneo. Como hemos comentado, estos se forman principalmente en Tierra de Campos y los Montes Torozos, debido a la planitud del relieve y a la presencia de materiales impermeables en el subsuelo (arcillas y margas).

---

<sup>11</sup> El caudal medio anual de la estación de Medina de Rioseco (años 1972-2007) es de 1,03 m<sup>3</sup>/s.

<sup>12</sup> El caudal medio anual de la estación de Villagodio en su desembocadura (años 1988-2004) es de 5,95 m<sup>3</sup>/s

En el páramo aún perduran las dolinas que la lluvia erosionó en forma de grandes platos, donde el agua se acumulaba sobre el freático de calizas y margas. Hoy en día, diversas labores de canalización impiden que estas situaciones se repitan, por lo que muchas de ellas han sido cultivadas. Quedan sin embargo sus topónimos recogidos en el catastro como 'La Nava' o 'Faldeo de la Nava' en Peñaflores de Hornija, Valladolid (Figura 41, p. 159). En los demás casos ha de acudir a las descripciones de Pascual Madoz:

"(...); y en otros se forman de las aguas pluviales, grandes lagunas entre las que son notables las que en los inviernos muy lluviosos se hacen en los páramos que median entre Medina de Rioseco y Valladolid, pues reúnen a veces tanto caudal, que inundan la carretera y grandes trozos de terreno, siendo su paso muy arriesgado aun para los prácticos del país;"

(Madoz 1984b: 78; [Medina de Rioseco])

"(...) en los años abundantes de aguas se forman unas estensas (sic) y peligrosas lagunas, en las que hay patos y otras aves acuáticas;"

(Madoz 1984b: 91; [La Mudarra])

Las charcas de Tierra de Campos mantienen mejor relación con las actividades del ser humano, bien por ser producto de ellas, bien por estar protegidas de su depredación. Buen ejemplo del primer caso es la treintena de humedales surgidos tras la construcción del Canal de Castilla, pues el agua se acumula en las hondonadas creadas junto al talud de la infraestructura. Se trata pues de lavajos artificiales, que no intencionados, pero de importante valor biológico (Fernández Aláez 2006: 7).

Pero son las lagunas de La Nava y Boada las que mejor representan el endorreísmo de Tierra de Campos. Ambas han sido desecadas, roturadas y, por último recuperadas parcialmente por la Fundación Global Nature. En 1970 comenzó la desecación de la charca de Boada de Campos, que en 1998 fue objeto de tareas de protección ambiental. En la actualidad posee una superficie máxima de 65 ha y una profundidad media de 40 cm (Fernández Aláez 2006: 8). La importancia del agua acumulada en la laguna de La Nava le valió el apodo de 'Mar de Castilla', un auténtico oasis de vegetación en un espacio estepario (Figura 3, p. 7). Los cálculos que hemos establecido en un intento de reconstrucción de su máxima extensión, indican que en los años más lluviosos alcanzaba las 3500 ha (p. 756). La superficie inundada durante todo el año se repartía entre dos lagunas, La Nava (2062 ha) y La Nava de Cabritones o de Fuentes (292 ha), que se extendían por los municipios palentinos de Baquerín, Becerril, Fuentes, Grijota, Mazariegos, Villamartín y Villaumbrales. La profundidad de ambas a duras

penas alcanzaba los 2 m, pero su importancia para los habitantes de la zona no eran sus aguas subsalinas, sino la atracción de aves migratorias en invierno y el manto de pastos frescos que dejaban al evaporarse en verano, que según Madoz alimentaban a “más de 20.000 cabezas de ganado lanar, vacuno, mular y caballar” (Madoz 1984a: 127; [Nava]). La lluvia y cauces como el Valdeginete, El Retortillo o El Salón alimentaban la laguna hasta que las aguas alcanzaban la cota de 740 m.s.n.m., altura con la que se producía el desagüe natural por ‘El Tapadero’. Este punto de drenaje fue rebajado hacia 1950 para desecarla definitivamente, acometiendo también una canalización de los cursos que vertían a la laguna. Las tierras antes anegadas se entregaron a los habitantes de la nueva colonia de Cascón de la Nava para su explotación. En 1990 se inició la recuperación de 307 ha del antiguo humedal –la totalidad de la laguna de Cabritones y parte de La Nava– que hoy poseen entre 70 cm y un metro de profundidad.

Los materiales detríticos del Neógeno que primero rellenaron la cubeta del Duero contienen las aguas subterráneas de la región. Se trata de estratos arenosos englobados por una matriz limo-arcillosa cuya permeabilidad varía en distintos puntos, cambiando así el flujo del acuífero. En líneas generales, el agua procede de la infiltración de la lluvia, de aportes laterales –desde otros acuíferos–, y por percolación del agua utilizada en regadío. Estas zonas de recarga suelen ubicarse en los interfluvios, por lo que el acuífero fluye hacia el fondo del valle, descargando en los ríos principales (Cea, Pisuerga y Duero). En los Torozos encontramos un acuífero confinado, esto es, contenido entre dos capas impermeables: los estratos de margas yesíferas del páramo. La lluvia que se filtra por los intersticios de los bloques calizos alcanza estos niveles, cuya horizontalidad les concede un flujo lento hacia la confluencia del Pisuerga y el Duero. Debido a esta disposición de los estratos, en las cuestas de los Torozos y en las divisorias de Campos el agua aparece en forma de surgencias, algunas de ellas con propiedades minerales muy apreciadas como Fuente de la Sayud en Castromonte. Siguiendo la bibliografía, la toponimia y fotografías aéreas, hemos contabilizado 198 manantiales naturales en nuestro área de estudio (p. 207).

## **1.5. Edafología**

Los suelos de la región, como no puede ser de otra manera, derivan de la naturaleza geológica de los estratos y la evolución de la actividad antrópica de la que han sido objeto. Como el aporte de la Geología ha sido crucial en esta investigación (p. 264), se exponen someramente los suelos que forman nuestra área de estudio (Figura 11).

La sedimentación de la cuenca ha dejado distintos niveles de arcillas, gravas y arenas, así como una fase lítica en el páramo formada por grandes bloques y clastos calizos. La naturaleza

de relleno de los materiales y el carácter endorreico de la región repercuten en la alta presencia de carbonato cálcico en los suelos.

Los fluvisoles aparecen en una matriz freática, sobre las arenas y limos depositados en los valles fluviales. Son suelos permeables, porosos, con buena actividad biológica. En nuestra área aparecen condicionados por la presencia de carbonato cálcico (fluvisol calcárico del Pisuegra, Bajoz, Hornija y Hontanija) o no condicionados pero con un índice del 50% de saturación (fluvisol eútrico del Sequillo).

Los regosoles son suelos poco evolucionados, con materia orgánica bien humidificada que en nuestra área de estudio aparecen en una fase de gravas con alto contenido calcárico. Forman parte de las terrazas más altas del Pisuegra o de un pequeño sector de las del Sequillo, enlazando ya con la cima del páramo o de algún cerro testigo. Algo más evolucionados son los arenosoles álbicos que aparecen en las arenas eólicas junto al valle del Pisuegra, en el límite meridional del área investigada.

Los solonetz son suelos alcalinos con alta concentración de sodio que en nuestra zona aparecen en una fase freática en los fondos de las antiguas lagunas de La Nava y Cabritones.

Los kastanozems calcícos también presentan una fase freática, con un mantillo rico en materia orgánica que les confiere un característico color marrón; ocupan varios sectores de las laderas de transición de los Torozos a Tierra de Campos, sobre las que se extienden pastos herbáceos.

Los cambisoles son los suelos más abundantes del área de estudio, pues ocupan buena parte de Tierra de Campos, el páramo de los Torozos y un amplio porcentaje de las terrazas del Pisuegra. Poseen un horizonte de cambio que supone que su textura y estructura sean muy diferentes al sustrato geológico, con una liberación de óxidos que los tiñe de color pardo. El contenido en carbonato cálcico varía en nuestra región, con un Ph entre 5 y 7 según el tipo de cambisol: los eútricos carecen de concentraciones calcáreas a partir de los 20-50 cm de profundidad; los crómicos son similares a los anteriores pero con un mayor tinte rojizo; y los cambisoles calcáricos poseen un horizonte calcíco. En Tierra de Campos dominan los cambisoles calcáricos sin fase, aunque también los hay eútricos; en el páramo también son mayoritarios los cambisoles calcáricos, con grandes manchones de cambisol crómico, ambos en una fase lítica; en las terrazas del Pisuegra, especialmente en su orilla diestra, aparecen los cambisoles eútricos y crómicos en una fase de gravas.

Los luvisoles se caracterizan por la acción de la lluvia que lava los horizontes superiores de carbonato cálcico (iluviación), por lo que su Ph suele ser inferior a 7. En la zona que estudiamos aparecen los luvisoles típicos o háplicos en la cuenca de la Nava; los luvisoles crómicos o *terra rossa* en la ribera del Carrión, con una fase de gravas; en Tierra de Campos se

vuelven cálcicos (concentraciones de cal a 50-100 cm de profundidad) en franjas que siguen el curso del Sequillo, Bustillo y Valderaduey.

En las cuestas del Cerrato y en los vallejos de los Torozos, comparecen los leptosoles líticos en una fase de gravas. Se trata de suelos muy delgados, propios de pendientes importantes y con concentraciones rocosas en los 10 primeros centímetros. Por último, los acrisoles en una fase de gravas aparecen junto a la confluencia del Ucieza con el Carrión; se caracterizan por su acidez, producto de la alteración de sus arcillas.

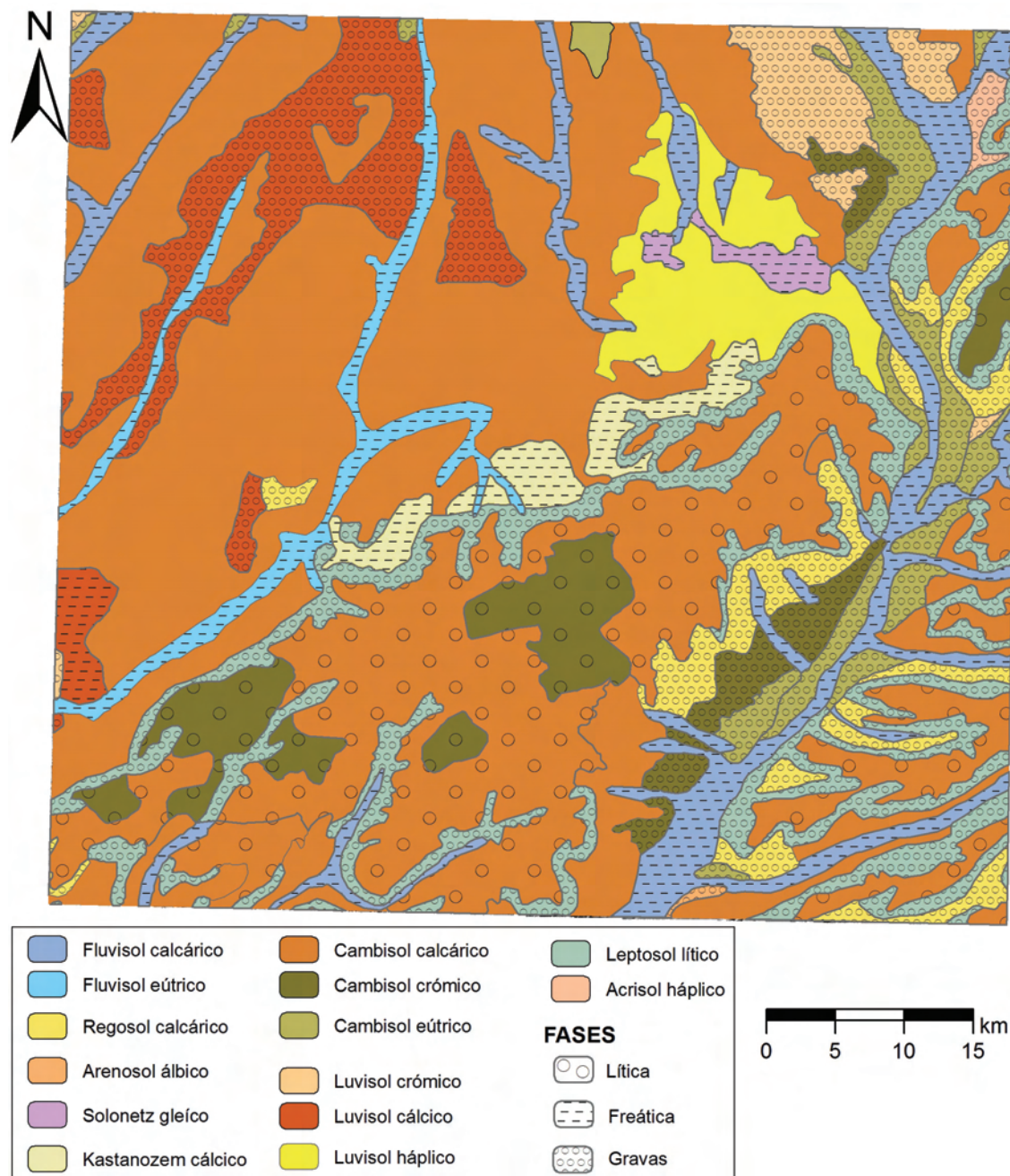


Figura 11. Mapa edafológico del área de estudio realizado a partir de la información suministrada por AEMET e ITACYL: [ftp://ftp.itacyl.es/Atlas\\_Agroclimatico/02\\_Edafologia\\_y\\_ocupacion\\_del\\_suelo/](ftp://ftp.itacyl.es/Atlas_Agroclimatico/02_Edafologia_y_ocupacion_del_suelo/).

## 2. Marco cronológico: la Edad de los Metales

Esta investigación continúa una tradición arqueológica de casi un siglo que abarca todo tipo de aproximaciones a la Prehistoria de la Meseta (inventarios, informes, monografías), especialmente aquellas destinadas al sector central del Duero. Por ello no es ajena a la terminología que durante décadas ha procurado sistematizar el estudio de las sociedades ágrafas de la región. Como expondremos en este apartado, la división en fases de dicha secuencia no ha estado exenta de polémicas y la aceptación de sus taxones en este trabajo responde fundamentalmente a necesidades operativas.

Las etapas a las que nos referimos portan los nombres de los yacimientos cuya estratigrafía y materiales permitieron dividir el *continuum* histórico: Las Pozas, Ciempozuelos, Las Cogotas, El Soto, etc. Cada denominación se equipara con la clasificación tecnológica europea establecida por Thomsen en 1836, abarcando dos de sus tres edades –Bronce y Hierro– a las que más tarde, en connivencia con el ideal del progreso evolucionista, Squier y Davis añadieron la del Cobre (Ayarzagüena y Puche 2012). Son términos que justifican su inclusión bajo el epígrafe de ‘Edad de los Metales’, un término de evidente connotación tipológica derivado de la importancia inicialmente concedida al desarrollo de la metalurgia. Sin embargo, a pesar del entusiasmo de Childe, en la actualidad la metalurgia se considera solo una novedad más (no necesariamente la primera) entre las muchas que se producen en esta fase de la Prehistoria: intensificación de la producción (‘revolución de los productos secundarios’), nuevas formas de poblamiento, fortalecimiento de las redes de intercambio y aparición de las primeras sociedades complejas (división del trabajo, desigualdad social).

De hecho, el comienzo de la metalurgia en nuestra región es bastante testimonial, por lo que los cambios socio-económicos que cada vez se caracterizan mejor en el registro son un argumento más consistente para separar la Edad de los Metales del Neolítico. En cuanto al límite superior, el final de la Edad del Hierro, su ‘segunda’ mitad coincide con sociedades muy jerarquizadas con poblamiento protourbano que enfrentaron la conquista romana: los vacceos. En la tradición española esta etapa se conoce como ‘Protohistoria’, que si la aplicamos en sentido estricto corresponde a “los momentos finales de la Prehistoria de los que tenemos información literaria indirecta a través de otras culturas relacionadas (datos escritos que se añaden a los arqueológicos)” (Menéndez *et al.* 1997: 342; [Protohistoria]). Considerando la diferenciación de esas sociedades respecto a las precedentes y los testimonios que sobre ellas nos han legado los autores clásicos, parece lógico establecer la



Segunda Edad del Hierro como el *limes* temporal más tardío. De este modo, nuestro marco cronológico bien puede denominarse ‘Edad de los Metales’ y abarcar las edades del Cobre, del Bronce y la Primera Edad del Hierro.

En los siguientes apartados se resumen los hitos principales de la construcción de la Edad de los Metales en el sector central de la cuenca del Duero. Posteriormente se describen los principales rasgos de las fases en que se ha dividido el arco cronológico que nos atañe a efectos científicos y administrativos: cronología, cultura material y características de los asentamientos.

## **2.1. La construcción de la secuencia prehistórica del valle del Duero**

En la década de 1920, el sacerdote Eugenio Merino publica una serie de artículos<sup>13</sup> en el Boletín de la Real Academia de la Historia acerca de los hallazgos realizados por sus alumnos y él en las proximidades de Valderas (León), de cuyo seminario era rector. Se trata de las primeras noticias sobre la Prehistoria del sector central del Duero, un hito tardío en comparación con otros ámbitos europeos y peninsulares. En estos artículos, Merino dibuja un panorama que recorre el Paleolítico, las hachas pulidas del Neolítico y “los principios de la Edad del Cobre”, las tumbas en cista, las pocas cerámicas atribuidas a la Edad del Bronce y el mayor volumen de las del Hierro (Merino 1923). Pioneros como Juan Agapito y Revilla o Julio Martínez Santa-Olalla siguen aportando hallazgos en los años siguientes, previos al hiato de la Guerra Civil. Fuera de nuestra área de interés, la descripción del yacimiento almeriense de los Millares (Siret 1913) contribuirá a construir una imagen de la Meseta como espacio periférico y pasivo de los grandes focos ‘culturales’ de la Prehistoria. A esta visión contribuyen otros factores como el mayor detenimiento en estudiar los fenómenos funerarios que los domésticos, así como “la lentitud y parcialidad con que se transmitía entonces la información entre los prehistoriadores” (Fernández-Posse 1998: 11).

Los grandes temas de estudio durante estos años son el Megalitismo y el Campaniforme. Este último se vincula con el fenómeno dolménico y se encuadra en la Edad del Bronce como inaugurador de la metalurgia. De este modo, la fase intermedia entre el

---

<sup>13</sup> “Memoria histórico-arqueológica de ‘Los Villares’ de Valderas (León)” (tomo 81, agosto-octubre 1922); “Cerámica eneolítica en Tierra de Campos. Sus precedentes” (tomo 82, marzo 1923); “Civilización romana y prerromana en Tierra de Campos” (tomo 83, julio 1923); “Exploraciones prehistóricas en Tierra de Campos: estación paleolítica de Tras de Rey. Valderas (León)” (tomo 84, 1924); “Prehistoria y antigüedades de Bolaños (Valladolid)” (tomo 85, 1924); “Cerámica ibérica en Tierra de Campos” (tomo 87, 1925).

Neolítico y el Campaniforme, el Eneolítico<sup>14</sup>, se convierte en ejemplo palmario del aislamiento de la Meseta respecto a las innovaciones del Sureste. El modelo de una periferia desarrollada y un centro pasivo se traslada a la menor escala de la cuenca del Duero: el reborde montañoso se describe como fuertemente desarrollado debido a la amplia presencia del fenómeno megalítico (Salamanca, Zamora); por su parte, las llanuras centrales se describen como lugar de paso para los pastores del Noreste y Sudoeste del valle del Duero (Castillo 1947).

Esta interpretación de la marginalidad del interior peninsular encaja muy bien con las teorías invasionistas surgidas al calor de la Dictadura, en las que el valle del Duero habría sido objeto de distintas oleadas indoeuropeas que aproximan a este espacio neutral las innovaciones del continente. Así, la técnica excisa que, junto al boquique, caracteriza a las cerámicas antiguas del castro de Las Cogotas (Cardeñosa, Ávila), se considera de origen centroeuropeo (Pérez de Barradas), surgiendo de este modo su vinculación a la Edad del Hierro. El modelo tiene éxito como *explanans* de la dispersión de las cerámicas de Cogotas entre autores como Pere Bosch Gimpera o Martín Almagro Basch: gentes llegadas desde el corazón de Europa se habrían desplazado hasta la Península, bien en los momentos iniciales de la Edad del Hierro –la invasión hallstättica– o en los finales –la invasión céltica– (Fernández-Posse 1998: 12-13). En estos años de la posguerra los arqueólogos ‘oficiales’ del régimen de Franco mantienen un discurso conectado con el difusionismo alemán y las ideologías racistas que propugnan una ‘arianización’ de la Península durante la Prehistoria (Almagro Basch 1961).

Mientras el difusionismo, el empirismo y el normativismo se mantienen imperantes en estas décadas centrales del siglo XX, se construyen los dos pilares de la Prehistoria del Duero medio gracias al tesón de nuevos especialistas: Federico Wattenberg, Pere de Palol y Joan Maluquer de Motes. El primer puntal es la recopilación de información por parte del Museo Arqueológico y la Universidad de Valladolid que se plasmó en las obras *La Región Vaccea* (Wattenberg 1959) y la *Carta Arqueológica de Valladolid* (Palol y Wattenberg 1974). El segundo es la renovación teórica que introdujo Maluquer, resumida en un artículo (1960: 125-126) que señalaba los principales problemas de la investigación prehistórica del interior peninsular: no considerar el importante factor que es la Geografía; selección de ámbitos de estudio muy amplios (euro-mediterráneos o euro-africanos) o demasiado enfocados (yacimientos), que debían ser sustituidos por visiones de conjunto sobre la Meseta; el

---

<sup>14</sup> ‘Eneolítico’ proviene del término latino *aeneus*, adjetivo de *aes*, *aeris* (‘cobre o bronce’) y del griego λίθος (‘piedra’). Hasta la década de 1980 fue preferido en esta región al sinónimo compuesto por dos vocablos griegos ‘Calcolítico’ (χαλκός y λίθος), seguramente por influencia francesa que lo adoptó oficialmente en el IX Congreso de la UISPP (Niza, 1976) como desarrollo último del Neolítico pero distinto del Campaniforme (Martínez Navarrete 1989: 160-162). Las dos denominaciones mantienen idéntica ambigüedad respecto al tipo metálico, aunque se aplica siempre a la Edad del Cobre, y remarcan el escaso volumen de la incipiente metalurgia en comparación con los instrumentos de piedra.

tratamiento de la región como lugar donde se estancan o se copian las culturas periféricas; y la desigual procedencia de los datos –mayoritariamente fúnebres o sin contexto–, principalmente de Salamanca, Burgos y Ávila. Además de hacer hincapié en estos sesgos de la investigación, Maluquer sentó las bases que cambiarían la interpretación del Campaniforme y Cogotas, los fenómenos que mayor atención estaban recibiendo entonces. Respecto al primero, Maluquer afirma que las teorías cronológicas basadas en los distintos estilos campaniformes, así como la propuesta de un origen ibérico son indefendibles (1960: 130-137). La consideración de los yacimientos campaniformes bien conocidos –Ciempozuelos, Samboal, Villabuena del Puente– y la elusión de los hallazgos sin contexto llevan a proponer a Maluquer dos ideas revolucionarias: primera, que el ritual funerario por excelencia fue la sepultura en fosa sin cista de piedra y no el enterramiento colectivo en dolmen; y segundo, que la ausencia de puntas de sílex en Villabuena del Puente respaldaba que el horizonte Campaniforme sea posterior al Megalitismo, por lo que la presencia de ajuares Ciempozuelos en los dólmenes debía interpretarse como intrusiones. En cuanto a Cogotas I, Maluquer la mantiene en la Edad del Hierro pero aporta un modelo dual que centrará el debate en los años siguientes (Maluquer de Motes 1956): existiría un sustrato indígena que gusta de la decoración del boquique con incrustaciones de pasta blanca, una herencia de su tradición Ciempozuelos; a este se añadirían las gentes europeas (hallstáticas) portadoras de la técnica excisa. De este modo, los distintos estilos de Cogotas I se deberían a las variaciones en el contacto entre ambos pueblos. Maluquer completaba la dualidad al atribuir una economía agrícola al sustrato indígena y otra pastoril a los ‘invasores’ europeos, de las que la última acabaría imponiéndose como concluye de la posición en altura de los castros serranos. De estas ideas surgen expresiones como ‘los pastores de la excisión y el boquique’ y la línea argumental favorable a una trashumancia para Cogotas I.

Las ideas de Maluquer no recibieron atención inmediata. Así, Palol mantenía un lustro después aseveraciones como que existía un “escaso y nada significativo Neolítico y Primer Bronce”, equiparaba el primer Bronce (Campaniforme) con los megalitos y proponía una lectura dual del Primer Hierro, en la que las cerámicas de boquique y excisión pertenecerían a pueblos pastores y las de El Soto de Medinilla a nuevos pobladores con economía cerealista (Palol 1966).

Pero los problemas puestos de relieve por Maluquer sirvieron de revulsivo para un auténtico salto de calidad en la investigación de la Prehistoria del Duero a partir de 1973. La fecha responde a la publicación en la revista del *Boletín del Seminario de Arte y Arqueología* de la Universidad de Valladolid (*BSAA*) del primero de una serie de artículos que Ricardo Martín

Valls y Germán Delibes dedicaron a sus hallazgos en la provincia de Zamora. Estas colaboraciones son muy representativas de los cambios que posibilitarán una nueva etapa de la Arqueología regional: son el resultado de un programa de investigación exhaustivo en las llanuras centrales, que acabará por diluir la idea del vacío del valle del Duero y sentará las bases para matizar –más adelante– la vocación ganadera de los moradores prehistóricos; representan el relevo generacional en el seno de la Universidad de Valladolid que habrá de cambiar los esquemas conceptuales de la Prehistoria normeseteña<sup>15</sup>; además, supone la consolidación del Departamento de Prehistoria y Arqueología que cuenta entonces con más medios para intensificar las intervenciones y que utiliza provechosamente el canal de comunicación que es el BSAA para acelerar la difusión de sus investigaciones. Todo ello viene a coincidir con la renovación teórica que la Nueva Arqueología introduce en el panorama científico europeo, la popularización del Carbono 14 como metodología de datación absoluta y el desarrollo de los inventarios que, como hemos visto, ya tenían un precedente en la Carta Arqueológica de Valladolid de 1974. La segunda mitad de los setenta y la década de los ochenta concentran la renovación de la Prehistoria del valle del Duero y, por lo que nos interesa aquí, el establecimiento de la secuencia que habremos de utilizar en este trabajo.

El momento indefinido entre el Megalitismo (Neolítico Final) y el Campaniforme, recibe en estos años forma e impulso, precisamente a partir del mencionado noticiario del BSAA. Efectivamente, Martín Valls y Delibes dan noticia de un yacimiento de la Edad del Hierro en Casaseca de las Chanas (1972: 10-11), que tras una inspección más meticulosa resitúan en un “Bronce Inicial”, paralelo al horizonte de Vilanova de São Pedro en Portugal (Martín Valls y Delibes 1975: 449-453). Este yacimiento llamado Las Pozas ofrece varios manchones circulares de 5 a 6 m de diámetro que los autores identifican con cabañas, así como materiales que no dudan de calificar como prueba de una conexión “con los castros calcolíticos de la orla litoral portuguesa”, en una fase “de transición entre el mundo precampaniforme y el ya campaniforme” (Ibídem: 453). La posibilidad de haber encontrado un poblado calcolítico en las llanuras durienses moviliza dos campañas de excavación. La primera (1979), dirigida por Delibes, certifica que los manchones cenicientos correspondían a la destrucción por parte del arado de estructuras subterráneas, concretamente un ‘silo’ y parte de una zanja. La siguiente intervención (1987), ahora con Jesús del Val como director, documenta cinco hoyos y dos partes de una zanja que tendría 4 m de anchura y entre 1,79 y 2,15 m de profundidad en el

---

<sup>15</sup> Junto a Germán Delibes, varios investigadores aportan nuevas propuestas desde la alma máter, algunos se mantuvieron vinculados a ella (Julio Fernández Manzano, José Ignacio Herrán, Manuel Ángel Rojo, Fernando Romero, Carlos Sanz), otros se unieron a las universidades surgidas de la disgregación de la vallisoletana (José Antonio Rodríguez Marcos en la Universidad de Burgos) o continuaron trabajando desde la Administración (José Francisco Fabián, Jorge de Santiago, Jesús del Val).

punto en que fue cortada por la excavación (Val Recio 1992: 50-51). Tanto la zanja como los hoyos se hallaban colmatados con vertidos diversos (cenizas, barro de construcción, vestigios de fauna y abundantes restos de cultura material) que se interpretaron como basurero (Val Recio 1992: 51). Entre los materiales figuraban piezas metálicas de cobre y crisoles que adelantaban la aparición de la metalurgia desde el Campaniforme a esta etapa previa. A pesar de encontrarse en un estadio tan temprano del conocimiento sobre el Calcolítico, del Val tiene la lucidez de observar un paralelo entre la zanja de Las Pozas y la de yacimientos meridionales como Papa Uvas o La Pijotilla. Veinte años más tarde pudo demostrarse cuán acertada era la comparación, pues la estructura de Las Pozas formaba parte de dos recintos de fosos superpuestos, yacimientos bien conocidos en Europa pero que entonces eran una incógnita en buena parte de la Península (García García 2013). Contemporáneos del hallazgo de Las Pozas, son una serie de materiales muy semejantes localizados en Las Eras, La Giganta o El Palomar<sup>16</sup> de Mucientes (Valladolid) que para Delibes “podrían representar el calcolítico regional” (1980: 132) y que para Rafael Galván Morales pertenecen sin dudas a un horizonte precampaniforme (1983: 104). Este primer yacimiento precampaniforme de la provincia de Valladolid será objeto también de dos excavaciones, una de M. A. Rojo en 1985 que J. I. Herrán plasmó como Memoria de Licenciatura (1986) y otra dirigida por este mismo en 1987, parcialmente publicada (Val Recio y Herrán 1995). Los trabajos arqueológicos pusieron al descubierto varios hoyos con materiales cerámicos –entre ellos algunos con rostros humanos–, un enterramiento ritual de tres cráneos femeninos y otro con restos animales (García Barrios 2005a; García Barrios 2008). Pero por encima de todo, destacaba el impresionante volumen de industria lítica que ilustraba todas las fases de una cadena de extracción y tallado del sílex que aflora en las laderas del páramo. El hallazgo de un equipo de herramientas de asta de ciervo destinado a tales fines (Figura 14: 3) probaba que Los Cercados fue un taller lítico cuya producción superaba la demanda esperable en un poblado de sus dimensiones.

La importancia de las excavaciones de Las Pozas y Los Cercados residía en haber hallado una cultura material similar a la de los focos calcolíticos meridionales en las llanuras de la Submeseta Norte, que hacía desmoronarse el argumentario de la marginalidad del interior peninsular. Además, el descubrimiento se sustentaba sobre cuatro dataciones radiocarbónicas

---

<sup>16</sup> Todos estos nombres recibe el yacimiento que figura en el IACyL como ‘Los Cercados I-El Palomar’: el numeral romano lo distingue de Los Cercados II una próxima estación del Campaniforme; mientras que El Palomar es un sector meridional donde Anastasio Rojo halló en 1982 varias piezas líticas atribuidas al Paleolítico (Chatelperronense), opción desechada cuando años más tarde se localizaron cerámicas de Cogotas I (J. I. Herrán, J. A. Rodríguez Marcos y J. C. Iglesias) interpretadas como huellas de un campamento-cantera de los moradores del vecino poblado de Piedrahita. En esta Tesis se ha respetado la terminología del IACyL cuando pueda haber confusión entre ambos sectores, mientras que en los demás casos hemos optado por la denominación más común en la bibliografía, esto es, Los Cercados.

que indicaban una mayor antigüedad para la fundación del foso de Las Pozas (ca. 3300-2900 cal. ANE) y una colmatación de este hacia 2800-2500 cal. ANE, un arco temporal similar a la ocupación de Los Cercados que –con peor precisión– se fijaba en ca. 2800-2300 cal. ANE (Gráfico 1). La repercusión de ambos descubrimientos se mantiene en el nombre de esta primera fase de la Edad de los Metales: horizonte Las Pozas-Los Cercados o Calcolítico precampaniforme.

A mediados de los setenta se produce el otro cambio que habrá de transformar la seriación de la Edad de los Metales en la Meseta. En este caso, el descubrimiento procede de un ámbito lejano: la Cuesta del Negro en Purullena (Granada) donde se localizaron cerámicas de Cogotas I sobre un nivel argárico (Molina y Pareja 1975). No era la primera vez que en Andalucía aparecían estos materiales (Monachil), pero la interpretación de Molina y su equipo era novedosa: Cogotas I constituiría un Bronce Final que hacia los siglos X-XI ANE sustituiría a la cultura argárica (Ibídem: 55); la presencia de estas piezas se explicaría como resultado del movimiento trashumante de los ‘pastores de la excisión y el boquique’ hacia el Sur. Purullena supone el traslado de Cogotas I desde la Edad del Hierro a la del Bronce, así como el inicio del debate sobre la ‘expansión’ de una ‘cultura’, entendida esta como un estilo decorativo concreto. Al año siguiente, se publica una reflexión sobre nuevos yacimientos de la cuenca del Duero a la luz de la línea abierta por la Universidad de Granada (Martín Valls y Delibes 1976). La dispersión de los enclaves por las tierras sedimentarias aleja la idea de poblaciones puramente castreñas, al tiempo que se reclama el indigenismo de estas decoraciones por la influencia de Ciempozuelos, apartando por fin su vinculación al valle del Ebro y, por ende, a las invasiones europeas. Las sospechas de una mayor antigüedad acabaron por confirmarse en la tumba de La Requejada (San Román de Hornija, Valladolid) con una datación (I-9604) de 2960 ± 95 BP, esto es, 1412-927 ANE (Delibes 1978b: 237)<sup>17</sup>.

El desplazamiento de Cogotas I al final de la Edad del Bronce tiene dos efectos: el retraso del Campaniforme al Calcolítico final y la aparición de un vacío entre ambos momentos. Este vacío se cubrió con los datos de dos yacimientos excavados a comienzos de los años ochenta: La Plaza (Cogeces del Monte, Valladolid) y El Parpantique (Balluncar, Soria), en torno a los cuales se construiría una división tripartita –organicista, influida por los modelos franceses– de la Edad del Bronce.

La Plaza era un poblado sobre un espigón del llamado páramo de Campaspero, cerrado con una muralla entonces desmantelada, en el que abundaba una cerámica de cierta similitud

---

<sup>17</sup> Todas las dataciones absolutas contenidas en esta Tesis se han calibrado con el programa OxCal v.4.2.3 (Bronk Ramsey 2013); Datos atmosféricos de Reimer *et al.* (2013). Si no se indica lo contrario se presentan con dos sigma (95,4% de fiabilidad).

con la de Cogotas I: vasos troncocónicos, decoración incisa, frisos de espigas, incrustaciones de pasta blanca... pero sin rastro de la excisión o el boquique (Delibes y Fernández Manzano 1981). La presencia en la zona de enclaves con materiales de Cogotas I desaconsejaba la interpretación de la alcallería de La Plaza como una variante regional, por lo que la alternativa había de ser que se tratara de un estilo anterior, el germen de Cogotas I. Esta excavación se publica de manera prácticamente sincrónica a las de Cueva de Arevalillo en Segovia (Fernández-Posse 1979) y Los Tolmos de Caracena en Soria (Jimeno 1984). La conjunción de las tres investigaciones en tan poco tiempo refuerza la asunción del horizonte Cogeces como un Cogotas I formativo (Protocogotas), para el que se propone una ubicación en el Bronce Medio (hacia el siglo XIV o XIII ANE). Sin embargo, las dataciones radiocarbónicas retrasaban la previsión inicial a un intervalo entre 1750-1500 cal. ANE<sup>18</sup>, motivando así un estiramiento de la cronología de la entonces ‘civilización’ de Cogotas I y su división tripartita (Rodríguez Marcos 2012: 149): Protocogotas (ca. 1700-1550), Cogotas I Pleno (ca. 1550-1300) y Cogotas I Avanzado (ca. 1300-1000), este último solapado con el primer Hierro, como veremos.

Definido el origen de las cerámicas de Cogotas I y su indigenismo, quedaba por aclarar cuál era su entronque con Ciempozuelos. Sin embargo, la fecha inicial del Protocogotas quedaba muy lejos de las que entonces se proponían para “la civilización *campaniforme*” (Delibes y Fernández Manzano 1981: 68). Ese espacio, correspondiente a un Bronce Antiguo, estuvo desdibujado hasta que diversas excavaciones en el alto Duero aportaron nuevos datos (Jimeno *et al.* 1988). Estos yacimientos sorianos –Alto de la Cueva, Peña Dorada, Los Torojones, El Parpantique– se ubicaban en cerros aislados, entendidos como ‘estratégicos’, y presentaban restos de cabañas de barro y entramado vegetal, quizá apoyadas sobre zócalos de calizas. La existencia de silos excavados con grandes vasijas de almacenamiento en El Parpantique y Los Torojones apuntaba a unas condiciones de vida estables y sedentarias. La alcallería presentaba poca variedad –cuencos, ollas de perfil en ‘S’, carenados y grandes orzas de borde saliente– y sobriedad decorativa: mayoritariamente lisa o acaso con aplicaciones plásticas (mamelones, cordones) decorados con unguilaciones o digitaciones. Con producciones tan anodinas resulta fácil entender que este horizonte Parpantique tardase en ser detectado en otros espacios de la cuenca del Duero (Rodríguez Marcos y Palomino 1997;

<sup>18</sup> Cueva de Arevalillo (Fernández-Posse 1981: 51): 1686-1450 cal. ANE (CSIC-400 3290 ± 50 BP) y 1878-1558 cal. ANE (CSIC-422 3400 ± 50 BP); La Plaza (Delibes y Fernández Miranda 1987: 23): 1624-1460 cal. ANE (GrN-10617 3275 ± 30 BP); Los Tolmos (Jimeno 1984: 199-200): 1761-1509 (CSIC-409 3360 ± 50 BP) y 1869-1528 (CSIC-442 3380 ± 50 BP).

Delibes *et al.* 1998), además de que su cronología (*ca.* 2200-1750 cal. ANE)<sup>19</sup> supondría un verdadero problema para delimitar el fin de Ciempozuelos.

Maluquer había desentrañado buena parte de la confusión en torno al Campaniforme en 1960, pero faltaba una aproximación completa y nueva a este fenómeno en la Meseta. En 1975 Germán Delibes defendía una Tesis Doctoral con un análisis riguroso sobre un renovado catálogo de yacimientos con campaniforme. Aunque el apartado teórico mantenía ciertos presupuestos tradicionales como vincular el nuevo ritual con la llegada de un pueblo nuevo (braquicéfalo), la obra (Delibes 1977) se convirtió en material de obligada consulta en los años siguientes. La cronología que proponía era tardía, apostando por un florecimiento del Ciempozuelos entre 1710-1500 ANE (Ibídem: 156-158), de ahí el solapamiento que mencionábamos respecto al Bronce Antiguo. En los años siguientes, los escritos de Delibes reflejan los acelerados cambios en la forma de interpretación del Campaniforme: la incorporación del 'Modelo Holandés' que sitúa en la desembocadura del Rin el origen del fenómeno (Delibes 1978a: 281) y su conversión en fósil director de una élite social, no de un grupo étnico concreto (Delibes y Fernández Miranda 1987: 24) o, más adelante, la propuesta de que simbolizaba la aparición de "un auténtico jefe investido de autoridad hereditaria" (Delibes *et al.* 1995a: 61). En cuanto a su problemática delimitación cronológica, la calibración de las fechas radiocarbónicas envejeció notablemente el horizonte Ciempozuelos, cambio al que deben sumarse excavaciones en nuevos yacimientos de ambas mesetas, algunos de ellos poblados (El Ventorro, Pico del Castro, Camino de las Yeseras). De este modo, las manifestaciones más antiguas del Campaniforme en el valle medio del Duero se retrasaban hasta la segunda mitad del III milenio ANE, perviviendo hasta el 1800 ANE (Gráfico 2, p. 53). En las versiones más recientes, se entiende que la transición con la etapa anterior debió ser gradual, "una cadena de transformaciones que acaban acarreado la quiebra del horizonte Las Pozas" (Delibes y Fernández Manzano 2000: 101). En cuanto al extremo superior, se propone una convivencia de dos grupos distintos, uno que continúa utilizando las cerámicas campaniformes y otros con los barros propios de El Parpantique en el tránsito del III al II milenio ANE (Fernández Moreno 2010: 281-286), lo que no desentonaría con los datos de Camino de las Yeseras, donde conviven ajuares campaniformes y no campaniformes en las mismas fechas (Ríos 2011). Por el contrario, en Santioste (Abarquero *et al.* 2012) la cronología absoluta y la relativa coinciden en señalar dos momentos distintos entre un estrato con materiales lisos de cronología del horizonte Campaniforme (Fase I) sucedido por otro de estilo

---

<sup>19</sup> El Parpantique (Fernández Moreno 2010: 103): 2200-2030 cal. ANE (GrN-13290 3720 ± 30 BP) y 2274-2026 cal. ANE (GrN-13291 3730 ± 35 BP); Los Torojones (Fernández Moreno 2010: 137): 2200-1755 cal. ANE (GrN-14491 3620 ± 80 BP).



Parpantique (Fases II y III), revelando la variedad de procesos que coexistieron: convivencia y sustitución.

La incorporación de Cogotas I a la Edad del Bronce provocó otro cambio en el extremo más reciente de la seriación que estamos analizando: la Primera Edad del Hierro quedaba definida exclusivamente a partir de la secuencia y materiales de El Soto de Medinilla (Valladolid). La estratigrafía de este yacimiento, excavado entre 1956 y 1965 por la Universidad de Valladolid, se extrapoló como modelo para las estaciones que siguieron descubriéndose posteriormente, englobándolas en el “grupo del Soto” (Fernández-Posse 1998: 50). Se aceptaba buena parte de las ideas de Palol, aunque se cuestionaban en un aspecto en absoluto menor: el progresivo rechazo a vincularlo a la llegada de centroeuropeos (hallstáticos o celtas) con la consiguiente opción por una terminología más aséptica (Hierro I y II). Las tesis invasoristas se sustituyeron por la apuesta por un origen local con influencias meridionales (Romero 1985), pero, como decíamos, no se rechazaban ciertos presupuestos más tradicionales como su inicio en 800-750 ANE, similitudes con Cortes de Navarra, influjo de los Campos de Urnas del valle del Ebro, la economía cerealista, etc. (Fernández-Posse 1998: 52). En los años noventa el panorama se modificó gracias a la incorporación de nuevas secuencias estratigráficas (Almenara de Adaja, Los Cuestos de la Estación de Benavente), entre ellas un nuevo sondeo en El Soto de Medinilla (1989-1990). En esta intervención se constató que el nivel de incendio que había servido a Palol para separar dos fases de ocupación, afectaba tan solo a un sector del poblado. Como consecuencia se inauguró una nomenclatura que hablaba de una fase “formativa” y otra de “madurez” del Soto; la primera abarcaría una transición desde Cogotas I (850-700 ANE), mientras la segunda finalizaría hacia el 500 ANE (Delibes *et al.* 1995c: 176; Delibes *et al.* 1995d: 86). La nueva propuesta se acompañaba de un completísimo análisis paleoambiental, así como de otras secuencias coetáneas (La Mota, El Cerro del Castillo o La Era Alta) que mantenían la tradición, criticada por Fernández-Posse, de hacer de El Soto de Medinilla el referente con el que comparar los cada vez más numerosos enclaves del Hierro I. Quizá de esta centralidad del yacimiento vallisoletano surgieron la mayor parte de los debates que hasta hoy se mantienen acerca del origen de las innovaciones soteñas, la unidad del Hierro I o su articulación con el Bronce Final.

Los años posteriores al cambio que supuso la década de los ochenta coinciden con un formidable aumento de información, debido al punto álgido de los inventarios arqueológicos, las inversiones en obras públicas de los noventa y, ya en el siglo XXI, a las intervenciones surgidas de la burbuja inmobiliaria. Esta vorágine informativa se ha frenado por el impacto de la crisis financiera, abriéndose un interesante momento de revisión. Ya antes de que se cortase

la inversión en Ciencia, habían aparecido diversas tesis doctorales que proponían síntesis con enfoques y material renovados: José Francisco Fabián García, Rafael Garrido Pena, José Antonio Rodríguez Marcos, Ángel Salvador Barrios, Antonio Blanco González, Francisco Javier Abarquero Moras, José Javier Fernández Moreno, Íñigo García Martínez-de-Lagrán y Eduardo Carmona Ballestero. Sus propuestas han abierto una nueva manera de abordar el estudio de la Prehistoria del valle del Duero, así como de señalar los sesgos teóricos e imprecisiones de la cronología convencional, que puede decirse oficial pues es la que utiliza la Administración (IACyL). Nos ocuparemos brevemente de las fases que abarca dicha seriación, advirtiendo de antemano que no es ni mucho menos definitiva, especialmente debido al desconocimiento en torno a las dos transiciones inter-periódicas: Edad del Cobre-Bronce (Ciempozuelos-Parpantique) y Edad del Bronce-Primer Hierro (Cogotas I-Soto).

## **2.2. Los periodos cronoculturales de este trabajo**

El estudio de Arqueología del Paisaje que acometemos pretende contrastar hipótesis acerca del poblamiento prehistórico de la región y de las decisiones sociales subyacentes al mismo. A nivel práctico ello implica el análisis de la localización de una serie de yacimientos en un área que ya hemos delimitado en el primer apartado. Los elementos de esa distribución pudieron no ser sincrónicos, por lo que es necesario establecer cómo han de abordarse las relaciones cronológicas entre ellos.

Debido a la baja resolución de los datos arqueológicos estudiados –mayoritariamente de prospección, muy dañados, con varias excavaciones de urgencia, con pocas dataciones absolutas– hemos optado por un enfoque convencionalista, tanto para los datos provenientes de las fichas del inventario, como para los recogidos en el curso de esta investigación. Esta forma de atender la evolución histórica implica recurrir a una serie ordenada de compartimentos, pero sin contrastar empíricamente si el sistema es correcto, a veces, siquiera sin plantearse si es correcto (Criado 1984: 347; Martínez Navarrete 1989). Esta forma de entender la cronología, que no el tiempo, tiene su mayor limitación en su apriorismo, que impide aplicarlo fuera de los espacios en los que se definieron las categorías. La causa de esta problemática reside en el isomorfismo: “las distintas unidades de la periodización tienen que conservar entre sí la misma relación que los distintos contextos del registro arqueológico” (Martínez Navarrete 1989: 132). De ese modo, el uso de la periodización de un área geográfica concreta en una mayor implicaría distorsiones excesivas, por ello el recurso a las dataciones absolutas solo es una “instancia intermedia entre la escala de tiempo absoluto y el registro arqueológico” (Ibídem: 133).

La opción de utilizar las convenciones reviste, empero, una serie de ventajas para lo que pretende esta investigación (Martínez Navarrete 1989: 134). Primera, la clasificación es neutral a nivel teórico, es decir, no transmite información objetiva pues es una ‘representación’ de una realidad determinada. Esto permite, del mismo modo, hipótesis teóricas y empíricas con valor de verdad, independientes de la clasificación que, como decimos, es veritativamente neutral. En segundo lugar, como hemos expuesto, poseemos una seriación creada en y para el sector central del Duero, por tanto adecuada para el marco geográfico estudiado. Y tercera, los procesos históricos de cambio social que pretendemos abordar implican amplísimos lapsos de tiempo, por lo que nuestro interés no se dirige a los sucesos coyunturales de sincronía o diacronía entre dos yacimientos concretos. Por esa razón, no entenderemos que dos yacimientos ubicados en la misma categoría cronológica posean una relación de sincronía, sino de “homotaxialidad” (Vicent 1991: 102-103):

“La distribución de sitios ‘arqueológicamente contemporáneos’ es el resultado de cientos, si no de miles, de años. El registro es incompleto y no puede asumirse que se refiera a un momento concreto del pasado. Pero parece legítimo considerar tal distribución como el efecto acumulativo de tendencias a largo plazo.”

(Vita Finzi y Higgs 1970: 6)

De acuerdo con todo ello, a lo largo de la exposición se hará referencia a las seis fases de la Edad de los Metales definidas para el valle medio del Duero: las dos etapas de la Edad del Cobre o Calcolítico (Precampaniforme y Campaniforme), las tres subdivisiones de la Edad del Bronce (Antiguo, Medio, Final) y la Primera Edad del Hierro. Estas agrupaciones nacen de la comparación de la cultura material –fundamentalmente restos cerámicos– a lo largo de décadas de investigación, con la que se han definido una serie de ‘estilos’, ‘horizontes’ o ‘*facies*’ equiparados con la periodización de otras tradiciones arqueológicas europeas (Tabla 1).

Ciertamente, lo deseable sería trascender estos límites teóricos y explorar otras formas de aproximación a una dinámica temporal de la Prehistoria distintas a la percepción estética de la cultura material (Parcero 2002: 17). Creemos que esa función puede ejercerla el paisaje, pues su carácter dinámico y estratigráfico (Vicent 1991: 46) permite integrar los diversos elementos estructurales y significativos que caracterizan un ‘tiempo’ determinado para construir así discursos sobre procesos de cambio social de largo alcance (por ejemplo: Díaz-del-Río 2001; Rodríguez Marcos 2007; Blanco 2009).

Periodo	Estilo - horizonte - facies
Calcolítico precampaniforme	Las Pozas-Los Cercados
Calcolítico campaniforme	Ciempozuelos
Bronce Antiguo	Parpantique
Bronce Medio	Protocogotas o Cogeces
Bronce Final	Cogotas I
Primera Edad del Hierro	Soto o El Soto de Medinilla

Tabla 1. Resumen de la correspondencia tradicional entre periodos y estilos cerámicos del valle medio del Duero.

Optar por la periodización establecida para la cuenca del Duero responde, en definitiva, a una decisión pragmática, pues el ‘periodo’ conforma un bloque a nivel operativo, es decir, facilita la clasificación de la cultura material a nivel administrativo (IACyL) y a la vez permite la comparación y el análisis a gran escala que pretendemos realizar. Sin embargo, ello no implica aceptar ciegamente el contenido de la Tabla 1. Sería absurdo no atender al debate que esa periodización ha suscitado en los últimos 20 años y adoptar una postura que –aceptando los solapamientos y lagunas evidentes– trate de adecuar de la mejor manera posible la información arqueológica de esta investigación a criterios cronológicos más precisos. Es por ello que las adscripciones expuestas en el inventario se han revisado y, en su caso, actualizado.

Por otro lado, esta opción no supone en absoluto que nuestro objetivo sea mantener compartimentos estancos en la explicación de los cambios sociales. Muy al contrario, pretendemos construir un discurso continuo en el que la caracterización estilística o cronológica sea una información adicional al proceso interpretativo de evolución de los patrones de asentamiento (Parcero 2002: 17). Es decir, en ningún caso la variable ‘periodo’ será una precondition en la investigación, sino un rasgo más a considerar en la explicación de la evolución histórica.

Aclarados estos puntos, expondremos a continuación los criterios seguidos para caracterizar a los yacimientos con una adscripción cronocultural determinada. Insistimos una vez más en el sentido meramente operativo y adjetivo de esta clasificación.

### 2.2.1. Calcolítico precampaniforme (ca. 2800-2350 cal. ANE)

Tras el descubrimiento de Las Pozas, pudo definirse un horizonte de cultura material intermedio entre dos grandes hitos de la investigación prehistórica meseteña –el Megalitismo y el Campaniforme– con datación absoluta. Del periodo inmediatamente anterior se conoce bastante poco en el área de estudio, principalmente por motivos de conservación del registro, aunque sin descartar el efecto de una tradición investigadora centrada en el aspecto más

eminente del Neolítico Final: el funerario. Bordeando la zona investigada, existen ejemplos de dólmenes como Los Zumacales en Simancas o El Miradero en Villanueva de los Caballeros (Delibes *et al.* 1987), pero poco se conoce acerca de las formas de hábitat. De hecho, buena parte de los asentamientos neolíticos de la región se han adjudicado a partir de los restos arcaicos hallados en algún sector de yacimientos propiamente calcolíticos, por lo que solo una revisión de dichos materiales permitiría alguna mejora de nuestro conocimiento en esta parte del Duero (Villalobos 2014). En el rolde montañoso, donde la investigación ha tenido mayor continuidad, se insiste en la interacción entre el ámbito doméstico y funerario, así como en la percepción de un sedentarismo incompleto o cíclico durante el Neolítico Final (Rojo *et al.* 2008: 347).

Esta indefinición era, como hemos visto, extensible al eneolítico o calcolítico de la Meseta hasta que los materiales de Las Pozas permitieron establecer paralelos con las grandes culturas del Cobre meridional, más concretamente con la de Vilanova de São Pedro en Portugal (Martín Valls y Delibes 1975: 451). Poco después se documenta el yacimiento de Los Cercados en Mucientes (Delibes 1980: 132) que también se atribuye a esta etapa. Con la excavación de ambos en la década de 1980 (Val Recio 1992; Val Recio y Herrán 1995), se establece la cultura material y los rasgos principales de los yacimientos que inauguran la Edad de los Metales en la Meseta. El Calcolítico, acompañado siempre del término ‘precampaniforme’ que lo ubica respecto a una etapa de mayor tradición investigadora, pasa a ser conocido también con el nombre de estos yacimientos, si bien ‘Los Cercados’ se utiliza sobre todo para referirse al ámbito central del valle del Duero, como el de esta Tesis.

En esos momentos incipientes se realizaron buena parte de las dataciones absolutas de este horizonte meseteño, muchas en nuestra propia área de estudio o en yacimientos zamoranos muy próximos como Las Pozas (Casaseca de las Chanas) o Las Peñas (Villardondiego). Si atendemos al Gráfico 1, las fechas más antiguas corresponden a un hoyo de Las Pozas y a la base del foso que lo cortó (GrN-12125 4425 ± 35 BP y GrN-12126 4425 ± 30), ambos contextos situarían la fundación del recinto de fosos entre 3325-2920 cal. ANE. Sin embargo, el grupo de dataciones provenientes de yacimientos de nuestra área de estudio son algo más recientes que las del occidente, de hecho la media de los intervalos es 2820-2355 cal. ANE y la de sus medianas, 2547 cal. ANE. Entre esos números se sitúa la clausura del foso de Las Pozas (GrN12127 4075 ± 30): 2854-2491 cal. ANE. Mientras, el amplio margen de error de las Peñas (Beta-58178 3890 ± 130 y Beta-58181 3670 ± 120) devuelve un arco de probabilidad muy amplio (2857-1980 cal. ANE y 2454-1747 cal. ANE) y poco fiable, por tanto.

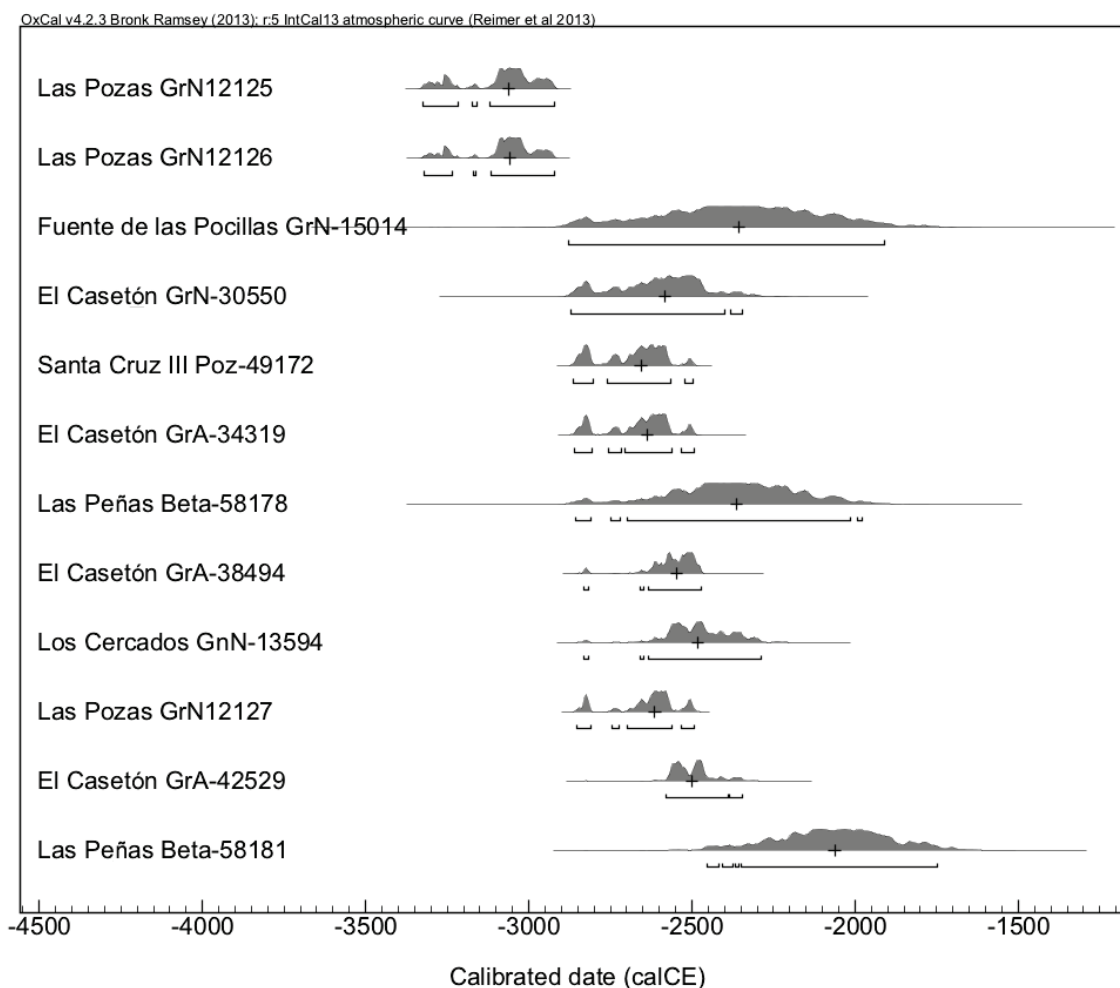


Gráfico 1. Fechas calibradas para el Calcolítico precampaniforme en años ANE del área de estudio o de yacimientos periféricos. La cruz marca la mediana de cada distribución. La dataciones provienen de: Las Pozas en Casaseca de las Chanas, Zamora (Val Recio 1992: 59); Fuente de las Pocillas en Mucientes, Valladolid (Herrán *et al.* 1993: 62); El Casetón de la Era II en Villalba de los Alcores, Valladolid (Gibaja *et al.* 2012: 134; Fig. 2); Las Peñas en Villardondiego, Zamora (Herrán 1997: 950; Delibes *et al.* 1999); y Los Cercados en Mucientes, Valladolid (Delibes y Herrán 2007: 165). La datación de Santa Cruz III es inédita<sup>20</sup>.

En resumidas cuentas, las fechas del Precampaniforme disponibles para el área de estudio marcan una datación probable entre el 2800-2350 cal. ANE. Queda la duda de si las similitudes de la cultura material de Las Pozas con el ámbito portugués y un rango calibrado más antiguo indiquen que las novedades aparejadas al Calcolítico llegaron por el occidente del Duero. En ello abunda que un yacimiento zamorano algo más septentrional, Los Bajos (Vecilla de Trasmonte), posea una datación a medio camino entre las de Las Pozas y las del espacio investigado: Beta-64524  $4280 \pm 70$ , equivalente a 3093-2634 cal. ANE (Larrén 1999).

<sup>20</sup> La muestra procede de una costilla del individuo enterrado en el hoyo 12. El análisis fue sufragado por el proyecto de investigación "Nuevos hallazgos y nuevas perspectivas en el estudio de los restos humanos del Grupo Cogotas I" (HAR 2009-10105) del antiguo Ministerio de Ciencia e Innovación. Agradecemos a su director, Ángel Esparza, su generosidad.

El incremento de las excavaciones auspiciadas por el desarrollo del IACyL y de la burbuja inmobiliaria, deparó un mayor volumen de información sobre la cultura material del Precampaniforme meseteño. A partir de ella se establecieron los rasgos fundamentales del utillaje de este primer Calcolítico. Como es habitual, la cerámica constituye la mayor parte del material recuperado, por lo que sirve como primer puntal para una caracterización de este taxón cronocultural. Las pastas bien decantadas presentan desgrasantes calizos, cuarcíticos y micáceos, fundamentalmente de tamaño medio-grande; el acabado es mayoritariamente alisado o espatulado y la cocción más habitual es la reductora, lo que confiere a la alcaería tonos grises, marrones y negros (García Barrios 2007a: 358-359). En cuanto a las formas, existe un dominio absoluto de la esfera en los diseños y de los cuencos entre los tipos, que han podido sistematizarse del siguiente modo (Figura 12):

- Platos (1) y escudillas (2) próximos a la esfera;
- Cuencos semiesféricos simples (3) que son los más numerosos, también los hay sobrepasados bajos y hondos (4-5) o con paredes rectas (6-7);
- Vasos esféricos o globulares simples (8) y de boca cerrada (9);
- Vasos esféricos con cuello diferenciado, ya sea esbozado (10) o destacado (11) y después recto o exvasado.
- Vasos de paredes entrantes, ligeramente cóncavas (12) o rectas (13);
- Vasos semiovoides con labio marcado (14);
- Vasos de paredes sinuosas (15);
- Vasos troncocónicos (16) o bitroncocónicos, poco frecuentes (17).

Las cerámicas precampaniformes se caracterizan por ser mayoritariamente lisas, si bien existen decoraciones que, aun minoritarias, son muy características de este horizonte (Figura 13): incisiones de líneas rectas (1), zigzags (5) y oculados (7, 8 y 9); triángulos incisos rellenos de impresiones de puntos (2 y 11); acanalados paralelos al borde (3); peinados formando meandros (4); aplicados plásticos de puntos (6), mamelones (10), orejetas; en menor medida, pintura geométrica. La decoración antropomorfa de Los Cercados (Figura 13: 8-9) indica una clara vinculación con los grupos del mediodía peninsular, donde son frecuentes las representaciones de rostros y, principalmente, de ojos. Estas cerámicas pudieron tener un destino ceremonial, en cultos dedicados a una “Diosa Madre” de la fertilidad como las conocidas en el Mediterráneo oriental (García Barrios 2005a), aunque no debe descartarse el carácter apotropaico de los oculados, por otro lado un elemento de larga tradición en todas las

orillas del *Mare Nostrum*. También novedad de este periodo son las encellas o queseras, con orificios diseñados, aparentemente, para separar el cuajo del suero (Figura 61, p. 218).

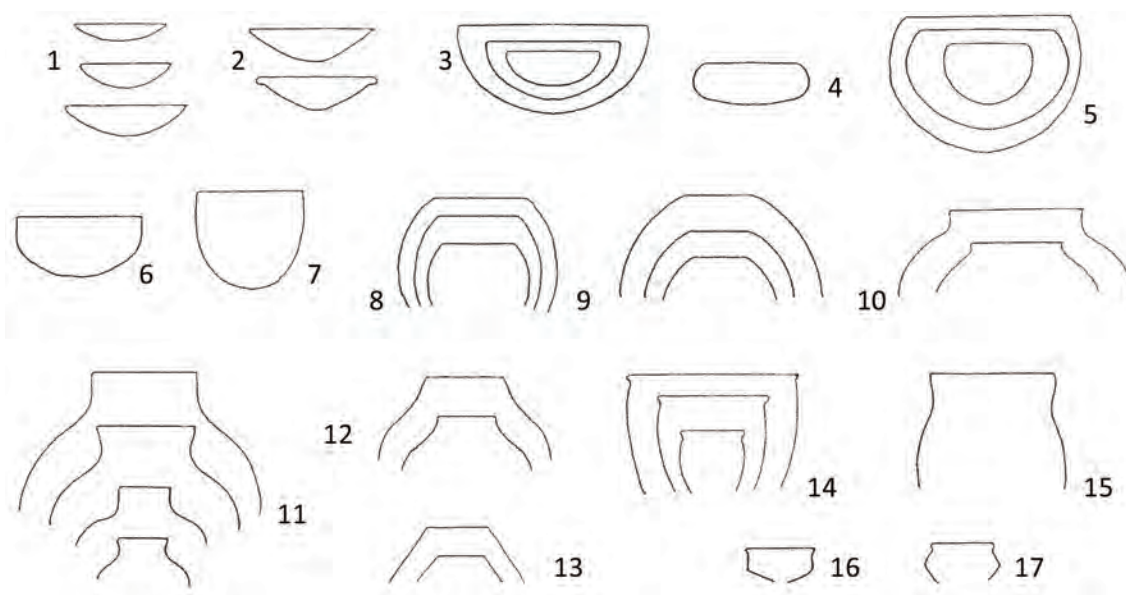


Figura 12. Formas típicas del horizonte Las Pozas-Los Cercados o Calcolítico precampaniforme adoptadas para la excavación de El Casetón de la Era II (a partir de Fabián 2003: 29; Fig. 11). Cortesía de Manuel Crespo Díez.

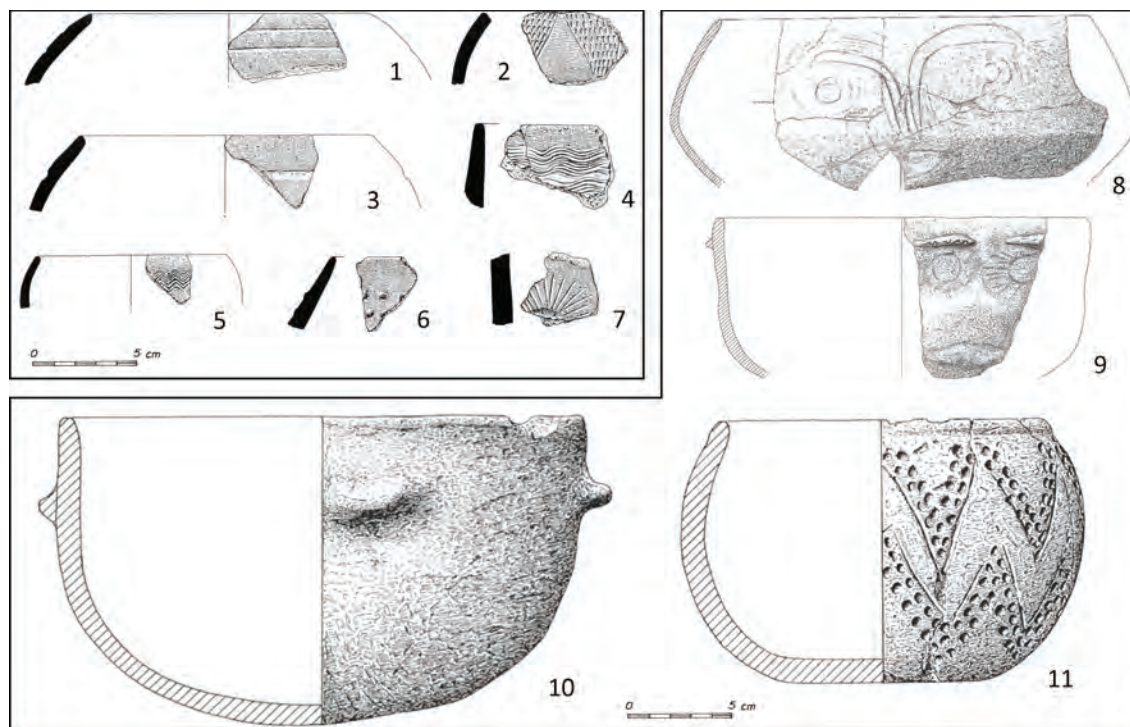


Figura 13. Principales motivos decorativos del Calcolítico precampaniforme: 1-7 Las Pozas (Val Recio y Herrán 1995: 300; Fig. 5); los restantes de Los Cercados, 8-9 (García Barrios 2005a: 249; Fig. 2) y 10-11 (García Barrios 2007a: 362; Fig. IV.16).



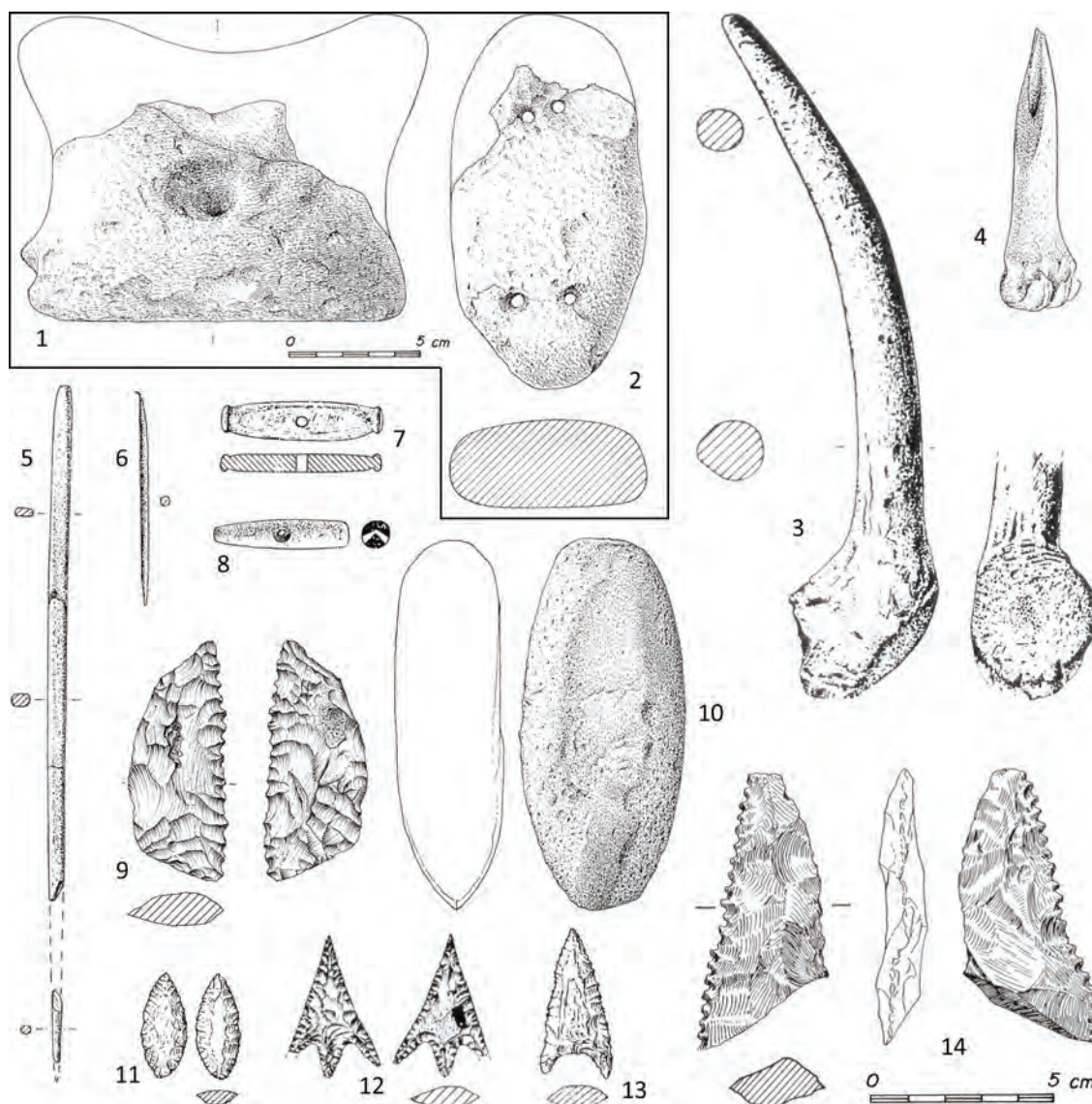


Figura 14. Útiles de barro cocido, hueso, metal y líticos de yacimientos del Calcolítico precampaniforme: 1, 2, 4-8, 11 y 13 procedentes de Las Pozas (Val Recio y Herrán 1995: 301; Fig. 6); 3, 12 y 14 de Los Cercados (Ibidem: 302-302; Figs. 7 y 8); 9 y 10 del recinto de fosos de Las Ligeras de Abajo (Vertavillo, Palencia), cortesía de Germán Delibes.

Junto a la cerámica existen otras piezas en barro cocido típicas del horizonte Las Pozas-Los Cercados como son los 'morillos' y las pesas de telar (Figura 14: 1 y 2). Aquellos se situarían en los hogares con la función de sostener los espetones para cocinar la carne en el fuego, aunque también se les ha atribuido un carácter ritual –'ídolos de cuernos'–, pero su abundancia en algunos yacimientos (Las Pozas con un centenar) y su hallazgo al borde de los hogares en Las Peñas y Fuente Lirio (Delibes *et al.* 1995a: 49; Fabián 2003: 31), sugieren una función culinaria.

En piedra figuran molinos de mano barquiformes, en caliza local, con sus correspondientes manos. También comparecen las hachas y azuelas pulimentadas en diversos materiales (Figura 14: 10), pero dominan los foliáceos con un cuidado y detallado retoque

bifacial, plano y profundo. Estas piezas suelen denominarse ‘dientes de hoz’ por presentar un característico brillo o ‘lustre’ producido por contacto con el sílice de los cereales (Figura 14: 9 y 14). Muy recientemente, un análisis de las huellas de uso de supuestos dientes de hoz en El Casetón de la Era II ha revelado su uso como hojas de trillo (Gibaja *et al.* 2012). Igualmente características son las puntas de flecha, especialmente las de aletas y pedúnculo (Figura 14: 12), aunque también son frecuentes las lanceoladas, propias también de ambientes neolíticos (Figura 14: 11), y lanceoladas con base cóncava, sobre todo típicas del suroeste peninsular (Figura 14: 13).

En hueso abundan las agujas, espátulas y punzones sobre metápodos de ovejas (Figura 14: 4) y, de manera excepcional, percutores de asta de ciervo en los talleres de explotación de sílex como el de Los Cercados (Figura 14: 3). Se documentan también botones en hueso, comúnmente con una perforación central (Figura 14: 7), aunque en Las Pozas se halló un magnífico botón con perforación en ‘V’ más propio de una fase Campaniforme (Figura 14: 8).

Respecto al metal, las pocas piezas recuperadas de este periodo suelen ser leznas o pequeñas agujas de cobre (Figura 14: 5 y 6), aunque también puñales con escotaduras, cinceles y hachas planas (Delibes 1980). Considerando la relativa frecuencia de los crisoles en los yacimientos precampaniformes (Los Cercados y El Casetón de la Era II, en nuestra área de estudio), podemos afirmar que al menos algunos de los objetos de cobre eran de producción local, si bien con minerales extraídos, como muy cerca, en los bordes de la cuenca del Duero, a más de 100 km.

En cuanto a los lugares de hábitat de estos primeros momentos de la Edad del Cobre, poco se conocía a finales de los noventa. Entonces el ejemplo clásico lo constituían los hogares y estructuras de cimentación de Las Peñas de Villardondiego, Zamora (Delibes *et al.* 1995a: 50-51), pero también las cabañas de otros asentamientos precampaniformes (García Barrios 2005b) como Los Bajos I y II (Vecilla de Trasmonte, Zamora), El Soto (Valdezate, Burgos) y Los Cenizales (Moradillo de Roa, Burgos). Estos lugares resultaban ciertamente excepcionales hasta que la arqueología aérea desveló la existencia de recintos de fosos en las llanuras fluviales de la Submeseta Norte (Olmo 1999). Este tipo de yacimientos, bien conocidos en Europa Occidental y en las regiones meridionales de la Península, serán los protagonistas de una verdadera revolución que abarca las dos últimas décadas de la investigación prehistórica en Castilla y León. Como ya hemos comentado, la presente Tesis nació ligada a la excavación del primero de esos recintos localizados desde el aire, El Casetón de la Era II. Si bien este no ha sido el tema exclusivo del texto que nos ocupa, nuestro trabajo ha crecido de forma paralela a la progresiva caracterización de estos enclaves, siempre de la mano del principal artífice,

Germán Delibes de Castro<sup>21</sup>. Dicha vinculación requiere que la descripción de los recintos de fosos del Duero no pueda supeditarse a la brevedad con la que concebimos este apartado historiográfico.

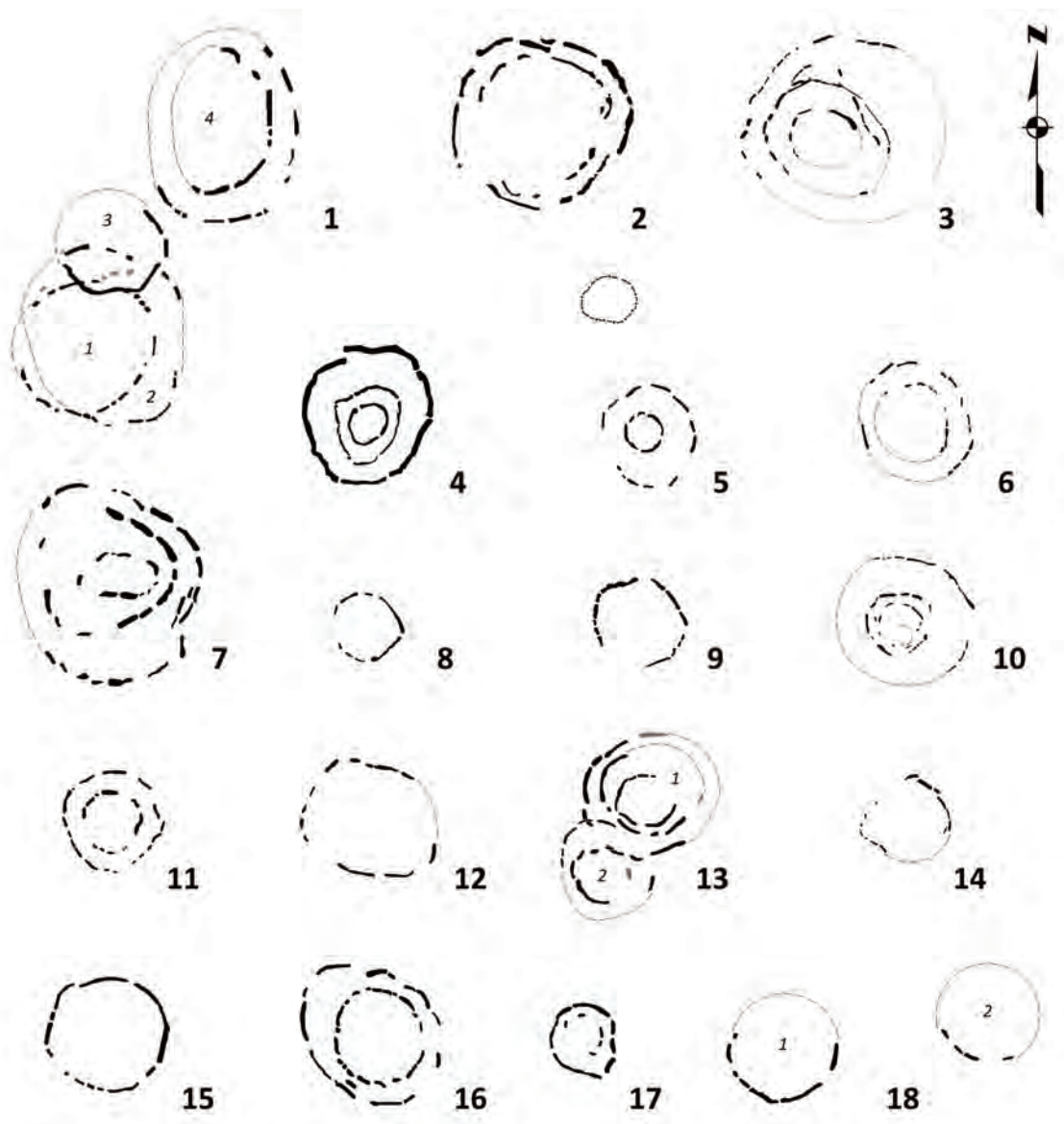
Los fotogramas que han permitido la detección de estos enclaves ascienden a casi medio centenar, si bien considerando que su detección no ha estado nunca sistematizada, consideramos que su número ha de ser mayor. Recientemente hemos elaborado un estudio en detalle de 18 de estos yacimientos (Delibes *et al.* 2014)<sup>22</sup> que deseamos resumir aquí (Figura 15). Debe advertirse que 3 de esos casos han sido incluidos en el análisis locacional que esta Tesis acomete: El Casetón de la Era II, La Cuesta-Los Villares y Santa Cruz III.

Los recintos de fosos estudiados presentan materiales adscribibles al horizonte Las Pozas-Los Cercados que nos ocupa, salvo El Parral cuyo rastro arqueológico pertenece exclusivamente a la *facies* Protocogotas. La vinculación con el Calcolítico inicial meseteño se hizo aún más nítida al constatar recientemente la presencia de dos recintos de fosos en el yacimiento de Las Pozas que, recordemos, fue el primero en recibir dicha adscripción cronocultural (García García 2013). No descartamos tampoco que el otro epónimo del horizonte, Los Cercados, pertenezca a esta categoría de yacimiento, pues una de las estructuras localizadas es, por dimensiones, similar a aquella de Las Pozas que acabó por demostrarse como parte de un foso. Desafortunadamente, el cultivo de vid en las parcelas bajo las que yace el poblado calcolítico impiden obtener un fotograma aéreo tan concluyente como el tomado sobre el enclave zamorano. En algunos casos, los yacimientos fueron reocupados, especialmente durante el Bronce Medio, si bien las excavaciones en El Casetón han acabado por confirmar que para entonces los fosos estaban amortizados.

---

<sup>21</sup> Además de él, muchos investigadores han sido fundamentales en el descubrimiento de los recintos de fosos del valle del Duero: Jorge de Santiago, Julio del Olmo, Enrique Ariño, Jesús del Val, la empresa STRATO (Juan Carlos Misiego), así como todo el equipo que ha participado en la excavación de El Casetón de la Era II (Julio Fernández, Elisa Guerra, José Antonio Rodríguez, José Ignacio Herrán, Manuel Crespo, etc.).

<sup>22</sup> Los recintos incluidos en el trabajo mencionado ocupan las llanuras del valle del Duero, repartiéndose entre 5 provincias. En Salamanca contamos con Las Canteras (San Cristóbal de la Cuesta), Cuesta del Pájaro en Segovia (Villeguillo) y Las Pozas en Zamora (Casaseca de las Chanas). La provincia de Palencia contiene los ejemplos de La Corona (Alba de Cerrato), Las Ligeras de Abajo (Vertavillo) y San Miguel (Cubillas de Cerrato). El grueso de los casos se concentra en territorio vallisoletano: El Campillo (Aldea de San Miguel), El Casetón de la Era II (Villalba de los Alcores), El Cesto III (Nueva Villa de las Torres), La Cuesta-Los Villares (Medina de Rioseco), Los Melonares-Zofraga (Rueda), El Mesón (Villarmentero de Esgueva), El Moscatel (Torrelobatón), San Martín-El Rasillo I (Castronuevo de Esgueva), Santa Cruz (Casasola de Arión), Santa Cruz III (Cabezón de Pisuerga), El Parral y Somante al Cuadro (Esguevillas de Esgueva).



**Recintos de fosos del valle medio del Duero**

- 1. Cuesta del Pájaro (Villeguillo, SG); 2. El Campillo (Aldea de San Miguel, VA);
- 3. Las Canteras (San Cristobal de la Cuesta, SA); 4. El Casetón de la Era II (Villalba de los Alcores, VA); 5. El Cesto III (Nueva Villa de las Torres, VA); 6. La Corona (Alba de Cerrato, PA); 7. La Cuesta-Los Villares (Medina de Rioseco, VA);
- 8. Las Ligeras de Abajo (Vertavillo, PA); 9. Los Melonares-Zofraga (Rueda, VA);
- 10. El Mesón (Villarmentero de Esgueva, VA); 11. El Moscatel (Torrelobatón, VA);
- 12. El Parral (Esguevillas de Esgueva, VA); 13. Las Pozas (Casaseca de las Chanas, ZA);
- 14. San Martín-El Rasillo I (Castronuevo de Esgueva, VA); 15. San Miguel (Cubillas de Cerrato, PA); 16. Santa Cruz (Casasola de Arión, VA); 17. Santa Cruz III (Cabezón de Pisuerga, VA); 18. Somante al Cuadro (Esguevillas de Esgueva, VA).

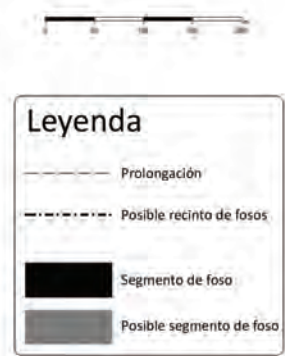


Figura 15. Planta de los 18 recintos de fosos incluidos en el estudio mencionado (Delibes *et al.* 2014).

Estas trincheras conforman la huella sensible advertida desde el aire, siguiendo un diseño circular u ovalado, acaso más poligonal en El Parral cuya cronología más avanzada parece indicar que es en el tiempo donde radica su inequidad. Casi a partes iguales se

documentan recintos con una sola línea de foso y otros polianulares, comúnmente con doble foso concéntrico, alguno con tres (El Casetón, La Cuesta-Los Villares) o quizá cuatro (El Mesón). En estos últimos lugares, las evidencias recopiladas durante la excavación aconsejan considerar que los recintos con varios anillos son resultado de procesos acumulativos, esto es, que en ningún caso los fosos fueron abiertos a un tiempo: así se deduce de la diferencia entre la secuencia polínica del anillo interno y medio de El Casetón (López Sáez 2007), así como la datación más tardía del externo. Esta lectura está por cierto apoyada por los investigadores de los recintos de la Comunidad de Madrid (Díaz-del-Río 2003: 69). El tamaño de estos lugares es pequeño o mediano si lo comparamos con los estándares británicos, espacio bien examinado desde hace más de un siglo y que constituye por ello un referente de primer orden (Oswald *et al.* 2001: 73). Los recintos van desde la media hectárea hasta las 3,5 ha de los dos más grandes, ambos incluidos en esta Tesis (El Casetón y La Cuesta-Los Villares).

La planta de estos lugares no es sino la articulación de dos tipos de estructuras, los fosos que les dan nombre y los hoyos circulares que caracterizan a la mayor parte de los yacimientos prehistóricos del Duero. Donde han sido excavados —Las Pozas, El Casetón, Santa Cruz III— se han confirmado las enormes variaciones en el diseño, anchura y profundidad de las trincheras que podían colegirse de las imágenes aéreas: la sección varía de ‘V’ a ‘U’; la profundidad en El Casetón va desde los 0,9 m hasta los 2 m; mientras la anchura cambia dentro de cada anillo y especialmente entre ellos, así en el mencionado recinto el círculo intermedio fluctúa entre los 2,5 y los 3,5 m, mientras el exterior presenta sectores de unos 6 m de anchura. A estos contrastes debe añadirse que nos encontramos ante recintos de fosos segmentados, los *causewayed enclosures* británicos, que corresponderían a una “segunda generación de recintos” posterior a la de cronología neolítica y trazado continuo (Márquez y Jiménez 2010: 310-313). De este modo, las trincheras están interrumpidas por espacios en los que se ha querido ver entradas, sin embargo, el análisis cuidadoso de las imágenes y la comparación con los ejemplares del Mediodía inglés sugieren otra interpretación. Es altamente probable que un talud circundase el exterior o el interior de los segmentos, de modo que existiría un menor número de accesos. Estos estarían indicados por variaciones en el trazado del foso, acudiendo a la curvatura de su extremo o a la prolongación de uno sobre otro. La otra estructura característica corresponde a las fosas que semejan un moteado en las fotografías aéreas, pudiendo aparecer en forma de corona interna —una manera de advertir la posible presencia de taludes— o en grupos desordenados dentro y fuera del espacio demarcado por los fosos. Aquellos más pequeños (1,5-2 m de diámetro) corresponden a la tipología de los ‘hoyos-silo’ objeto de múltiples interpretaciones por parte de la historiografía peninsular: almacén de

grano, basurero, tumba secundaria o depósito ritual<sup>23</sup>. En los fotogramas de recintos como Las Pozas o Las Canteras se han detectado círculos mayores (3-4 m) que bien podrían corresponder a cabañas como las localizadas en Las Peñas de Villardondiego o, más recientemente, en el propio recinto de El Casetón de la Era II (Figura 16). Hablamos de cabañas de postes cubiertas de ramaje y revocadas de barro, lo que anima a vincular los restos de barro que rellenan los hoyos con el desmantelamiento de dichas viviendas, al parecer tras procesos de incendio, pues aparece cocido cuando no quemado (Delibes *et al.* 2014: 138). De este modo, las viviendas vienen a confirmar las interpretaciones que ven en estos singulares espacios un uso habitacional y no solo simbólico como se presumía ante la ausencia de pruebas de ocupación ‘sólidas’. En realidad, la abundancia de restos de fauna, de talla, de vasijas de cocina, almacenaje y servicio, ya constituían un argumentario suficiente. A estas habíamos sumado un somero análisis locacional en clave económica que bosquejaba una amplia gama de soluciones productivas para los 18 recintos, un contexto esperable en un momento —la “Revolución de los productos Secundarios” de inicios del Calcolítico (Sherratt 1981)— en los que se produce un progresivo reajuste entre las actividades agrícolas y pecuarias (ver p. 215).

En los ejemplos estudiados somos proclives a una convivencia de la vida doméstica (cabañas, hoyos y fosos) con la ritualización de la misma (depósitos votivos y fosos). Pero aceptamos igualmente que en ese proceso la dimensión simbólica pudo imponerse a la habitacional en el interior de algunos recintos, provocando la ubicación de las viviendas en el exterior; esta situación explicaría la existencia de poblados precampaniformes sin fosos muy próximos a lugares como El Casetón. Sea como fuere, son varios los argumentos favorables a que lo cotidiano y lo ritual se refuerzan mutuamente, que lo ‘anormal’ es otra cara de la celebración de la ‘normalidad’. El mejor ejemplo de esta paradoja lo representa Las Pozas que, como se ha dicho, se convirtió en paradigma del poblado calcolítico normeseteño. La constatación de que aquella zanja exhumada en 1979 pertenece a un diseño anular no debería acarrear el rechazo a un uso habitacional sancionado por el registro. En este aspecto somos, por tanto, partidarios de una tesis conciliadora: los recintos son poblados y las actividades que se vinculan con esferas sobrenaturales, sancionan precisamente la vida diaria y el orden social de sus ocupantes. Sin pretender ser exhaustivos, pues la interpretación depende también del análisis locacional contenido en esta Tesis, resumimos a continuación varios aspectos de la interrelación de dos esferas que solo la sociedades capitalistas consideran separadas.

---

<sup>23</sup> A este respecto debe destacarse la fuerte vinculación de algunos de estos hoyos con depósitos votivos de animales, fundamentalmente bovinos, a los que dedicamos una breve reflexión en la página 215.

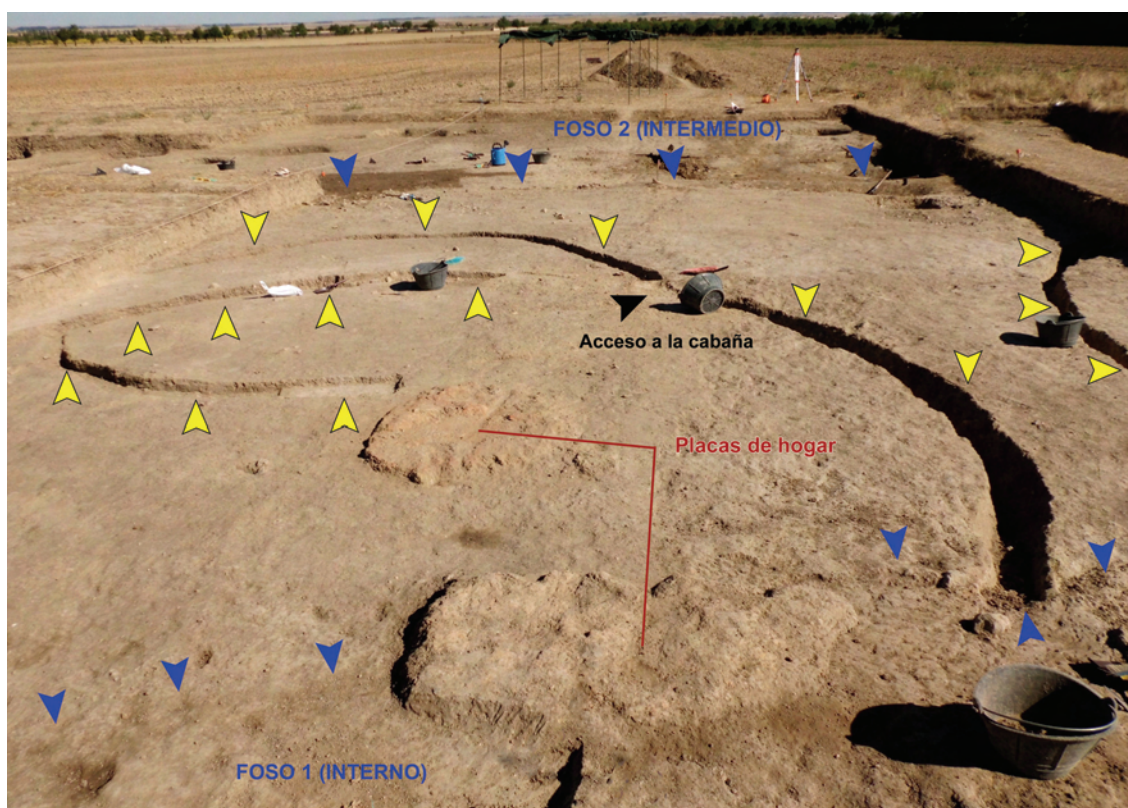


Figura 16. Zanjas de cimentación correspondientes a distintas cabañas de El Casetón de la Era II (flechas amarillas). Se recogen también otras estructuras como la entrada a la cabaña de mayor tamaño (unos 10 m de diámetro estimado), dos placas de hogar (una de ellas aparece detallada en la Figura 52, p. 172) y la posición de los dos fosos más interiores (obsérvese como el foso 1 corta la zanja de cimentación de la cabaña más grande). La fotografía fue tomada durante el transcurso de la excavación de 2013, por lo que sentimos no poder ofrecer una instantánea con los trabajos finalizados. Cortesía de Manuel Crespo y Raúl Martín.

El primer elemento es que los recintos están compartidos por vivos (ocupantes de las cabañas) y los muertos (depositados en tumbas secundarias como las registradas en Santa Cruz III), algo a lo que no son ajenos los hábitats de otras épocas como el calcolítico de Camino de las Yeras (Liesau *et al.* 2008) o el poblado de La Requejada en el Bronce Final (Delibes 1978b). Un segundo argumento lo constituyen los ya mencionados depósitos votivos de animales, principalmente del ganado vacuno que, con el aprovechamiento de su fuerza de tracción como ‘producto secundario’, se convirtió en componente fundamental de la producción de alimentos en la Edad de los Metales. Así, estas prácticas, que podrían considerarse ajenas a lo habitacional, son precisamente la celebración de los elementos que garantizan la supervivencia y vertebran la vida doméstica. Junto a los hoyos ‘rituales’ existen los característicos ‘hoyos-silo’ con multitud de desperdicios que, no obstante, presentan un patrón sistemático de eliminación de desechos, especialmente en cuanto al barro cocido que revestiría las cabañas. Estas formas de comportamiento conjuntan una ‘lógica práctica’ (la suciedad es incómoda) y otra ‘cultural’ que la sanciona mediante patrones surgidos de la

repetición histórica de la primera, que en el caso de los recintos se concentran en los espacios delimitados por los fosos, rasgo propio de enclaves con ocupaciones prolongadas (Hutson y Stanton 2007). Así, los segmentos de foso y ciertos hoyos serían los lugares pertinentes para depositar ciertos objetos (cerámicas rotas, restos de comida, lascas, revocos de las viviendas) que fuera de ellos se considerarían ‘sucios’ (Douglas 1973: 55): incómodos para la lógica ‘práctica’ y contrarios al ordenamiento –cosmogónico, social– para la lógica ‘cultural’. Por último podría advertirse en la segmentación de los anillos atrincherados un producto y una representación de la organización social surgida en la Edad de los Metales. Frente a las líneas continuas de los fosos del Neolítico, la fragmentación de los ejemplares calcolíticos bien puede responder a nuevas formas de movilización de la mano de obra: un proyecto comunitario (diseño planificado) ejecutado por una sociedad segmentaria en la que cada facción aportaría personal y tiempo distintos (Díaz-del-Río 2004). En ese contexto se produciría una competencia en términos de estatus entre cada facción, según la capacidad de sumar fuerza de trabajo para una serie de actividades colectivas en las que se dirimiría el prestigio de los *patres familias*: excavación de un sector del foso, ayuda para tareas agropecuarias, contribución con animales para un depósito votivo, de alimentos para un banquete redistributivo, etc. Así, el recinto sería referente para los grupos domésticos que habitan dentro o fuera de él, en una dimensión productiva pero también simbólica y social: sería lugar de reunión temporal y escenario de prácticas de cohesión de las distintas facciones.

Esta lectura dual de los recintos abre la puerta a consideraciones sobre su posible utilidad como referentes sociales para grupos que habitan en las proximidades, es decir, para segmentos de esa comunidad que requiere de mecanismos de “agregación temporal” (Márquez y Jiménez 2010: 486-496). Este escenario, plausible a partir de lo que ya hemos expuesto, habrá de contrastarse en el análisis locacional, atendiendo a la relación espacial entre los recintos de fosos y las otras tipologías de yacimientos propias del horizonte Las Pozas-Los Cercados.

### **2.2.2. Calcolítico campaniforme (ca. 2350-2100 cal. ANE)**

La suntuosidad de los ajuares del Campaniforme y el temprano hallazgo de la necrópolis de Ciempozuelos (Madrid) en 1894 atrajeron la atención de los investigadores de la Meseta sobre este periodo. Como hemos comentado ya, hasta el estudio de Maluquer sobre el enterramiento de Villabuena del Puente (1960: 130-137), no se deslindó completamente esta etapa del fenómeno megalítico. Conforme la vinculación de Cogotas con el Bronce se hacía más clara y se avanzaba en los análisis metalográficos, el Campaniforme pasó a ubicarse al final de la Edad del Cobre.



A ello contribuyeron, sin duda, las dataciones radiocarbónicas. A nivel peninsular, se ha mantenido que el horizonte Ciempozuelos –que representa el Campaniforme de nuestra área de estudio– es un fenómeno tardío, especialmente si se compara con el estilo Marítimo de la *Estremadura* portuguesa, datado hacia 2800-2300 ANE (Cardoso y Monge 1992: 225). En este sentido ha existido una importante controversia acerca del origen y difusión de la tipología campaniforme, debate que también afectaba a la posición que Ciempozuelos ocupaba en el entramado peninsular. La escasa muestra de cronologías absolutas, las fuertes oscilaciones de la curva de calibración entre 4800-4500 BP (Cardoso y Monge 1992: 222; Fig. 10) o la problemática de los contextos dolménicos alterados han sido causas recurrentes de discusión en torno a la cronología del Campaniforme meseteño. Sin embargo, la recopilación de fechas radiocarbónicas de yacimientos con Campaniforme en la Comunidad de Madrid (Ríos 2011) ha supuesto una auténtica revolución que afecta directamente a nuestra área de estudio.

Entre esos enclaves destaca Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares), por la variedad de contextos que atesora y la cuidadosa manera en que se ha recuperado la información. El espacio funerario de este lugar ha cambiado los esquemas tradicionales al constatar que la presencia o no del ajuar Campaniforme no es una cuestión cronológica y que existe mayor variedad de fórmulas de enterramiento de las supuestas. Así, la inhumación colectiva en fosa parece ser la más antigua –ca. 2600-2200 cal. ANE (Ibídem: 83; Fig. 6: 3, 5-6, 13, 15-16, 22)–, pero los primeros ejemplos de tumba individual (Ua-40216 3833 ± 35 BP), aparecen sin campaniforme e indican cierto solapamiento con la etapa más tardía de los ritos colectivos: 2456-2151 cal. ANE (Ibídem: 83; Fig. 6: 17)<sup>24</sup>. En fecha similar se ubican las primeras inhumaciones propiamente campaniformes (Ibídem: 83; Fig. 6: 8-9, 19), una en estilo Marítimo del yacimiento de Humanejos –2455-2144 cal. ANE (Ua-40218 3825 ± 37 BP)– y también la primera deposición en una tumba con ajuar Ciempozuelos de Camino de las Yeseras: 2577-2467 cal. ANE (Ua-39310 4004 ± 30 BP); sin embargo, al haber sido alterada, el contexto de Ciempozuelos correspondería a las deposiciones ulteriores, datadas en 2280-2038 cal. ANE (Ua-39309 3752 ± 30 BP). El grueso de los enterramientos con Ciempozuelos se ubican entre 2200-1700 cal. ANE, conviviendo con ritos sin Campaniforme (Ibídem: 83-84). Ambos son individuales o dobles, estos últimos de manera sucesiva para vincular ambos cadáveres, pero se diferencian en la forma de entierro: los no campaniformes en fosa, los campaniformes en covachas o hipogeos monumentales. La riqueza del ajuar campaniforme indica que este ritual estaba reservado a los individuos de mayor rango social, como certifican los análisis

---

<sup>24</sup> Las dataciones calibradas pueden no coincidir con las publicadas pues se ha utilizado la curva de 2013 para mantener la coherencia en todo el texto. Hemos preferido las muestras de colágeno sobre las de carbón.

antropológicos que apuntan a que estos individuos poseían mayor longevidad y estatura, así como una dieta más rica en lácteos (Gómez Pérez *et al.* 2011; Trancho y Robledo 2011). Mientras, los espacios de hábitat coetáneos a los enterramientos Ciempozuelos —también propuestos como ‘áreas funerarias’— devuelven fechas de finales del III milenio ANE: la cabaña A-09 (Ua-40209 3662±37 BP) datada en 2188-1936 cal. ANE (Ibídem: 80-82; Fig. 4).

Parece, por tanto, que en la Submeseta Sur el Campaniforme aparece asociado al estilo Marítimo a mediados del III milenio ANE, nada extraño el foco primigenio de este tipo Campaniforme está el extremo portugués de la cuenca del Tajo. Dicho estilo convive con las primeras manifestaciones de Ciempozuelos hacia 2280 ANE, generalizándose este último estilo como ajuar funerario a partir del 2200 ANE, aunque nunca de manera única, pues al mismo tiempo otros individuos se entierran de manera más humilde, acompañados de piedras de molino y más raramente de vasijas o cuentas de collar (Liesau *et al.* 2008: 109). El ritual campaniforme se abandona a comienzos del segundo milenio ANE, solapándose con el Bronce Antiguo. En el valle del Duero el elenco de dataciones no es tan exhaustivo, aunque las recogidas permiten una comparación con el escenario madrileño (Gráfico 2). El estilo Marítimo, muy excepcional, comparece en el Túmulo de La Sima (Miño de Medinaceli, Soria) en fechas similares a las de Madrid (KIA-17999 en Gráfico 2: 2460-2208 cal. ANE). Se trata de un vaso con decoración impresa de líneas horizontales con paralelos en la Bretaña y el Mediodía francés, que habría llegado como parte de una red de intercambios con esas regiones galas (Rojo *et al.* 2006). Se conoce un fragmento de este estilo en la Fase la de Molino Sanchón II (Villafáfila, Zamora), en un contexto dominado por la alcallería de Ciempozuelos (Abarquero *et al.* 2012: 201 y 219 Fig. 185: 3); la fecha del relleno no desdice de la de La Sima (PoZ-35227 y PoZ-35252 del Gráfico 2). Los materiales de otros estilos campaniformes son, por tanto, minoritarios y probablemente foráneos. De este modo, puede asegurarse que la cultura material que representa al Campaniforme en el valle del Duero es la de Ciempozuelos<sup>25</sup>.

No existen dataciones para los yacimientos de nuestra área de estudio, pero sí de lugares muy próximos (Gráfico 2). La fecha de La Calzadilla es la que mayor margen de variación ofrece (3800 ± 80 BP), por ello el rango que devuelve su calibración 2469-2025 cal. ANE engloba a la mayor parte de las fechas con materiales Ciempozuelos, exceptuando las que entroncan con el Bronce Inicial, estas son, la última de Perro Alto (CSIC-483) y la tumba infantil de Camino de las Yeseras (Ua-35021). Todas las demás, como decimos, ocupan la segunda mitad del III milenio ANE, si bien pueden distinguirse dos grupos de dataciones en el Gráfico 2 separadas por la datación de La Calzadilla: un primer grupo con un arco temporal medio de

<sup>25</sup> En el último estudio exhaustivo este estilo representaba el 93% de los yacimientos campaniformes de la Submeseta Norte (Garrido 2000: 207).

2489-2207 cal. ANE y una mediana de 2350 cal. ANE de promedio, es decir, anteriores a las fechas conocidas en el Ciempozuelos de Madrid y solapadas con el horizonte Las Pozas-Los Cercados; el segundo conjunto es unos 200 años más reciente, con un rango temporal medio de 2325-1994 cal. ANE y una mediana de 2150 cal. ANE.

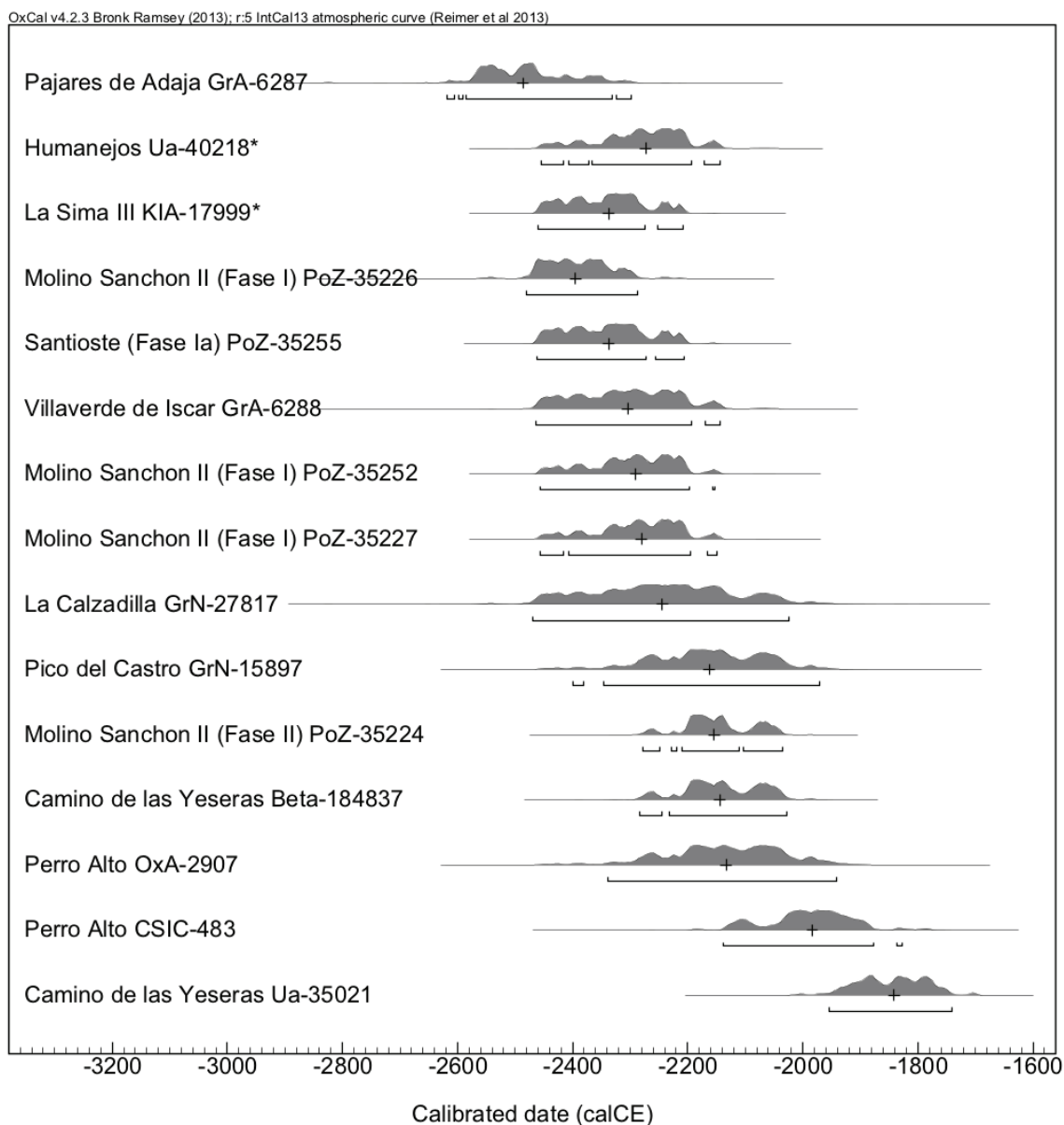


Gráfico 2. Fechas calibradas para el Calcolítico campaniforme en años ANE de las proximidades del área de estudio, todos Ciempozuelos salvo los marcados con asterisco, de estilo Marítimo. La cruz marca la mediana de cada distribución. La dataciones provienen de: Pajares de Adaja, Ávila (Delibes *et al.* 1999: 162); Humanejos en Parla, Madrid (Ríos 2011: 83; Fig 6-19); Túmulo de la Sima en Miño de Medinaceli, Soria (Garrido *et al.* 2005: 426; Tabla III); Molino Sanchón II y Santioste en Villafáfila, Zamora (Abarquero *et al.* 2012: 218-219); Villaverde de Íscar, Segovia (Delibes 1979; Garrido *et al.* 2005: 426; Tabla III); La Calzadilla en Almenara de Adaja, Valladolid (Delibes y Guerra 2005: 546); Pico del Castro en Quintanilla de Arriba, Valladolid (Rodríguez Marcos 2007: 137); Camino de las Yeseras en San Fernando de Henares, Madrid (Ríos 2011: 83; Fig 6-2 y 6-10); y Perro Alto en Fuente Olmedo, Valladolid (Delibes y Municio 1981: 81; Hedges *et al.* 1992: 150).

Son necesarias, no obstante, ciertas precisiones. El yacimiento de Molino Sanchón II es ciertamente excepcional por la alta presencia de cerámica campaniforme en un contexto de producción de sal, sin embargo las cerámicas de Ciempozuelos de la Fase I no tuvieron un uso doméstico, sino que se utilizaron en rituales de sellado de las distintas áreas de actividad, por lo que las cerámicas campaniformes seguramente sean posteriores a los carbones tomados del relleno para su datación. Del mismo modo, la vinculación del campaniforme con el ámbito funerario nos obliga a contemplar la posibilidad de estar omitiendo la existencia de una cerámica doméstica menos conocida y conceder la importancia que merece la fecha de Pico del Castro como único contexto de hábitat datado en el Duero medio: 2400-1970 cal. ANE. Finalmente, el agrupamiento de fechas tiene un valor meramente estadístico que no debe tomarse como definitivo si consideramos el pequeño tamaño de la muestra, los problemas de calibración, la variedad de contextos y la dispersión geográfica. De hecho, si tomamos las medianas la dualidad se diluye, observándose un agrupamiento de las fechas entre 2350-2100 ANE.

En definitiva, el horizonte Ciempozuelos del valle del Duero presenta un amplio arco temporal entre el 2500-1800 cal. ANE, si bien, las fechas más probables y los contextos de poblado se concentran entre 2350-2100 cal. ANE. Los extremos más antiguos serían los primeros ejemplos de un nuevo ritual funerario, asociado a cambios incipientes que se asentarían hacia el 2350 ANE. Por su parte, la segunda fecha de la tumba de Perro Alto (CSIC-483 3620 ± 50 BP), calibrada en 2139-1827 ANE, representaría la pervivencia del ritual durante el Bronce Antiguo, como también se ha detectado en Camino de las Yeseras (Ua-35021: 1955-1742 cal. ANE).

La cultura material del horizonte Ciempozuelos está muy estandarizada, los objetos depositados en las tumbas están cuidadosamente seleccionados por su vinculación a una ideología (social, política, religiosa) muy definida. El llamado *package* campaniforme es, por tanto, fácil de identificar. Por el contrario, se conoce menos el utillaje doméstico de quienes enterraban a sus muertos con el ajuar campaniforme, a lo que debe añadirse que no todos los individuos recibían el mismo ritual, como se ha encargado de demostrar la excavación en Camino de las Yeseras. Afortunadamente, más intervenciones van cubriendo dichos vacíos de conocimiento sobre los objetos cotidianos, como la citada, la de Pico del Castro o las de Villafáfila.

Las tumbas Ciempozuelos presentan recurrentemente una serie de objetos que acompañan al difunto (Figura 17). Entre ellos destacan las piezas cerámicas que han dado nombre al fenómeno: cuenco (1), vaso de forma acampanada (2) y cazuela (3), todos ellos

profusamente decorados. Además de dicha tríada existen fuentes, cazuelillas, copas o vasos de almacenaje, que con menor frecuencia se hallan en algunas tumbas. A partir de la variación de los motivos ornamentales se han definido diversos subtipos de Ciempozuelos, interpretados como variantes regionales, étnicas o cronológicas. Por lo que nos interesa ahora, la cerámica Ciempozuelos está decorada principalmente mediante incisión<sup>26</sup> y, en menor medida, mediante impresiones de punzón cuya disposición dibuja zigzags semejantes a las excisiones de Cogotas I, lo que les ha valido el nombre de “pseudoexcisión” (Delibes 1977: 90). Los diseños se disponen en frisos horizontales separados por franjas lisas, a veces delimitados por líneas horizontales lisas, variando en el motivo que los rellena: líneas (horizontales, verticales, oblicuas), entramados, metopas y triglifos, espigas, zigzags, triángulos, ovas o cordones pseudoexcisos (de trazos incisos, hoyitos o triángulos). Los pequeños frisos decorados y lisos se alternan formando unidades decorativas mayores, las fajas o franjas, que generalmente suelen ser una en los cuencos, dos en las cazuelas y tres en los vasos: una en el acampanamiento del borde y dos en la panza (en el caso de Fuente Olmedo la última faja se ha sustituido por un motivo cruciforme que ocupa todo el fondo, Figura 17: 2). Es también común la decoración interior del borde de vasos y cazuelas, mucho más simple (zigzagas incisos, sobre todo). En algunas ocasiones el abigarramiento decorativo se completa con incrustaciones de pasta blanca, que resaltan sobre el tono oscuro de las pastas.

Junto a la alcallería se encuentran objetos metálicos, algunos de tipología ya antes conocida (punzones, leznas, hachas planas) y otros novedosos propios de este horizonte. Entre estas se cuentan los puñales de lengüeta (Figura 17: 7), armas de hoja triangular y sección lenticular (debido al aplanamiento de los bordes mediante martilleo) con un pequeño espigo o lengüeta para unirla a una empuñadura. Se trata de un objeto de larga tradición en el Campaniforme europeo, por lo que presenta gran variedad formal derivada de una evolución hacia hojas más largas y lengüetas más cortas. Por su parte las puntas Palmela (Figura 17: 5) son un objeto típicamente peninsular que también fue fabricado durante largo tiempo sin que ello afectase a la “sorprendente” uniformidad (Garrido 2000: 174-179). Se trata de hojas ovaladas y planas que cuentan con un pedúnculo destinado al empuñamiento en un astil o en una lanza. Las diferencias de tamaño parecen más relacionadas con una cuestión de uso (flecha, jabalina, lanza) antes que por razones de cronología (Gutiérrez Sáez *et al.* 2010). En contadas ocasiones figuran objetos de oro junto a los de cobre, a buen seguro por la procedencia secundaria (aluvial) del metal precioso que requeriría de una notable inversión de tiempo para

---

<sup>26</sup> Es probable que los motivos aparentemente incisos sean en realidad impresiones realizadas con un instrumento liso (Garrido 2000: 108-110).

su recogida mediante bateo (Rovira *et al.* 2011: 304); entre los pocos ejemplos destaca la diadema o cinta de Perro Alto (Figura 17: 8) de 38 x 2,6 cm.

En piedra se cuentan los característicos ‘brazales de arquero’: placas rectangulares de 5 a 12 cm de longitud perforadas en cada extremo (Figura 17: 6). Aparentemente se pasarían unos cordeles por los orificios para atarlas a la muñeca y protegerla así de la distensión de la cuerda del arco en cada lanzamiento. Menos frecuentes son las puntas de sílex de aletas y pedúnculo (Figura 17: 4) ya conocidas en el horizonte anterior, cuya presencia en Fuente Olmedo permitió certificar que en ningún caso el metal había sustituido al sílex (Delibes 1977: 119). Por último, aparecen con relativa frecuencia los botones de hueso con perforación en ‘V’, que en Las Pozas resultaban extemporáneos (Figura 14: 8).

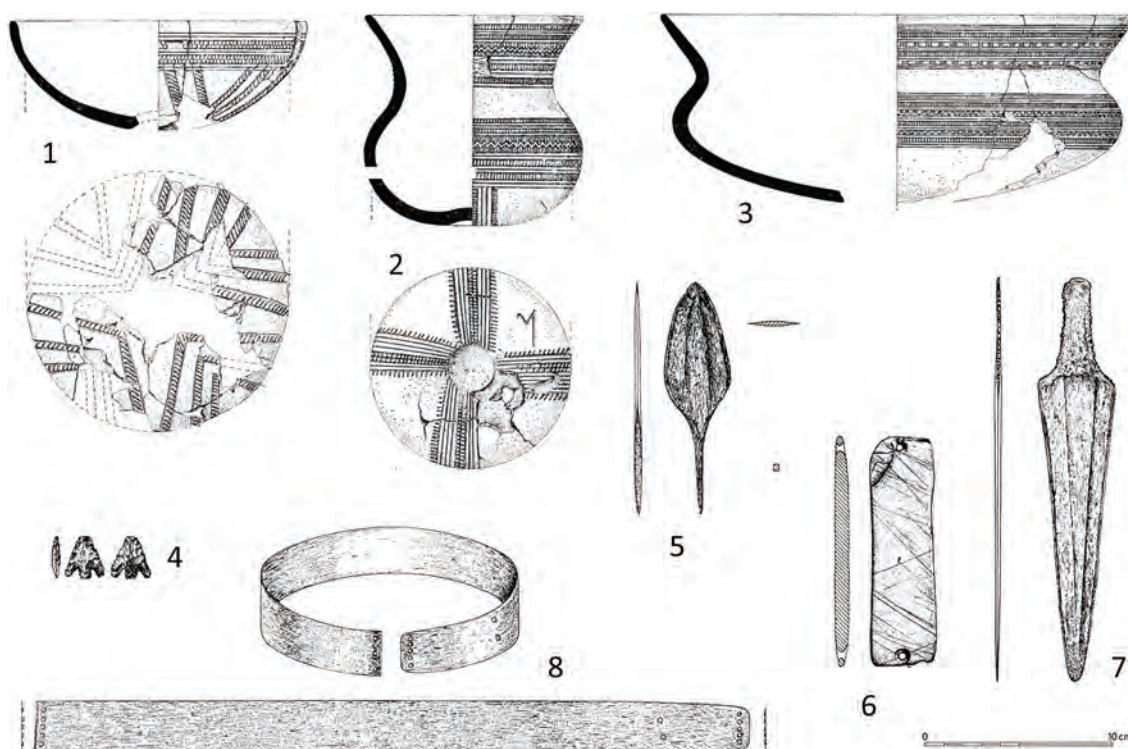


Figura 17. Elementos que componen el *package* del Campaniforme Ciempozuelos a partir del ajuar funerario de Perro Alto en Fuente Olmedo, Valladolid (Delibes 1977: 62-68; Figs. 24 y 26).

Si el barroquismo y la minuciosidad caracteriza a la cerámica funeraria de Ciempozuelos, los barros que usaban los ‘vivos’ son abrumadoramente lisos; de hecho la alcaería decorada supone un 1% de la recogida en el poblado de Pico del Castro en la Ribera del Duero (Rodríguez Marcos 2007: 249). La excavación del que fue objeto nos lega una de las pocas sistematizaciones de las formas de la vajilla cotidiana de un yacimiento de este horizonte en el valle del Duero, cuadro morfológico que solo podemos comparar con Molino Sanchón II (Rodríguez Marcos 2007: 264-272; Abarquero *et al.* 2012: 189-215). A pesar de que este último es ciertamente peculiar por su actividad salinera, la cerámica lisa en él recogida coincide casi

en su totalidad con la de Pico del Castro, con la ventaja de poseer una secuencia bien delimitada que, completada con el yacimiento de Santioste, permite observar la evolución de la cultura material entre el final del Calcolítico y el comienzo de la Edad del Bronce. La vajilla es, por tanto, el objeto mayoritario en los poblados de esta etapa y sus formas permiten caracterizar el propio horizonte cronocultural (Figura 18):

- Los cuencos constituyen el tipo más abundante como en la fase Precampaniforme, pudiendo ser semiesféricos (1), aplanados (2) o de fondo plano (3). Los dos primeros son típicos del horizonte Las Pozas-Los Cercados, mientras que del tercero solo se conoce un ejemplar de Pico del Castro.
- También los vasos de perfil troncocónico (4) se conocen en enclaves de la fase anterior como Fuente de Las Pocillas o Los cercados, ambos con una cronología más tardía y, por tanto, próxima al horizonte Ciempozuelos.
- Más representativos de los inicios del Calcolítico son los cuencos esféricos o globulares (5), que también se mantienen en esta etapa final con variantes en la apertura del borde.
- Las vasijas ovoides (6) cuentan con diversos subtipos según la curvatura de su cuerpo sea más o menos cóncava. Esta tipología también comparece en el horizonte Las Pozas-Los Cercados.
- Las orzas de borde abierto (7) constituyen uno de los tipos más representados en las primeras fases de Molino Sanchón II, disminuyendo progresivamente en las subsiguientes. Se trata de una forma desconocida en el horizonte precampaniforme.
- Las ollas de perfil en 'S' con fondo plano (8) son también características de esta etapa. En Molino Sanchón II son –junto con los carenados– las formas que más presencia ganan en la Fase II. En Pico del Castro se conoce una variante de estos vasos con el borde abierto y el cuello ligeramente oblicuo, muy escasa (8B).
- También poco representativos y sin iguales en Molino Sanchón II son los vasos de cuello poco marcado y desarrollado (9), aunque existen paralelos en Fuente de las Pocillas.
- Finalmente los perfiles carenados comparecen tanto en Pico del Castro y Molino Sanchón, aunque con diferencias: se trata de carenas medias, suaves y de incidencia escasa en el yacimiento de Quintanilla (10); mientras, en el segundo,

la carena es más evidente debido a la apertura del borde (10B), siendo una tipología muy frecuente en los estratos más tardíos.

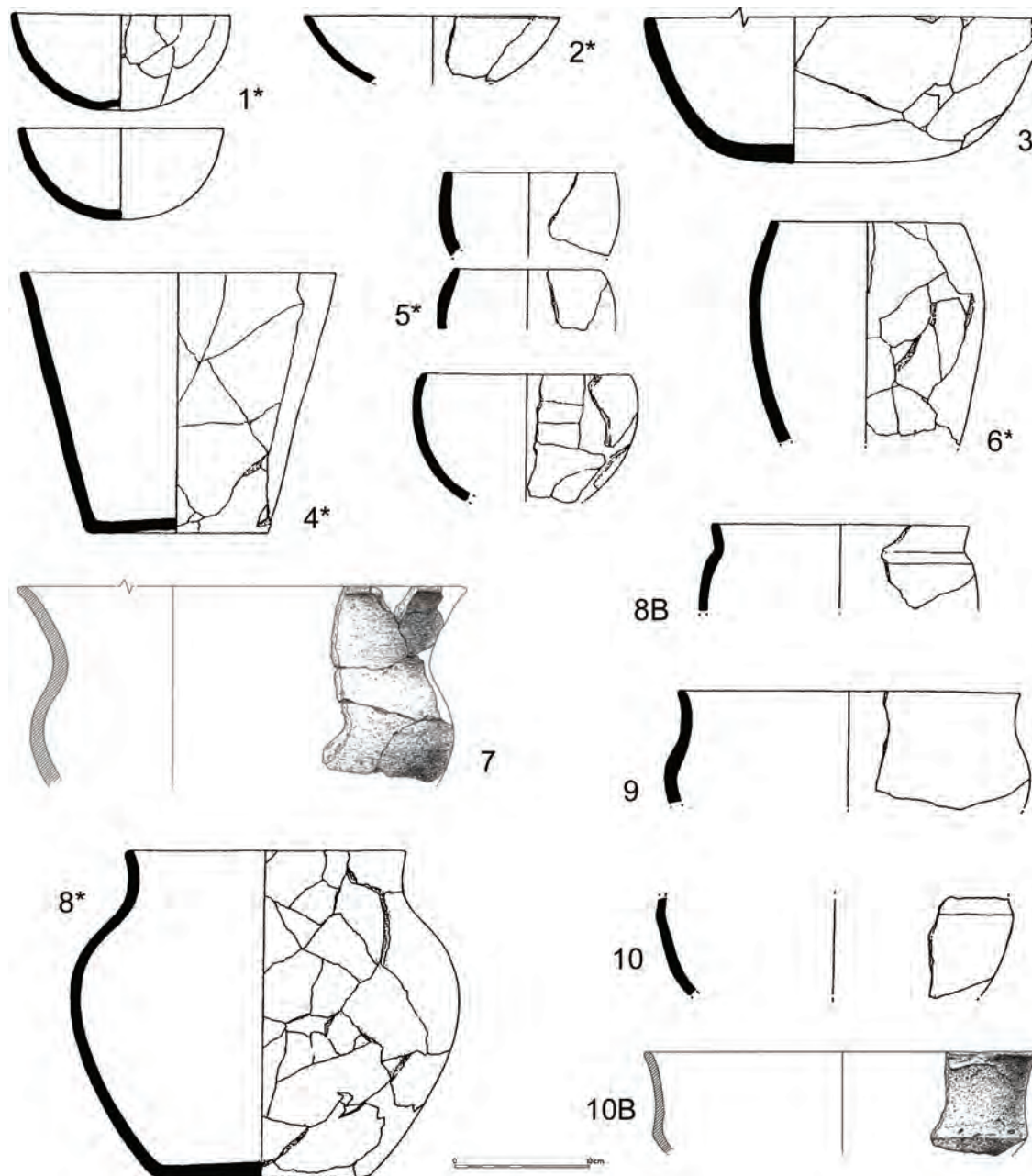


Figura 18. Tabla de formas de la cerámica doméstica o lisa de los yacimientos con Campaniforme a partir de los hallazgos en Pico del Castro (Rodríguez Marcos 2007: 264-272; Fig. 189). Las formas marcadas con asterisco comparecen en Pico del Castro y en Molino Sanchón II; las demás son del primer yacimiento (3, 8B, 9 y 10) o del último, del que se han incluido como formas propias los números 7 y 10B (Abarquero *et al.* 2012: 189-215; Tabla 5).

Además de estas piezas, se mantienen algunos elementos ya descritos en el horizonte Las Pozas-Los Cercados como las pesas de telar, o las encellas. Más novedosas son las llamadas 'vasijas horno', pequeños vasos cerámicos destinados a tareas metalúrgicas como indica la presencia en ellas de goterones, unas piezas que no disponían de una morfología explícita, de



hecho era común que se utilizasen vasijas en desuso para estos fines (Rovira y Montero 1994: 160-166). Los objetos líticos representan una proporción escasa en ambos yacimientos, pudiendo reconocerse en ellos una tipología de tradición antigua como dientes de hoz, raspadores o molinos de mano (Rodríguez Marcos 2007: 144-145). También la industria ósea es similar a la de la fase Precampaniforme: espátulas y punzones, piezas cuyo sentido funcional aseguraría su pervivencia en la tradición material (Abarquero *et al.* 2012: 216).

Como puede colegirse del relato historiográfico y tipológico, los yacimientos mejor conocidos de esta fase son las tumbas y no los asentamientos que habrán de ocuparnos en el análisis locacional. La mayor parte de los poblados del valle del Duero se han identificado mediante prospección, gracias a la presencia en ellos de cerámicas campaniformes que, como hemos visto en Pico del Castro, representan una proporción mínima de los ambientes domésticos. Si se consideran las similitudes entre la alcarrería lisa de esta fase y la del horizonte Las Pozas-Los Cercados, es probable que los pocos materiales de esta naturaleza que queden en superficie se adscriban a un periodo cronocultural anterior al que les correspondería de no mediar la fortuna que representa un fragmento decorado (Martínez Navarrete 1988: 1773). Además, la sistematización de los barros lisos de lugares como Pico del Castro o Molino Sanchón II es muy posterior a la inclusión de la mayor parte de los yacimientos en los inventarios arqueológicos, que tuvo lugar entre 1985-1995. Por estas razones sospechamos que el escaso número de enclaves con cerámica Ciempozuelos que contiene esta investigación podría ser mayor, pues pueden estar repartidos entre las fichas de yacimientos precampaniformes o de los lugares con cerámica ‘poco definida’. Por otro lado, que la cerámica funeraria sea tan fácilmente reconocible permite que los yacimientos adscritos a este periodo presenten pocas ambigüedades cuando comparecen las piezas decoradas.

En superficie los yacimientos de esta etapa presentan los clásicos manchones circulares, interpretados, según su tamaño, como fosas o cabañas (ver por ejemplo Santa Cecilia en Figura 51: B, p. 171), por lo que suelen asignarse al fenómeno de los ‘campos de hoyos’. A ello contribuye que en algunas excavaciones no logren documentarse estructuras de habitación, por más que los restos (bolsadas de ceniza, fragmentos cerámicos, hueso de animales, etc.) indiquen actividades domésticas, como sucede en el sector 2 de La Huelga (Dueñas, Palencia) incluido en nuestra área de estudio (Pérez Rodríguez *et al.* 1994: 15-17)<sup>27</sup>. Pero como sucede en El Casetón de la Era II, las intervenciones motivadas por un proyecto de investigación

---

<sup>27</sup> Coincidimos con los autores de este texto en que una excavación en un área mayor y con métodos más precisos, podría hallar evidencias más claras (Ibídem: 16).

permiten constatar que la aparición de cabañas depende en buena manera de las condiciones de conservación y de la metodología de excavación.

Ambas afirmaciones quedan probadas por la cabaña de Pico del Castro (Rodríguez Marcos 2007: 131-149), pues se encontraba protegida bajo un torreón medieval y en el ámbito de interés de un estudio espacial a gran escala. La estructura en cuestión consiste en una base excavada en las calizas del páramo de 50 cm de profundidad máxima, rodeada por 8 hoyos de poste, muy deteriorados fuera del cuadrilátero de la torre (Figura 19: A). El diseño, incompleto, dibuja una cabaña circular de unos 8 m de diámetro, sustentada por postes de madera unidos por un entramado vegetal del que queda como prueba una capa de cenizas y carbones. En el interior se documenta un hogar circular de un metro de diámetro que ocuparía una posición central en la cabaña.

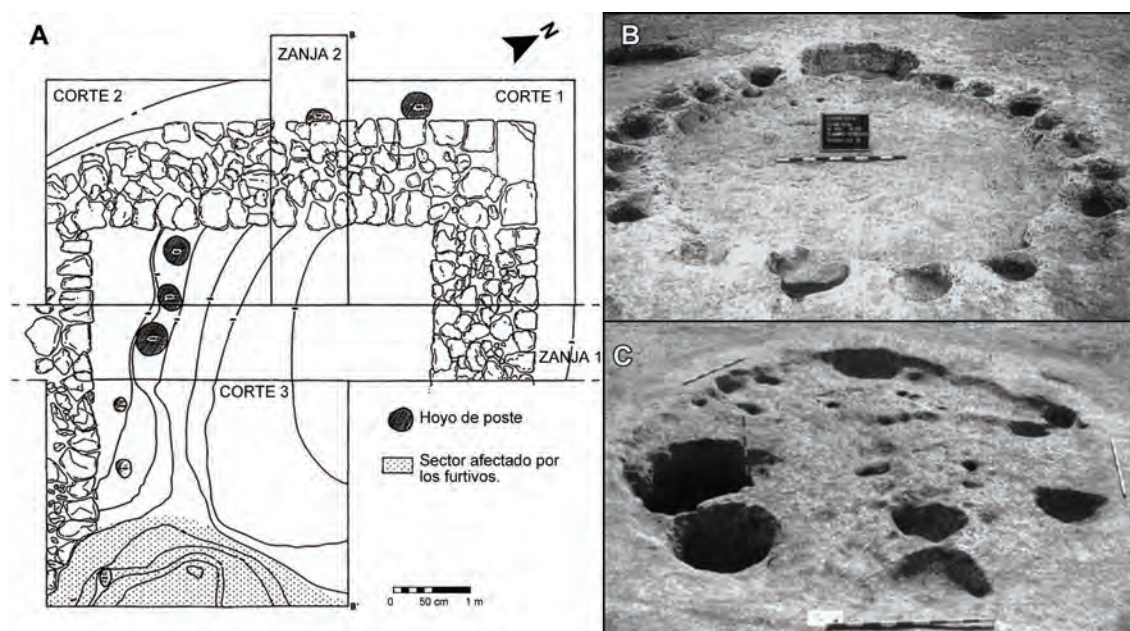


Figura 19. Estructuras de habitación del horizonte Ciempozuelos: A. Cabaña con zócalo excavado y postes perimetrales de Pico del Castro en Quintanilla de Arriba, Valladolid (Rodríguez Marcos 2007: 131-149; Fig. 79); B. Cabaña con zócalo excavado y hoyos perimetrales de Camino de las Yeseras en San Fernando de Henares, Madrid (Liesau *et al.* 2008: 103-104; Fig. 4-b); C. Cabaña con zócalo excavado, poste central y diversos hoyos en su interior (con restos de quelonios) de Camino de las Yeseras (Ibídem; Fig. 4-a).

Si La Huelga es un enclave en una llanura fluvial y Pico del Castro ocupa un destacado espigón paramero, Camino de las Yeseras representa un caso intermedio, ubicado en una terraza sobre el Henares. En este aspecto, el yacimiento madrileño vuelve a destacar con la identificación de 22 cabañas y el estudio pormenorizado de las mismas que, entre otras cosas ha permitido definir su variada tipología y función. En cuanto a lo primero, tan solo hay coincidencia en presentar plantas circulares u ovaladas, pues en los restante se distinguen las

siguientes variantes: de poste central apuntalado por un segundo menor, una de ellas con varios hoyos en su interior (Figura 19: C); de poste central y zanja de cimentación; de zócalo excavado con postes perimetrales (Figura 19: B); y de zócalo excavado simple, que son el tipo más frecuente (Liesau *et al.* 2008: 103). En cuanto a su función, parece que no todas estaban destinadas a acoger las actividades diarias, de hecho, en el estudio sobre tres casos, los investigadores del yacimiento (Liesau *et al.* 2013) detectaron una insospechada variedad de usos: uno propiamente doméstico en una cabaña de poste central y zanja perimetral, con multitud de restos cerámicos, líticos y fauna consumida; otro como lugar de reunión, que presenta restos similares a los anteriores pero con una importante presencia de cerámicas campaniformes, seguramente extraídas de las tumbas; finalmente, un uso ritual en una cabaña con dos enterramientos y evidencias de haberse preparado comida en su interior. La compleja distribución interna del poblado de Camino de las Yeseras, así como la variabilidad en las formas y destinos de sus estructuras, revelan una presencia prolongada de sus habitantes. De este modo, su carácter sedentario se impondría a la imagen frágil que ofrecen las interpretaciones de los campos de hoyos, idéntico efecto al provocado por los recintos de fosos en la fase anterior.

### **2.2.3. Edad del Bronce Antiguo (ca. 2150-1800 cal. ANE)**

La inauguración de la Edad del Bronce en la Cuenca del Duero es todavía mal conocida, a pesar de que el número de hallazgos relativos a esta fase ha aumentado en las dos últimas décadas. Ciertamente, estos han permitido completar el paréntesis entre el declive campaniforme y la extensión del fenómeno Cogotas I donde antes se observaba una continuidad (Jimeno 1988: 103-104; Delibes y Fernández Manzano 2000: 104). Faltan aún secuencias estratigráficas completas en el centro del Duero, por lo que el panorama del Bronce Antiguo es aún muy desigual en la Submeseta Norte.

Así, carecemos de cronología absoluta de este horizonte para nuestra área de estudio, aunque hay varios enclaves no muy lejanos (Santioste, Pico Romero), además de los bien conocidos ejemplos sorianos, que nos permiten enunciar algo del debate sobre la sucesión entre Ciempozuelos y Parpantique (Gráfico 3). El aspecto más polémico es el solapamiento de las fechas de tumbas campaniformes como las de Perro Alto o Aldeagordillo y las de los poblados bronceos como Pico Romero, El Parpantique o Los Torojones. La media de las fechas de contextos del Bronce Antiguo dibuja un arco temporal ca. 2150-1830 cal. ANE, siendo la mediana promedio el 1985 cal. ANE. La última de las dataciones de la inhumación campaniforme de Fuente Olmedo encaja a la perfección en el arco mencionado: 2139-1827 cal. ANE. Parece que, como dijéramos al tratar la cronología del Campaniforme, existe cierta

perduración del ritual funerario campaniforme en momentos del Bronce Antiguo, ya sea por el mantenimiento de una tradición ideológica o religiosa, la pervivencia de las desigualdades sociales, ya por su vinculación a un grupo humano concreto que acabaría compartiendo su espacio con los que ahora identificamos con el Bronce Antiguo. Sin embargo, si observamos las tres fases de la factoría salina de Santioste, la fase Ia –equivalente a la Fase II de Molino Sanchón y por tanto del Campaniforme (Gráfico 2)– no presenta dicho solapamiento con las subsiguientes etapas del yacimiento (II y III), ya del Bronce Antiguo (Gráfico 3). Parece, por tanto, que la secuencia completa de un sitio no funerario es más clara para observar un cambio entre ambos horizontes, hecho que también se aprecia en otros aspectos.

El más claro es la distribución del poblamiento, como denuncian los lugares excavados en las zonas aledañas a nuestra área. Las investigaciones desarrolladas en estos espacios coinciden en denunciar cierta ruptura entre el final del Calcolítico y el comienzo de la Edad del Bronce (Delibes y Fernández Manzano 2000: 105-107). Así parece haber ocurrido en el Valle de Amblés abulense, donde Fabián detecta un cambio en el patrón de asentamiento hacia zonas más elevadas y rocosas, donde solo la ganadería es posible; la única excepción la constituiría Cerro de la Cabeza, donde el mineral del cobre resultaba demasiado importante como para abandonar el lugar (Fabián 2006: 513-515). Idéntica situación –poblamiento en altura, zonas de aprovechamiento ganadero– se detecta en la orla montañosa oriental (Jimeno *et al.* 1988: 92) y en la Ribera del Duero (Valladolid y Burgos), donde además del encastillamiento se aprecia una significativa reducción del número de yacimientos (Rodríguez Marcos 2007: 450). Mientras, en las llanuras sedimentarias, el paisaje impide detectar un fenómeno similar, pero desde luego es evidente la ruptura con el periodo campaniforme en el entorno de las lagunas de Villafáfila (Zamora), donde se asiste a una auténtica explosión del número de yacimientos. La vinculación directa a la explotación de las salinas, hace de esta zona un hito excepcional en lo que respecta al conocimiento del Bronce Antiguo meseteño. A la vez, es probable que el amplio número de factorías que se ocupaban de este recurso impida ver que las condiciones habitacionales las reunirían un número reducido de yacimientos (2-4) más alejados del vaso lagunar (Abarquero *et al.* 2010: 137-142).

Por lo que respecta a nuestra zona de estudio, creemos estar más próximos a la realidad expuesta por Rodríguez Marcos para la Ribera del Duero (2007): reducción del número de yacimientos y, sobre todo, la dificultad de caracterizarlos a partir de una tipología cerámica tan poco diferenciada de otros periodos, máxime si los restos se han recogido en prospección. Esta es la razón de que el único enclave claramente perteneciente al Bronce Antiguo lo conozcamos gracias a una excavación arqueológica (Crespo 2002): el sector del Patio del Compás del Monasterio de Matallana (Villalba de los Alcores, Valladolid). La dilatada secuencia prehistórica

de lo que hoy es un monasterio cisterciense ha permitido advertir que esta ocupación es independiente de las calcolíticas y de las del Bronce Medio, situándose a los pies de los Torozos, sin descartar que se extendiese por toda la ladera (Crespo *et al.* 2004: 114). Estas circunstancias nos animan a sospechar –más que en ningún otro periodo– que los 6 yacimientos ‘posibles’ del Bronce Antiguo recogidos en el IACyL deparasen una adscripción segura si fuesen objeto de una excavación.

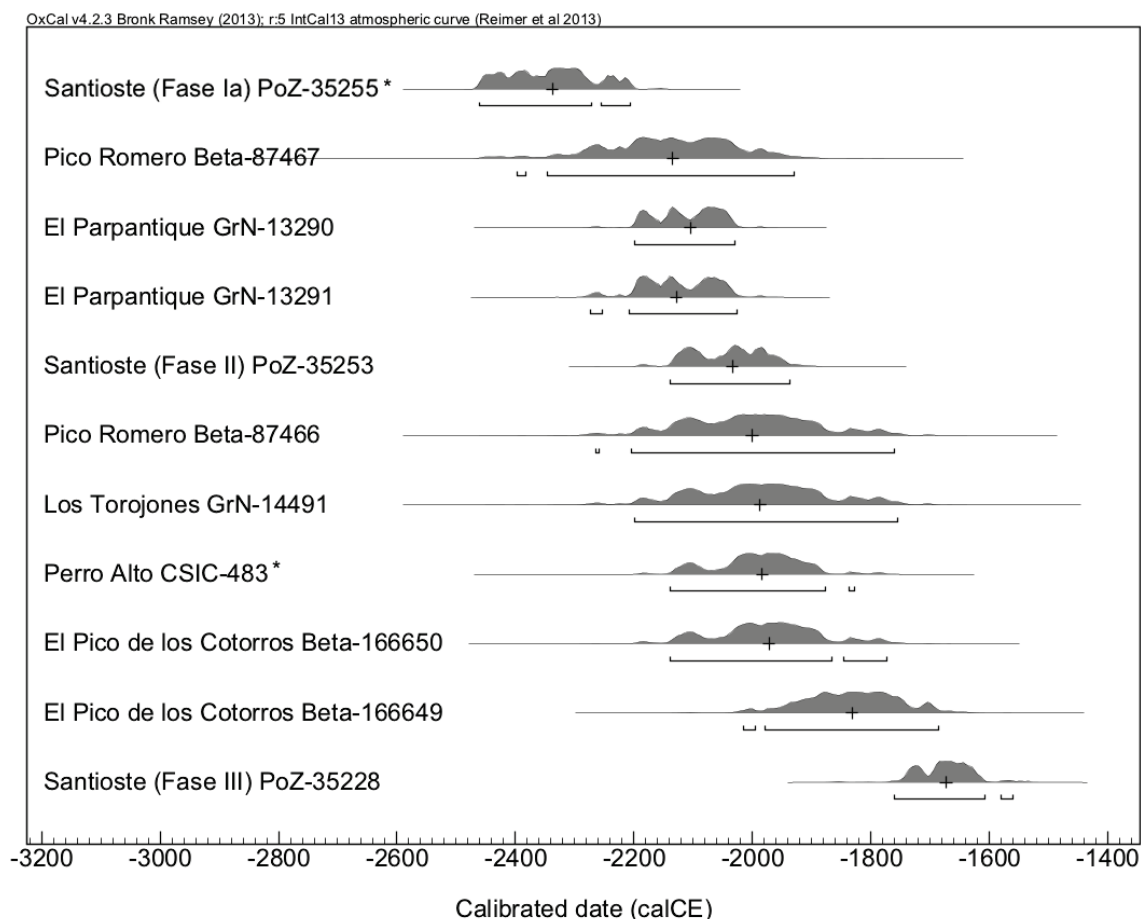


Gráfico 3. Fechas calibradas para el Bronce Antiguo en el valle del Duero en años ANE, así como contextos campaniformes solapados (indicados con un asterisco). La cruz marca la mediana de cada distribución. La dataciones provienen de: Santioste en Otero de Sariegos, Villafáfila Zamora (Abarquero *et al.* 2012: 218-219); Pico Romero en Santa Cruz de la Salceda, Burgos (Rodríguez Marcos y Palomino 1997: 584); El Parpantique en Balluncar, Los Torojones en Morcuera y El Pico de los Cotorros en Langa de Duero, todos ellos en Soria (Fernández Moreno 2010: 103, 137, 144); y Perro Alto en Fuente Olmedo, Valladolid (Delibes y Municio 1981: 75).

La escasa personalidad de la alfarería del Bronce Antiguo (grandes cerámicas con cordones aplicados), hace difícil deslindarla de los barros lisos que conviven con Ciempozuelos, pero también de los del Bronce Medio, añadiendo más incertidumbre –si cabe– a la caracterización de este periodo en el valle medio del Duero.

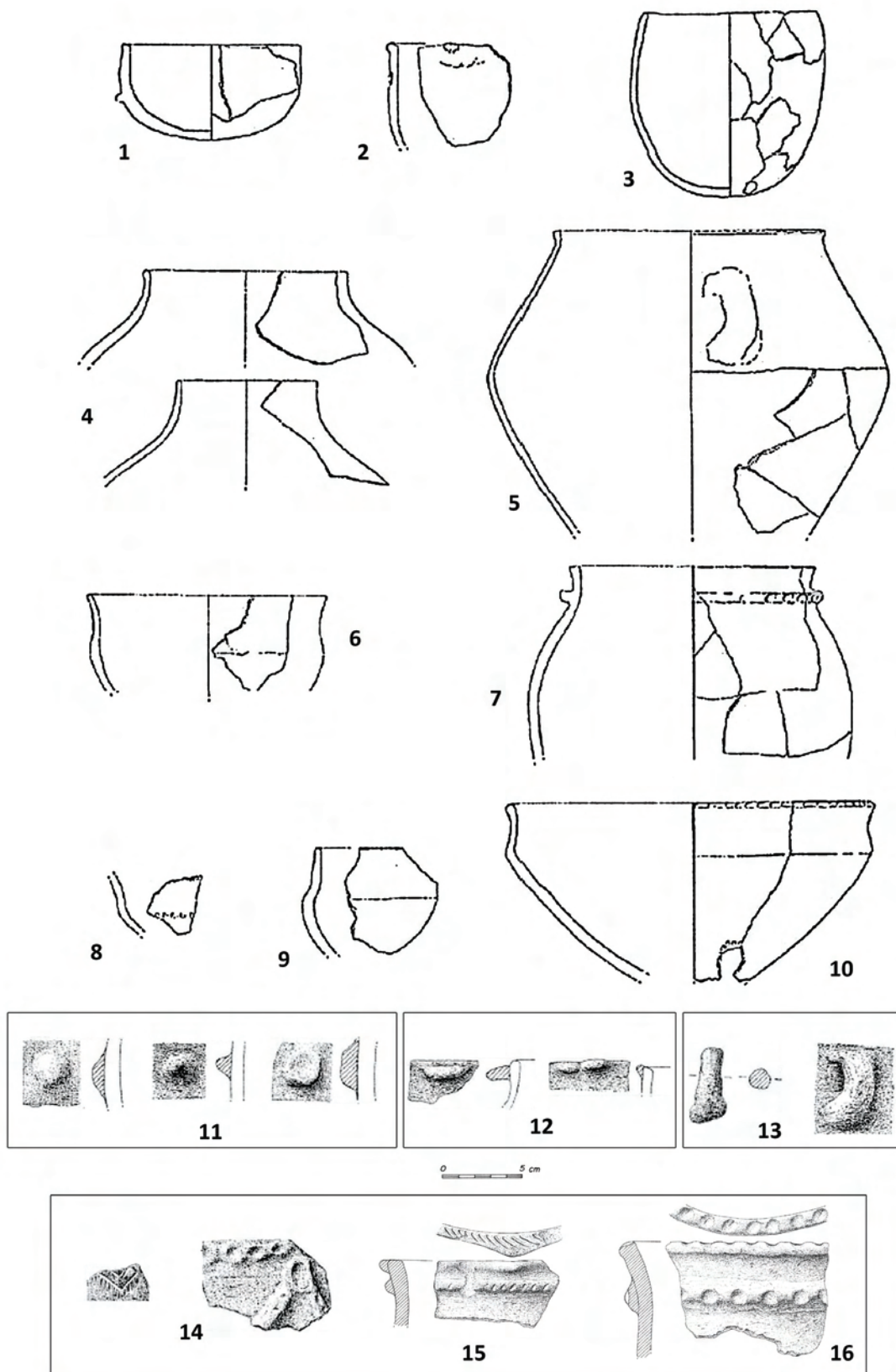


Figura 20. Formas, elementos de prensión y decoración característicos del Horizonte Parpantique o Bronce Antiguo en el valle del Duero: **1 – 14** Ribera del Duero (Rodríguez Marcos 2007: 274-290; Figs. 190 y 191); **15** Herreñal del Tío Lucas y **16** Orilla de la Salina Grande de Villafáfila, Zamora (Abarquero et al. 2010: 137-142; Fig. 14). Desconocemos la escala para los n<sup>os</sup> **1 – 10**.

La mayor parte de la problemática, aparte del solapamiento de fechas, reside en que el horizonte Parpantique se ha consolidado a nivel científico en un momento en que el IACyL se encontraba muy avanzado. Por ese motivo, las estaciones arqueológicas localizadas mediante prospección en las llanuras durienses suelen presentar la etiqueta 'posible' junto a la atribución del Bronce Antiguo<sup>28</sup>.

A pesar de la incomperecencia de materiales de prospección claros de este periodo, queremos anotar aquí la tipología cerámica del Bronce Antiguo de la cuenca del Duero, establecida a partir de los materiales recogidos en las excavaciones realizadas por Rodríguez Marcos en la Ribera del Duero (Rodríguez Marcos 2007: 274-290) y que se resumen en la Figura 20:

- Cuencos de perfil globular rematados con bordes rectos (Figura 20, nº 1-3).
- Grandes vasijas de pastas toscas y con perfil en 'S', con diferentes soluciones para el borde: rectos (Figura 20, nº 4) o abiertos (Figura 20, nº 5-7)
- Recipientes de mediano tamaño con carenas bajas (Figura 20, nº 8), medias (Figura 20, nº 9) y altas (Figura 20, nº 10).
- Profusión de elementos de presión como mamelones (Figura 20, nº 11), lengüetas (Figura 20, nº 12) y asas de puente (Figura 20, nº 13).
- La cerámica es mayoritariamente lisa y, cuando aparece, la decoración se reduce a líneas incisas (Figura 20, nº 14-izda.) y, sobre todo, cordones aplicados decorados con digitaciones y unguilaciones (Figura 20, nº 14-dcha) que, en ocasiones, ocupan también el borde (Figura 20, nº 15 y 16).

En cuanto a los asentamientos, las estructuras de habitación mejor conocidas son las de los poblados del alto Duero, aunque no faltan ejemplares más próximos como las cabañas de Pico Romero en la Ribera burgalesa (Rodríguez Marcos y Palomino 1997). Todos ellos son enclaves encaramados en los cerros testigo y espigones del páramo, si bien otros espacios como la Ribera del Duero indican que alrededor de los lugares encastillados existe una pléyade de yacimientos asentados en las vegas (Rodríguez Marcos y Palomino 1997: 586). Si consideramos que las cabañas de Pico del Castro y Camino de las Yeseras son los prototipos de la etapa Campaniforme (ovaladas, con postes perimetrales, semiexcavadas), las del Bronce Antiguo marcan un evidente contraste (Fernández Moreno 2010: 208-216): son alargadas (rectangulares o elípticas), construidas sobre un entramado vegetal recubierto de barro con

---

<sup>28</sup> Sería muy deseable una revisión de los yacimientos dudosos a nivel autonómico, empresa de gran envergadura que solo hemos podido abordar en el reducido ámbito de estudio de esta Tesis (p. 99 y ss.).

postes en ocasiones calzados con piedras para reforzar la estructura y una altura estimada de 1,8-2 m; el piso presenta varios niveles sucesivos de barro apelmazado, así como una división interna del espacio (El Parpantique), lo que indica una adaptación constante a las necesidades domésticas, quizá en consonancia con una mayor voluntad de permanencia; en el interior se hallan hogares de un metro de diámetro compuestos de tierra compactada con fragmentos de cerámica; su tamaño va desde los 4x2 m de Los Torojones a los 6x3 de El Parpantique (Figura 21). Las casas se disponen junto al borde de las plataformas parameras, delimitando así el área de habitación, separada de la zona donde se ubican los hoyos-silo.

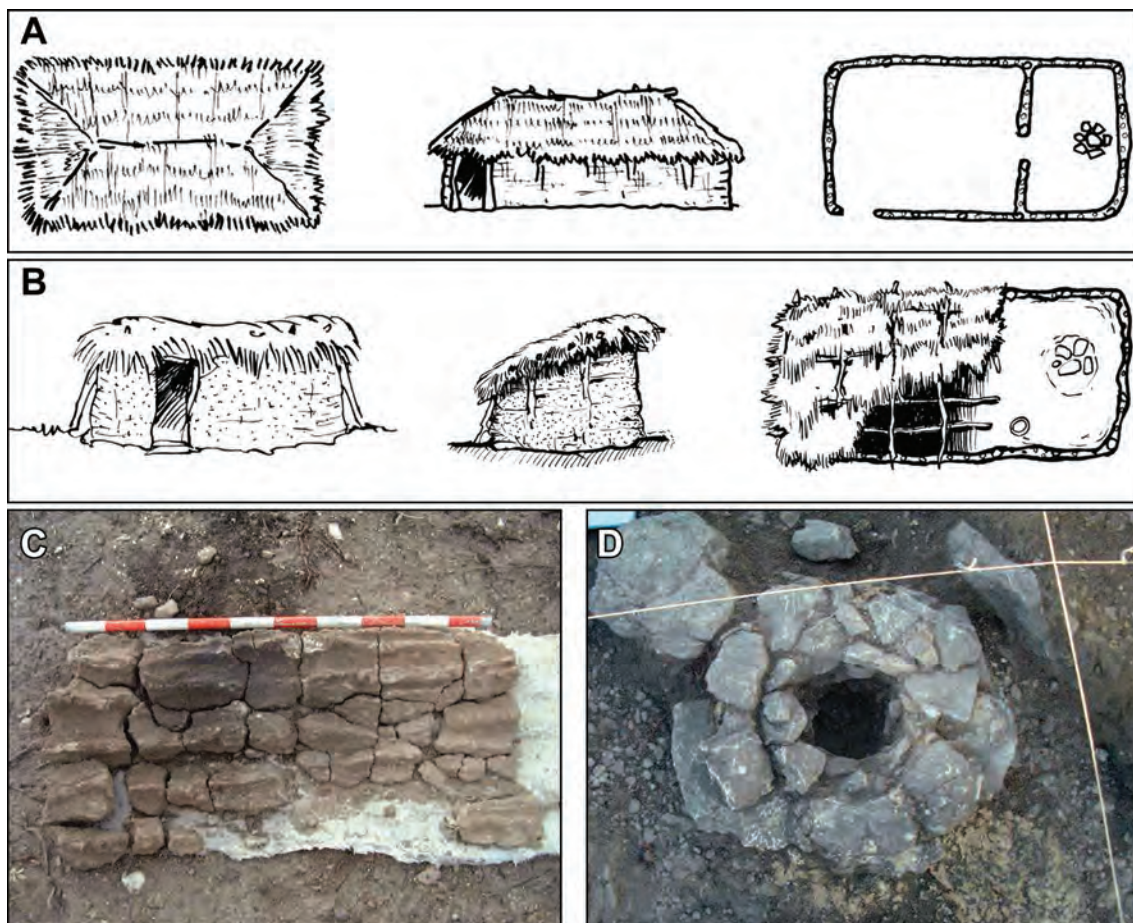


Figura 21. Estructuras de habitación del Bronce Antiguo (Fernández Moreno 2010: 209, 211 y 314; Figs. 153, 155 y Láminas 15 y 16): **A**, planta y alzado de la cabaña 4 de El Parpantique; **B**, planta y alzados de la cabaña de Los Torojones; **C**, revoco de barro de la cabaña de Los Cotorros; **D**, hoyos de poste calzados con piedras de Los Cotorros.

En el estudio sobre los yacimientos sorianos existe una descripción detallada de estas estructuras (Fernández Moreno 2010: 220-222): parecen guardar una relación entre el diámetro de su boca y su profundidad, siempre con un perfil cilíndrico; se detecta una nivelación de la apertura para igualarla al suelo de las cabañas; presentan varios sistemas de protección como el revoco interno, un pequeño canal bordeando la embocadura para evacuar



el agua de la lluvia y huellas de estructuras aéreas sustentadas sobre cuatro postes. El relleno es el habitual en estos hoyos –fragmentos cerámicos, ceniza, huesos, piedras barro de manteado–, el mismo sobre el que se sustenta su interpretación como basureros. Sin embargo, su cuidadosa construcción para preservar de la humedad su contenido indica que albergar desechos no fue su destino original, sino que esta fue una función secundaria, adoptada una vez que no servían para la primaria: el almacenamiento de grano, ya para consumo, ya para la siembra. De hecho, José Luis Argente documentó una fosa en El Parpantique con paredes revestidas de barro endurecido y que contenía gran cantidad de cereal (Fernández Moreno 2010: 80).

#### **2.2.4. Edad del Bronce Medio (ca. 1800-1450 cal. ANE)**

Las cerámicas del castro de Las Cogotas han protagonizado buena parte de la seriación de la Prehistoria del valle del Duero. Cuando en la década de 1970 pasaron a caracterizar el final de la Edad del Bronce, fue natural que su comparación sirviese para identificar los momentos previos o, como es el caso, su origen. De este modo se sugirió la existencia de un horizonte formativo –‘Protocogotas’– a partir de las similitudes y arcaísmos que presentaban los barros hallados en Los Tolmos, La Plaza o la Cueva de Arevalillo.

Las dataciones radiocarbónicas presentan en esta ocasión mayor consistencia interna que las que hemos visto para el Campaniforme (Gráfico 4). Si tomamos los valores promedios, el arco probabilístico de los yacimientos más señeros del Protocogotas duriense sería 1750-1500 cal. ANE y su mediana 1616 cal. ANE<sup>29</sup>. El intervalo aproximado que proponemos (ca. 1800-1450 cal. ANE) coincide precisamente con el establecido a partir de las dataciones más recientemente publicadas (Abarquero *et al.* 2013) y que parece consolidarse entre los investigadores del valle del Duero (Blanco 2014). Como siempre, en la suave pendiente que dibuja el Gráfico 4 puede realizarse una división aparentemente arbitraria pero que, como explicaremos más adelante, guarda cierta relación con diferencias en las formas y decoraciones cerámicas: los valores medios del primer grupo (entre las dos fechas de El Cogote) señalan una distribución de las fechas entre 1800-1540 cal. ANE; mientras las últimas cuatro dataciones (excluyendo Carrelasvegas por su dispersión) devuelven un intervalo medio de 1645-1460 cal. ANE.

<sup>29</sup> A pesar de estar situado en nuestra área de estudio, no hemos incluido las fechas publicadas de La Huelga (Pérez Rodríguez *et al.* 1994: 26) debido al amplio margen de error y a la poca claridad de su pertenencia a este horizonte, de hecho los valores calibrados son más propios de Cogotas I: 1605-1266 cal. ANE (Beta-17374 3160 ± 60 BP) y 1495-1130 ANE (Beta-17373 3080 ± 60 BP). En cambio, la fecha obtenida sobre una muestra de vida corta de un contexto funerario devuelve un arco semejante al de El Juncal en el Gráfico 4, esto es ca. 1730-1525 cal. ANE (Abarquero *et al.* 2013; Fig. 1). Agradecemos al doctor Rodríguez Marcos que nos señalara la existencia de esta última datación.

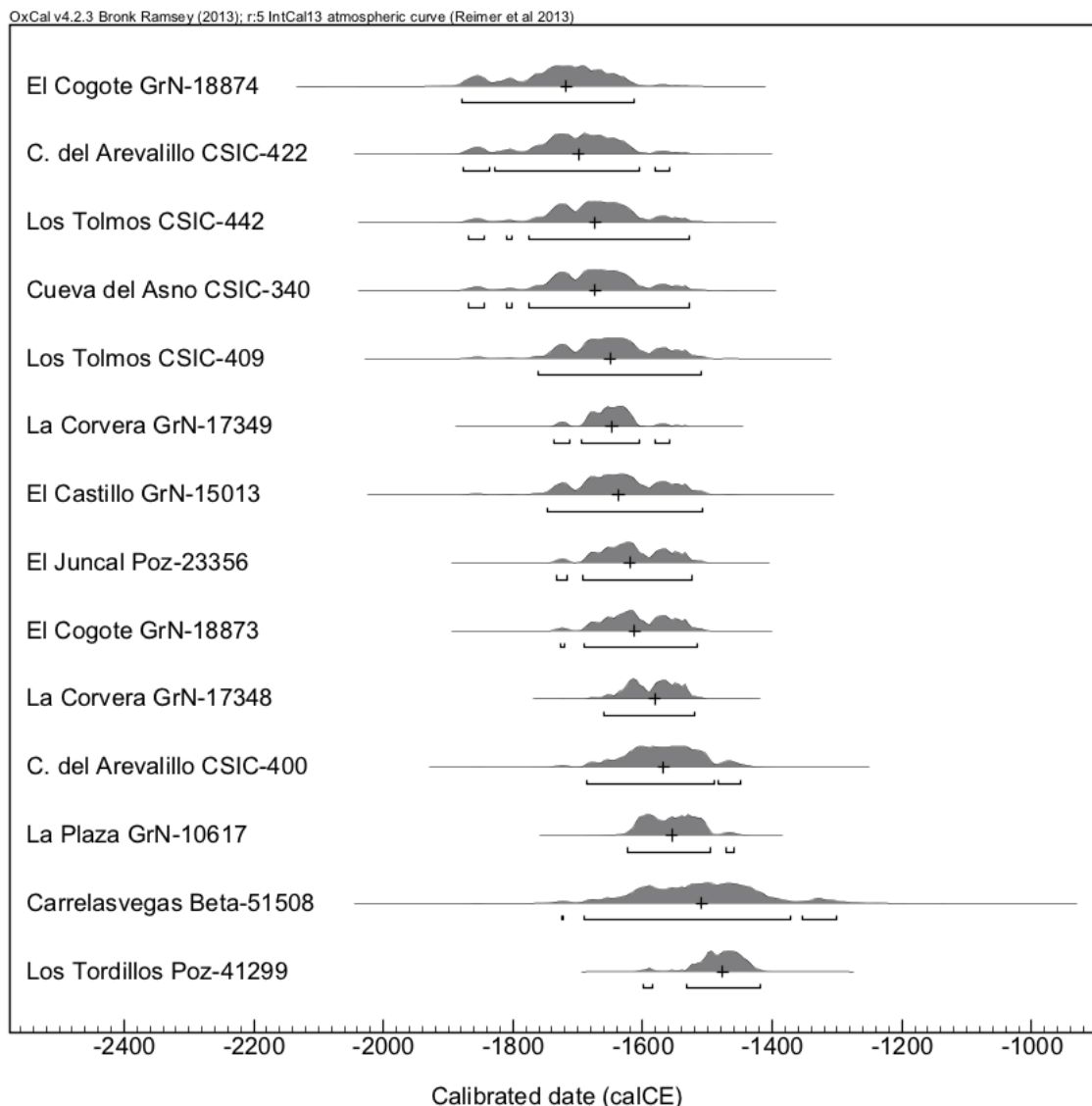


Gráfico 4. Fechas calibradas para el Bronce Medio en el valle del Duero en años ANE. La cruz marca la mediana de cada distribución. La dataciones provienen de: El Cogote en La Torre, Ávila (Caballero *et al.* 1993: 106); Cueva de Arevalillo de Cega, Segovia (Fernández-Posse 1981: 51); Los Tolmos en Caracena, Soria (Jimeno 1984: 199-200); Cueva del Asno en Los Rábanos, Soria (Eiroa 1979: 69); Castillo de La Corvera en Naval Moral de Béjar, Salamanca (Fabián 1993: 165); El Castillo en Rábano, Valladolid (López Sáez y Rodríguez Marcos 2007: 83); El Juncal en Villaralbo, Zamora (Esparza *et al.* 2008: 159); La Plaza en Cogeces del Monte, Valladolid (Delibes y Fernández Miranda 1987: 23); Carrelasvegas en Santillana de Campos, Palencia (Martín Carbajo *et al.* 1993: 81); y Los Tordillos en Aldeaseca de la Frontera, Salamanca (Esparza *et al.* 2012a: 108).

Al describir los principales rasgos del horizonte Parpantique, hemos advertido que la cultura material del comienzo del Bronce en la Meseta guardaba bastantes similitudes con la de la fase Protocogotas, provocando no pocos problemas de clasificación. Efectivamente, aunque la cerámica del Bronce Antiguo se tacha de anodina, lo cierto es que los recipientes de cocina y almacenamiento del Bronce Medio son muy similares a ellos: lisos mayoritariamente o decorados con aplicaciones plásticas (cordones lisos o con digitaciones, mamelones y asas de cinta). Es en la vajilla 'de mesa' donde las novedades son claras: entre los cacharros decorados,

cazuelas de carena media o alta con borde cóncavo y panza convexa; y entre los lisos, vasos globulares y cuenquiformes. Las nuevas formas de perfiles abiertos –que también distinguirán a Cogotas I– se ponen en relación con nuevas prácticas rituales que envolverían la celebración de grandes banquetes (Rodríguez Marcos 2012: 154-155). En esta última fase se produciría la mayoritaria adopción del boquique, una técnica decorativa que aparece en menor porcentaje en los yacimientos más tardíos del Protocogotas. Sin embargo, la presencia de boquique no sirve para discriminar ambos horizontes en los yacimientos conocidos mediante prospección. Por ese motivo, en caso de carecer de la información exhaustiva que provee una excavación, hemos considerado como Protocogotas los yacimientos en los que el boquique comparece entre todos los demás elementos propios de este horizonte<sup>30</sup>. En resumen, la cerámica del horizonte Cogeces presenta rasgos de las dos fases con las que limita, lo que le concede un carácter de fase puente, con el inevitable riesgo de aplicar prismas evolucionistas al estudio de su cultura material. A pesar de ello, el registro se empeña en mostrar que los yacimientos más antiguos carecen de boquique y devuelven mayor proporción de vasijas con perfil en ‘S’ y cuello marcado o cazuelas de carena baja (Figura 22: 7, 8, 13).

La cultura material sobre la que se basan las adscripciones a este horizonte es fundamentalmente la cerámica. En la Ribera del Duero vallisoletana, Rodríguez Marcos sistematizó de manera ejemplar las formas y decoraciones del Bronce Medio en las que caben las halladas en nuestra área de estudio (Figura 22):

- Cuencos (1) y escudillas (2) de perfil abierto.
- Vasos troncocónicos de tamaño medio o grande (3).
- Vasos de paredes verticales y perfil cilíndrico (4), para los que se propone una cronología antigua por provenir de contextos como Los Tolmos (Jimeno 1984: 76; Fig. 11: A-3) y El Castillo de Rábano, así como otros del Bronce Antiguo como Alto de la Cueva o Peña Dorada (Jimeno *et al.* 1988: 107 y 115; Fig. 15: 4 y Fig. 23: 5).
- Vasos de tendencia esférica (5) o de perfil elíptico, esto es, más altos (6).
- Vasos de cuerpo globular y borde levantado (7), recipientes de perfil en ‘S’ con tendencia cilíndrica y borde muy abierto (8), ambos propios de los enclaves con cronología absoluta más antigua.

<sup>30</sup> Este criterio, que ya tiene precedentes (Blanco 2009: 67), se ha aplicado sobre yacimientos que se habían adscrito al Bronce Final en el IACyL a partir de algún fragmento de boquique, a pesar de que apareciesen en mayor número las incisiones de motivos de espiga típicas del Protocogotas, tal y como sucede en Barrios (Belmonte de Campos, PA), Cota 756-Piñuelas (Castil de Vela, PA) o El Castillo (Villamartín de Campos, PA).

- Otros recipientes de forma sinuosa y cuello corto marcado (9 y 10).
- Fuentes de carena alta (11), media (12) o baja (13). Esta última forma parece vinculada a contextos antiguos, de hecho es conocida ya en el horizonte Parpantique (Figura 20: 8).
- Vasijas carenadas de perfil convexo-cóncavo y cuello corto (14), que perduran en yacimientos de Cogotas I.
- Las decoraciones propias de las estaciones con dataciones más antiguas son semejantes a las del Bronce Antiguo, con los característicos cordones aplicados, a veces unguados e incluso cruzándose (E), así como acanaladuras de gran tamaño (C).
- La técnica decorativa mayoritaria es, no obstante, la incisión de motivos de zigzag (A), de espiguillas principalmente (B), triángulos rayados (F), líneas (G), retículas (I) o escaleriformes (J). Suelen disponerse en franjas anchas que forman un friso corrido o metopado de un solo motivo, normalmente entre el borde y la carena. Existen también decoraciones en el interior del borde, normalmente pequeños filetes de espigas y, en menor medida, zigzags o triángulos rellenos de líneas oblicuas.
- Existen también impresiones de círculos o 'de caña' (D) y alineaciones de puntos (H).

Los demás objetos que se registran en los yacimientos del Bronce Medio no permiten diagnosis tan explícitas como las ofrecidas por la alcallería. En la Europa atlántica las piezas metálicas sufren cierto retroceso en su número, además de que los tipos son mayoritariamente propios de otros horizontes (hachas planas, punzones, agujas, puntas de aletas y pedúnculo), siendo las novedades las espadas de tipo argárico o las hachas *-palstave-* sin anillas (Herrán 2008: 276-277). La industria lítica de la Edad del Bronce recibe poca atención en los estudios de síntesis, seguramente debido a que su tipología es reducida y repetitiva. De entre esos tipos destacan los elementos de hoz (Figura 22: 15), parecidos a los del Calcolítico, si bien en esta y en las demás fases del Bronce poseen un filo denticulado, menos continuo y más nítido que el de la Edad del Cobre; del mismo modo suelen presentar forma triangular, marcada normalmente por medio de muescas (Rodríguez Marcos 2007: 391-393). En los yacimientos de la Ribera del Duero se observa un interesante aumento de la proporción de estos denticulados respecto a los demás útiles de piedra durante el Bronce Medio (Ibídem).

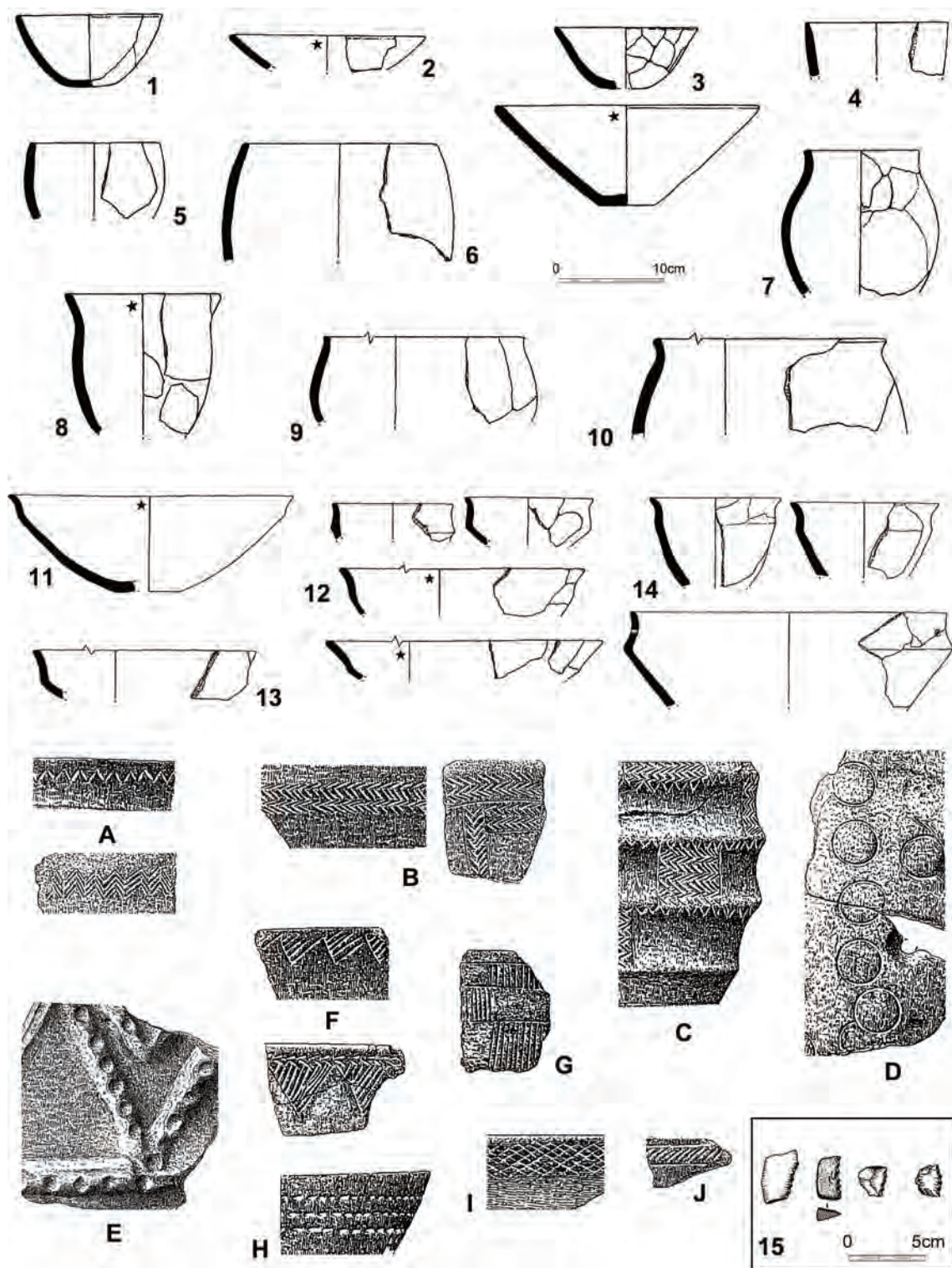


Figura 22. Cultura material del Bronce Medio: **1-14** y **A-J**, formas cerámicas y elementos decorativos de la Ribera del Duero, se indican con una estrella las que portan decoración (Rodríguez Marcos 2007: 293-335; Figs. 192-193 y 195-197); **15**, elementos de hoz líticas de Teso del Cuerno en Forfoleda, Salamanca (Martín Benito y Jiménez González 1989: 274; Fig. 9).

Los yacimientos Protocogotas del valle medio del Duero son mayoritariamente grandes extensiones de fosas aparentemente desordenadas, conocidas como ‘campos de hoyos’. Dicha tipología es la común en estaciones arqueológicas de toda la Edad de los Metales, salvo en el

primer Hierro donde sí se documentan ‘auténticas’ cabañas. En realidad, se conocen testimonios de unidades de habitación e incluso paramentos defensivos del Bronce Medio, si bien son minoritarios. Cabe preguntarse si la ausencia de estructuras habitables responde a que estas no existieron en el pasado o a que no hemos sido capaces de detectarlas en el presente. A favor del segundo argumento hablan, por un lado, las pellas de barro cocido con huellas de ramaje que comparecen sistemáticamente en el relleno los hoyos, quizá producto del desmantelamiento intencionado y sistemático de las cabañas (Sánchez Polo 2010: 180).

Del mismo modo, las pocas chozas conocidas se han localizado gracias a campañas de excavación suficientemente largas como para permitir mejoras metodológicas: Los Tolmos o Teso del Cuerno. Finalmente, estos ejemplos –como los del horizonte Parpantique– aparecen en los espigones de los páramos margocalizos, donde la diferenciación entre el sustrato geológico y el arqueológico es relativamente más clara que en las llanuras sedimentarias: el reciente hallazgo de cabañas en El Casetón de la Era II mediante el simple método de humedecer la superficie excavada (información de Manuel Crespo) nos impele a tomar con muchas reservas la inestabilidad atribuida a los campos de hoyos de las llanuras.

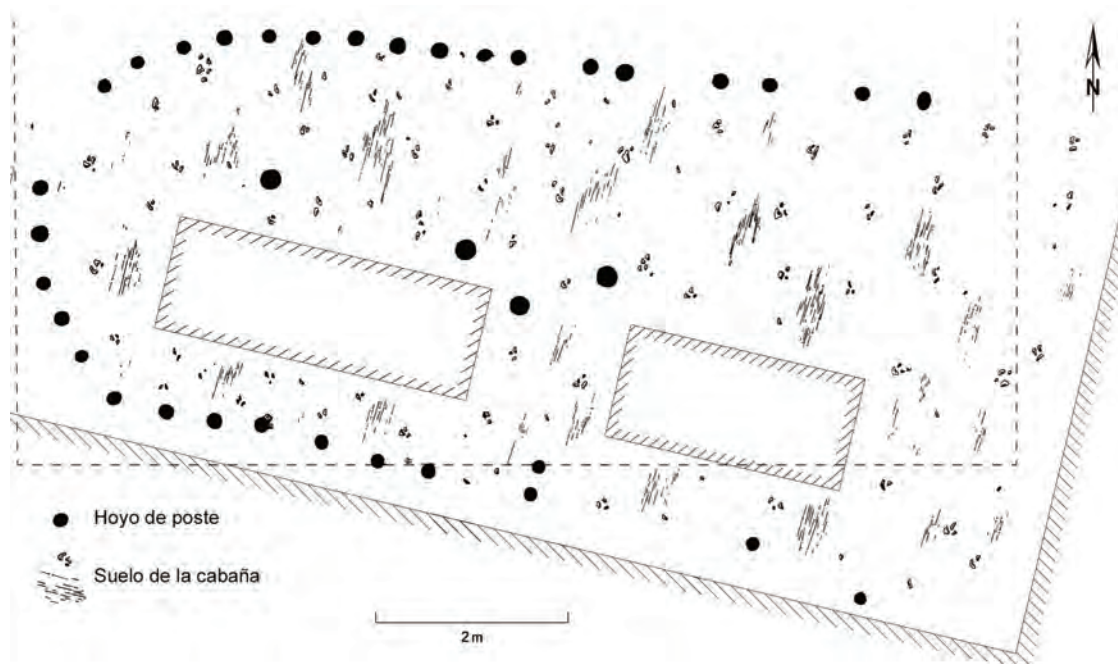


Figura 23. Cabaña de Teso del Cuerno (Forfoleda, Salamanca): planta del suelo y hoyos de poste (Martín Benito y Jiménez González 1989: 279; Lámina 2).

Hasta que tales extremos se comprueben, podemos decir que en algunos de estos campos de hoyos existen fosas de menor tamaño que sirvieron de base para los postes de sustentación de cabañas. En Los Tolmos de Caracena se observa como mantienen la misma planta alargada (unos 3,5 x 1,6 m) reconocida en el Bronce Antiguo, mientras los materiales –

madera y barro– son idénticos a los que venimos describiendo desde el Calcolítico (Jimeno 1984: 189-190). En un campo de hoyos de la Armuña salmantina –Teso del Cuerno (Forfoleda)– hallamos una situación semejante a las de El Casetón de la Era y Pico Romero: fosas rellenas con pellas de barro que habrían pertenecido a cabañas desmanteladas y, próximas a ellas, 33 agujeros de poste que delimitan una antigua cabaña (Martín Benito y Jiménez González 1989: 266-267). En este caso se trata de una estructura de planta rectangular absidiada, con unas dimensiones de 4 x 9 m y restos de un suelo de textura arenosa. Se supone para ella las mismas técnicas constructivas descritas para Los Tolmos, a saber, entramado vegetal apoyado sobre los postes de madera y cubierto de un revoco de barro; a ello se suma la presencia de hoyos centrales que reforzarían la techumbre vegetal.

Además de las cabañas, existen evidencias de estructuras defensivas en dos yacimientos ubicados al borde de tesos destacados: La Cuesta de la Horca (Cevico Navero, Palencia) y el ya conocido de La Plaza en Cogeces del Monte (Delibes y Fernández Manzano 1981; Rodríguez Marcos 1995). En ambos, el acceso al poblado por el estrecho espigón se encuentra cortado por un muro de piedras calizas que en La Cuesta de la Horca alcanza los 200 m de longitud, 22 m de ancho y de 3 a 4,5 m de altura.

### **2.2.5. Edad del Bronce Final (ca. 1450-1150 cal. ANE)**

Bajo este epígrafe, se encuadra la plenitud y declive de Cogotas I. Hacia 1930 este término aludía a la primera de las fases que Cabré distinguió en el castro de Las Cogotas (Cardeñosa, Ávila). Conforme se descubrieron más yacimientos con materiales semejantes, ‘Cogotas I’ pasó a representar un estilo cerámico propio de la Meseta, caracterizado por el barroquismo de sus decoraciones de boquique y excisión. De este modo pasó a ser declarado ‘cultura’, ‘facies’, ‘horizonte’ o, más recientemente, ‘grupo arqueológico’ (Abarquero 2005: 23) primero de la Edad del Hierro y, a partir de los setenta, de la Edad del Bronce. Con la adición de la fase formativa a comienzos de los ochenta, Cogotas I quedó dividido en tres etapas: Protocogotas, Cogotas I Pleno y Cogotas I Avanzado. Tras finalizar esta última (hacia 1000 ANE), el estilo cerámico perduraría pero no así la estructura de las sociedades en las que habría surgido (Castro Martínez *et al.* 1996: 167). Las dos últimas divisiones se inscriben en los inventarios arqueológicos de Castilla y León como ‘Bronce Final’, si bien en la literatura científica se distingue entre un Bronce Tardío y otro Final. De este modo, el estadio de ‘plenitud’ de Cogotas I abarcaría la primera división y parte de la segunda, situándose entre 1500-1100 ANE, mientras que la última etapa de Cogotas I (1100-950 ANE) coincidiría con parte del Bronce Final (Abarquero 2005: 65). Sin embargo, como advirtiera Fernández-Posse

hace 25 años (1998: 96) esta fasciación requiere aclarar primeramente que las diferencias interpretadas como cronológicas no sean en realidad variantes regionales.

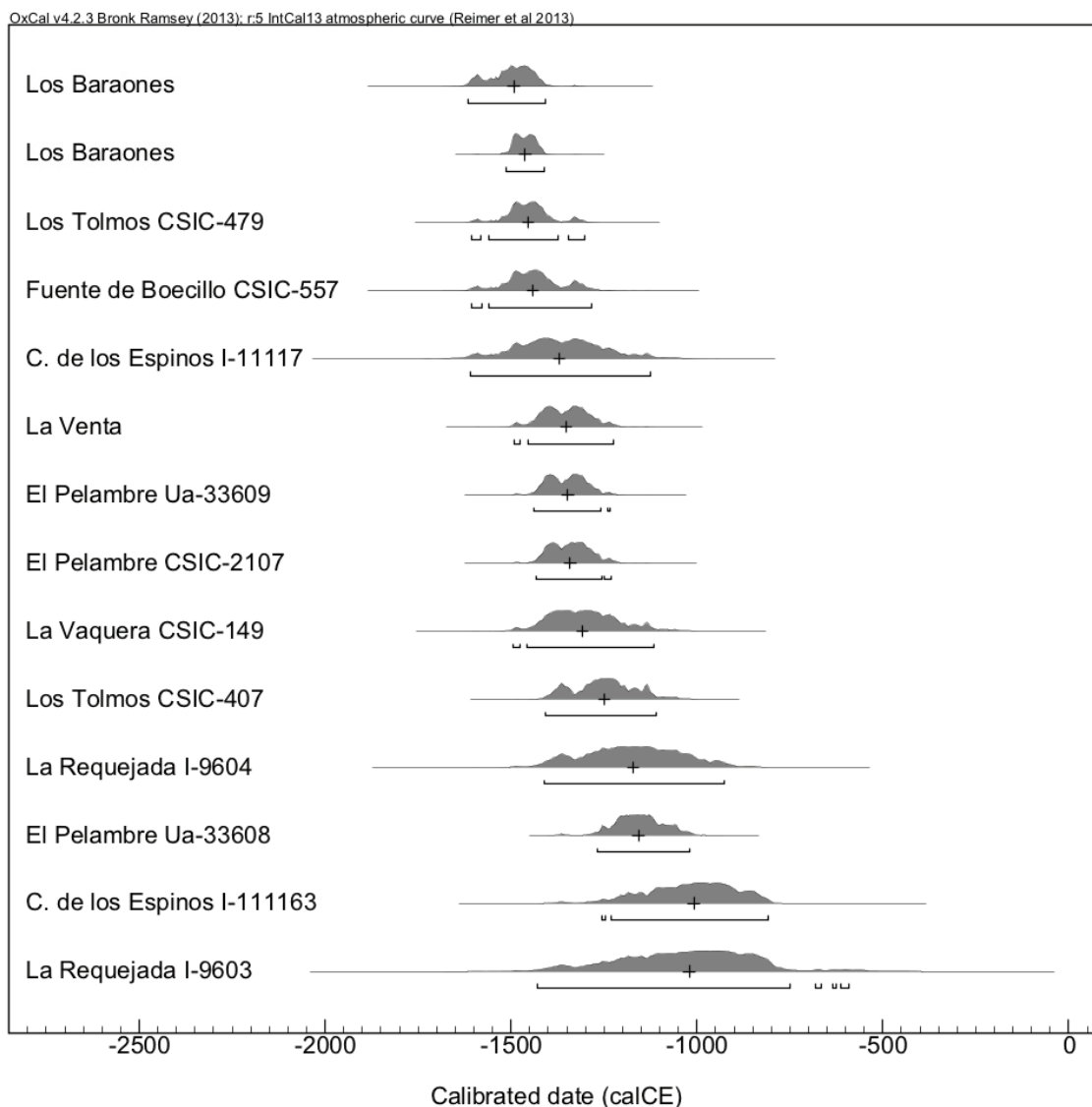


Gráfico 5. Fechas calibradas para el Bronce Final en el valle del Duero. La cruz marca la mediana de cada distribución. La dataciones provienen de: Los Baraones en Valdegama, Palencia (Barril 1995: 401); Los Tolmos en Caracena, Soria (Jimeno 1984: 199-200); Fuente de Boecillo, Valladolid (Delibes y Fernández Miranda 1987: 23); Cueva de los Espinos en Mave, Palencia (Santonja Gómez *et al.* 1982: 381; Delibes y Fernández Miranda 1987: 23); La Venta en Alar del Rey, Palencia (Pérez Rodríguez y Fernández Giménez 1993: 41); El Pelambre en Villaornate, León (Abarquero y Delibes 2009: 203); Cueva de La Vaquera en Torreiglesias, Segovia (Zamora 1976: 63-71); y La Requejada en San Román de Hornija, Valladolid (Delibes 1978b: 237).

La posibilidad de que los contrastes tipológicos sean espaciales y no temporales se argumenta en favor de una disgregación de las decoraciones de Cogotas I Avanzado. Esta, a su vez, indicaría una ruptura de las estructuras sociales de este grupo en un momento en que coinciden con las primeras manifestaciones del Soto. Sin embargo, carecemos de momento de secuencias regionales sistematizadas acompañadas de dataciones absolutas suficientes que



permitan certificar dichas hipótesis. Es más, incluso la separación entre Cogotas I Pleno y Avanzado no está reconocida por toda la comunidad científica (Blanco 2009: 132-134), del mismo modo que, como veremos, cada vez más enclaves del Soto reciben dataciones del Bronce Final. Recientemente se ha propuesto que las cerámicas del Cogotas I Pleno y Avanzado no solo fueron coetáneas, sino que también compartieron escenario geográfico; la diferencia entre ambas sería su uso, mayoritariamente doméstico en las primeras, asociado a banquetes y deposiciones rituales entre las segundas, sin que ambos usos se entiendan como un dualismo secular-sacro, como demostraría la fosa 23 de Pico Castro (Blanco 2014).

Así las cosas, tan solo pretendemos dejar constancia del debate existente, aclarar que el panorama 'oficial' –aceptado por la Administración en los inventarios arqueológicos– está siendo cuestionado. Nuestro objetivo es establecer cuáles son los rasgos generales de Cogotas I elegidos para adscribir a ese 'grupo' los yacimientos contenidos en el IACyL. Consideramos que en nada favorecería nuestro estudio tratar de dividir los enclaves analizados partiendo de los porcentajes que una determinada técnica presenta en datos obtenidos mayoritariamente mediante prospección. Creemos que si más que un estilo alfarero, Cogotas I es una organización social con rasgos económicos propios, los solapamientos cronoculturales se habrán de revelar en el análisis locacional. Si esto se produce, podremos entonces abordar qué relación hay entre un determinado patrón de asentamiento y la existencia o no de diferencias en su cultura material.

Con los datos publicados, la posición cronológica de Cogotas I en nuestra área de estudio se antoja difícil. Contamos con fechas de La Huelga que coinciden con las de otros yacimientos cogotenses, si bien pertenecen a un dudoso contexto Protocogotas (ver nota nº 29, p. 65). Existen también dataciones de vida corta de los contextos funerarios de Pico Castro (Dueñas, Palencia), pero no han sido publicadas de manera íntegra (Abarquero *et al.* 2013; Fig. 1). Así las cosas, el listado de dataciones radiocarbónicas de Cogotas I que incluimos (Gráfico 5) se caracteriza por proceder de enclaves algo alejados –salvo Boecillo, El Pelambre y La Requejada– y por el amplio margen de error de algunas de ellas (La Requejada y Cueva de los Espinos). Los valores medios de esas fechas devuelven un intervalo de 1470-1130 cal. ANE, con una mediana promedio de 1299 cal. ANE, por lo que habría buena coincidencia con las fechas que Abarquero propone para el Cogotas I Pleno (1500-1100 ANE). Obviamente, la distribución posee extremos, que en el caso de los más tardíos han servido para apoyar la existencia de un Cogotas I Avanzado, ejemplificado desde 1978 por las cerámicas de La Requejada y ubicado en el eje temporal gracias a la muestra de Carbono 14 de la inhumación (I-9603  $2820 \pm 150$  BP): 1430-590 cal. ANE (Delibes 1978b: 237). A pesar del elevado margen de error de la fecha de La

Requejada, la idea de que Cogotas I tuviese un epílogo que se extendiese hasta la Edad del Hierro ha tenido cierto éxito, como hemos visto.

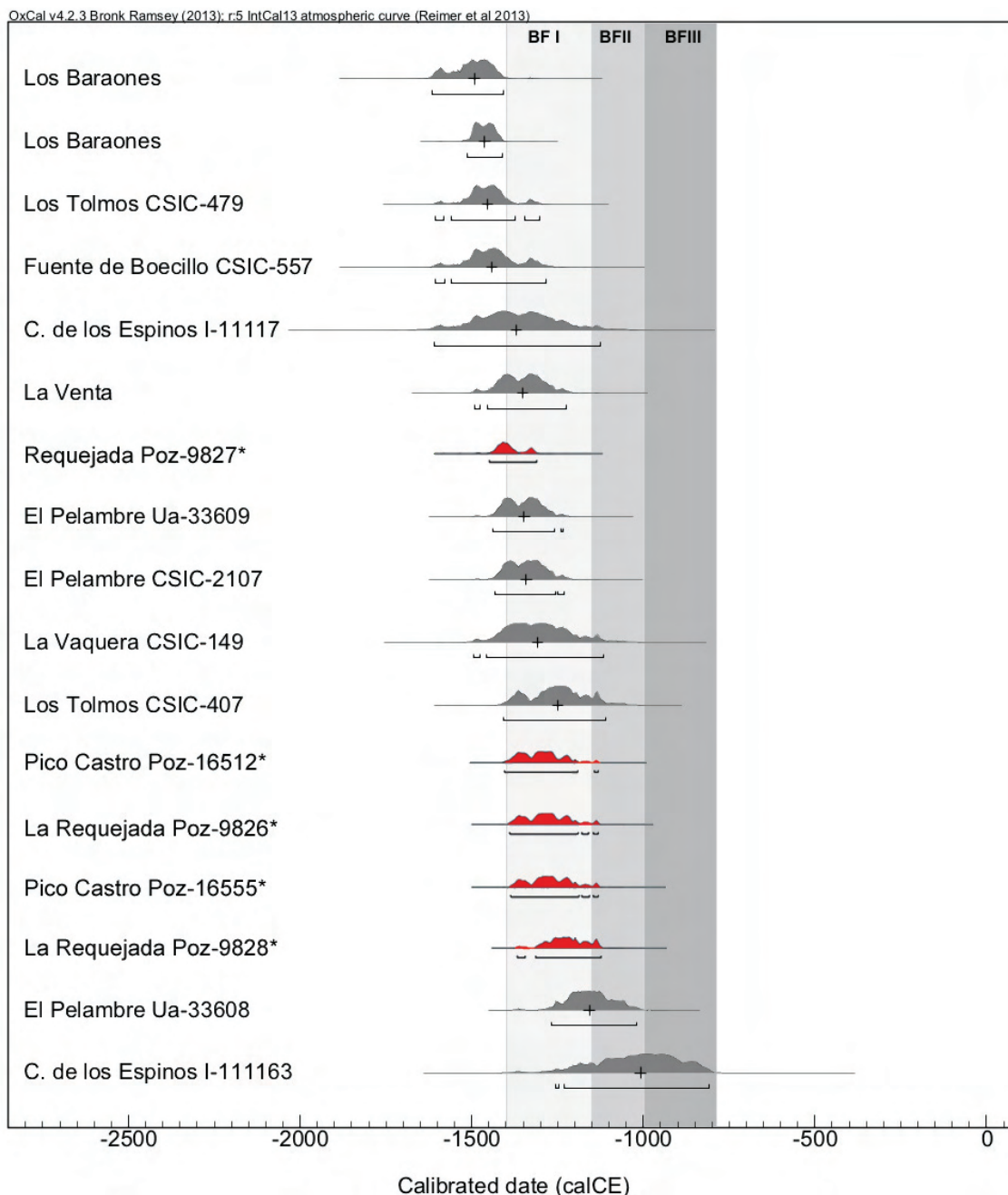


Gráfico 6. Edición de las fechas calibradas del Bronce Final en el valle del Duero: en color gris aparecen las utilizadas en el Gráfico 5, calibradas mediante la curva IntCal13; en rojo y con un asterisco en su nombre, las nuevas fechas calibradas con la curva IntCal09 (a partir de Abarquero *et al.* 2013; Fig. 1). Las tres barras indican la duración aproximada de las tres fases del Bronce Final Atlántico (a partir de Delibes *et al.* 2007a: 124-126; Fig. 11).

Sin embargo, el cuestionamiento que de esta fase sostienen algunos investigadores cuenta con creciente apoyo factual. Existe un ambicioso proyecto dirigido por el Doctor Ángel Esparza que –entre otras cosas– está recopilando nuevas dataciones absolutas de contextos

Protocogotas y Cogotas I, con valiosas revelaciones. Entre ellas, las nuevas fechas del enterramiento de La Requejada contradicen la hipótesis de la correspondencia entre sus cerámicas barrocas y una posición cronológica tardía, pues el funeral tuvo lugar entre estos rangos: 1368-1338 ANE, 1322-1211 ANE (Esparza *et al.* 2012b: 313). Para los autores, las diferencias en la decoración de los barros entre yacimientos o zonas deben abordarse sin criterios evolucionistas, independientemente del eje cronológico (Ibídem). Considerando las dataciones de contextos fúnebres acumuladas, Esparza considera que en puridad debe hablarse únicamente de una fase Protocogotas y otra Cogotas I, esta última ubicada entre 1450 y 1150 ANE (Ibídem: 269), fecha que adoptamos aquí.

Las publicaciones que el equipo de Esparza ha dado a conocer están cambiando buena parte de los esquemas que sobre Cogotas I se han construido desde los 1970. Lamentablemente en este momento no disponemos de toda la información que dicho proyecto está generando, aunque, al menos, podemos adaptar la disponible (Abarquero *et al.* 2013) para mejorar sustancialmente la muestra cronológica del Gráfico 5<sup>31</sup>. De este modo, hemos substituido las dataciones de La Requejada por las renovadas, al tiempo que hemos incluido las fechas de Pico del Castro, yacimiento analizado en esta Tesis (Gráfico 6). Con las incorporaciones mencionadas, los valores medios obtenidos concuerdan con las propuestas de Esparza y colaboradores: 1455-1180 cal. ANE<sup>32</sup>. Los valores extremos son los de las fechas de la Cueva de los Espinos (1256-808 cal. ANE), poco fiable por su elevada incertidumbre ( $\pm 95$  años BP), y El Pelambre (Ua-33608): 1267-1021 cal. ANE. El envejecimiento del límite último de Cogotas I sitúa en primer plano la cuestión de la transición al Hierro que trataremos en el apartado correspondiente. Por lo que ahora nos concierne, podemos decir que el horizonte Cogotas I al que se adscriben los yacimientos del IACyL se ubica *circa* 1450-1150 cal. ANE.

Por lo que respecta a la cultura material, Cogotas I se diferencia de otros estilos cerámicos por el protagonismo de las técnicas de boquique y excisión. La primera, denominada también de ‘punto en raya’, se conoce en ambientes Protocogotas, si bien su proporción se incrementa en esta etapa y se dispone en mayor variedad de motivos: guirnaldas, zigzags, líneas paralelas, círculos concéntricos, etc. (Figura 24: 3-12, 15, 19).

---

<sup>31</sup> En la Fig. 1 de dicho artículo se ofrece un gráfico que incluye la distribución de diversas dataciones de contextos Protocogotas y Cogotas I, como ya hemos mencionado en la nota n° 29. Tras comprobar la escasa variación entre la curva de calibración IntCal09 adoptada por los autores y la IntCal13 que venimos utilizando, hemos editado el Gráfico 5 para añadir las nuevas fechas, al tiempo que hemos medido sobre la escala el intervalo –aproximado– de su calibración.

<sup>32</sup> Curiosamente estos valores medios son próximos a los que se obtendrían del Gráfico 5 si se excluyeran las dataciones de La Requejada: 1480-1190 cal. ANE.

Mientras, la técnica de excisión se considera que gana peso sobre el boquique en los yacimientos más tardíos (Figura 24: 14, 16-19, 20, 23).

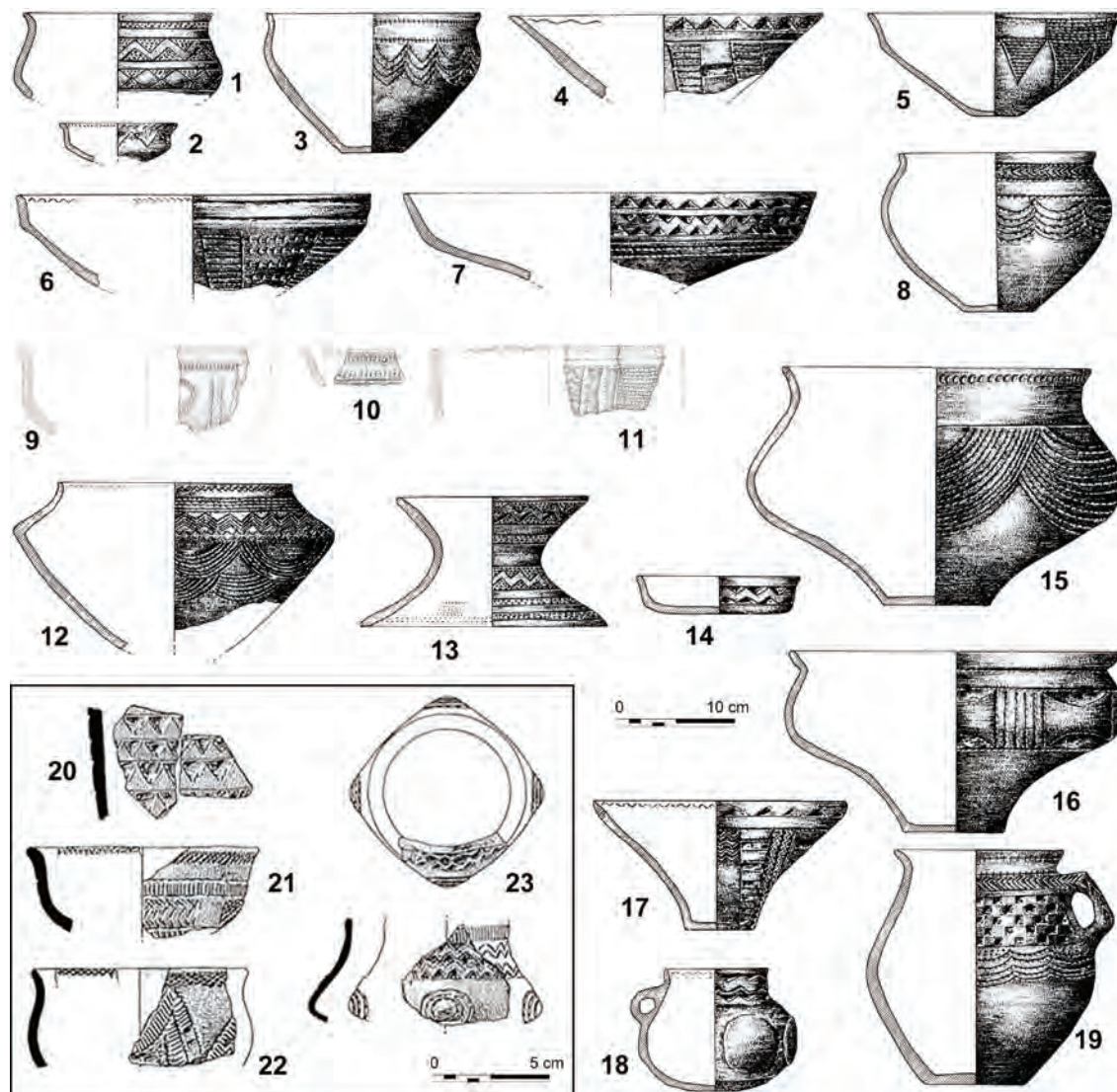


Figura 24. Formas y decoraciones cerámicas de yacimientos Cogotas I: (1) Ecce Homo, (2) Los Mimbres, (3, 8, 15, 18 y 19) Areneros del Manzanares, (4, 6 y 12) Carpio Bernardo, (7) La Teja, (5, 14, y 17) El Berrueco, (13) Santo Domingo de Silos, (16) Sanchorreja (Fernández-Posse 1987: 234; Fig. 2); (9-11) San Pedro Regalado (Balado y Escudero 1991: 24; Fig. 4); (20-23) La Requejada (Delibes *et al.* 1990: 95; Fig. 11).

Como ya hemos dicho, la alcallería ha sido la base para proponer una secuencia en Cogotas I con claro sentido evolucionista, cuestión que no solo no está plenamente aceptada sino que, a raíz de las nuevas dataciones, está más que discutida. Según esta propuesta, existe una progresiva serie de cambios en las formas de las vasijas y en su decoración hacia una mayor barroquización y variedad: desde el predominio de la incisión (Protocogotas), al incremento del boquique y posteriormente de la excisión. Esas diferencias darían lugar a una

separación entre un Cogotas I Pleno y otro Avanzado, si bien hoy se considera que dicha separación respondería más bien a variantes regionales de un mismo horizonte cronocultural.

Sin embargo, debido a la vigencia de este sistema clasificatorio en el IACyL que hemos utilizado como principal fuente de información, nos parece conveniente resumir los rasgos de ambas subdivisiones, por más que no les concedamos valor cronológico. De ese modo, la cerámica del llamado Cogotas I Pleno (Figura 24: 1-11) se caracteriza por:

- Menor presencia de cuencos y cazuelas bajas;
- Aumento de los vasos troncocónicos de carena alta y fondo plano (Figura 24: 3, 5-7), así como las formas globulares de cuello diferenciado (Figura 24: 1 y 8);
- El boquique y la excisión sustituyen las decoraciones incisas, siendo especialmente dominante el 'punto en raya' en los motivos ya aludidos;
- La decoración aparece en el borde, sobre la línea de carena y la panza, extendiéndose ocasionalmente por todo el vaso, ocasionalmente alternando espacios lisos y ornamentados;
- Sobre el boquique y las pocas excisiones es frecuente hallar incrustaciones de pasta blanca.

Estos rasgos aparecen ciertamente uniformes entre yacimientos distantes, una unidad que se quebraría en el denominado Cogotas I Avanzado (Figura 24: 12-23), que se distingue del anterior por:

- Una mayor variabilidad en los perfiles cerámicos, con nuevos tipos como los vasos bitroncocónicos (Figura 24: 12, 15, 16), los soportes-carrete (Figura 24: 13), las escudillas de fondo plano (Figura 24: 14), jarras con asa de cinta (Figura 24: 18-19) o formas tan únicas como el cubilete tetragonal de La Requejada (Figura 24: 23);
- Se multiplican las variedades de los bordes, que se diseñan aplanados, apuntados o biselados;
- La decoración se vuelve exuberante con el dominio de los temas excisos y las incrustaciones de pasta blanca o roja, mientras el boquique y la incisión reducen su presencia, en ocasiones solo para contornear las excisiones;
- Es frecuente la sintaxis compositiva metopada, a partir de temas geométricos excisos (triángulos, ajedrezado o bandas rectangulares), también con cordones pseudoexcisos muy recargados.

Además de la atractiva cerámica decorada, existe otra denominada 'grosera' destinada al almacenamiento y a la cocina, donde se detecta una mayor pervivencia de las tradiciones alfareras anteriores: ollas y orzas de perfiles en 'S', vasos troncocónicos y bitroncocónicos de tendencia vertical; son mayoritariamente lisos o, como mucho, adornados por elementos de presión (mamelones, asas, orejetas) y cordones, digitados o lisos como en las otras fases del Bronce; se recogen también las 'encellas' o 'queseras' habituales desde el Calcolítico (Abarquero 2005: 34-35).

Mientras la industria lítica y ósea mantienen los diseños de la etapa precedente, es en la metalurgia donde hallamos novedades. Esto es así a pesar del mantenimiento de objetos 'tradicionales' (hachas planas, leznas de doble punta, puñales de roblones), que han provocado no pocos debates debido a la presencia de tipología nueva –atlántica– en depósitos descontextualizados, por tanto difíciles de relacionar con Cogotas I. Las dudas han quedado despejadas con dos hallazgos vallisoletanos que demuestran la convivencia de materiales 'antiguos' y 'atlánticos': el molde de fundición de Piedrahita (Mucientes, incluido en esta Tesis), diseñado para lingotes, hachas planas y lanzas tubulares; o las lanzas tubulares y chapitas de caldero de Carricastro (Tordesillas) conviviendo con las hachas planas o los puñales de clavos (Delibes *et al.* 2007a: 111). Las novedades que llegan a través de los circuitos comerciales atlánticos cambiarían progresivamente los ajueres metálicos: aleaciones ternarias (cobre, estaño y plomo), lanzas tubulares, chapas de calderos, regatones, hachas de talón con anillas, brazaletes, etc. A juzgar por la presencia de moldes en algunos yacimientos de Cogotas I, la producción sería local a partir de minerales que, por fuerza, habrían de provenir de la orla montañosa de la Meseta. La interpretación de la metalurgia como una artesanía local o centralizada depende en gran medida del tipo de yacimiento, de modo que los asentamientos menores (Piedrahita) encajan en el primer modelo, proponiéndose una producción intensiva y acumulación de metales para los yacimientos destacados en altura como Carricastro o Pico Castro (Ibídem: 120-123). La metalurgia da pie a comentar la discutida posición de Cogotas I respecto a las periodizaciones del Bronce Final Atlántico I. Tomando la tabla de cronología absoluta de Delibes y colaboradores (2007a: 125; Fig. 11), podemos decir que las fechas disponibles para el valle del Duero se sitúan mayoritariamente en el Bronce Pleno y Bronce Final I Atlántico (Gráfico 6). La más tardía de El Pelambre entraría en el ámbito del Bronce Final II Atlántico, siendo únicamente la Cueva de los Espinos la que coincidiría con la tercera fase, si bien con un elevado margen de incertidumbre. De este modo, el Bronce Final III quedaría protagonizado por, como veremos después, las dataciones más antiguas de el Soto: La Guaya y los primeros niveles de El Soto de Medinilla (Delibes *et al.* 1995b: 154; Blanco 2009: 196).

Las estructuras de habitación son difícilmente distinguibles de las halladas en los asentamientos Protocogotas. Como en aquellos priman las fosas rellenas de desechos diversos (campos de hoyos), entre ellos restos de barro cocido que hubieron de cubrir cabañas de ramaje. De estas tan solo quedan los huecos de sus postes de sustentación, hogares y algún pavimento en yacimientos como El Castro (Ardón, León), Los Baraones (Valdegama, Palencia), El Gurugú (Bocos de Duero, Valladolid), La Requejada (San Román de Hornija, Valladolid), Teso de la Macañorra (Gería, Valladolid), Pórragos (Bolaños de Campos, Valladolid), etc. (Abarquero 2005: 43). La forma de estas cabañas posiblemente mantendría la planta rectangular absidiada, semejante a la descrita en Teso del Cuerno. Por lo demás, los hoyos presentan idénticas incógnitas acerca de su función, si bien actualmente se afirma que los extensos yacimientos con estas estructuras mantienen cierta lógica distribucional, pudiendo rastrearse en algunos las distintas fases de su formación (Blasco 2012: 196-197).

### **2.2.6. Primera Edad del Hierro (ca. 1000-450 cal. ANE)**

La última fase que se incluye en este estudio fue definida a partir de los materiales descubiertos durante la excavación del vallisoletano El Soto de Medinilla entre 1956 y 1965. La completa secuencia estratigráfica animó a ponerlo en paralelo con el mundo hallstático y a distinguir dos fases de ocupación: Soto I y II (Palol y Wattenberg 1974: 186-187; Figs. 62 y 63). La sistematización del Primer Hierro del Duero medio la debemos, empero, al trabajo de Fernando Romero sobre las cerámicas de los yacimientos Pago de Gorrita y Almenara de Adaja, ambos en Valladolid (Romero 1980), confirmada más adelante en el burgalés de Roa (Sacristán 1986) o en la larga secuencia de Benavente (Celis 1993), ambos con una división que usaba términos más laxos como “fase inicial” y “de madurez”.

Una nueva campaña en el yacimiento epónimo de la cultura soteña, reveló cómo el incendio que delimitaba las dos fases no era extensible a otros sectores de la aldea y que, ciertamente la división de Palol resultaba discutible (Delibes *et al.* 1995d: 84). Los directores de las excavaciones proponían hablar en su lugar de un “Soto formativo” que correspondería a las cabañas de cañas y barro de los tres primeros niveles (11-9), cuya metalurgia se ponía en paralelo al Bronce Final IIIb (Delibes *et al.* 1995c: 169-176). De este modo, el Soto I y II de Palol equivaldrían a un “Soto pleno”, caracterizado por las casas circulares de adobe (Ibídem). Para los autores, el Primer Hierro se situaba entonces entre la segunda mitad del siglo IX e inicios del IV ANE, con una transición entre la fase formativa y de madurez alrededor del 700 ANE (Delibes *et al.* 1995d: 86-91). Los datos de la datación radiocarbónica sobre la que se basaba esta cronología, nos permite matizarla (López Sáez *et al.* 2005: 154); tomando dos muestras de vida corta (semillas de cereal) del nivel más antiguo o undécimo y de los más recientes

(tercero), una recalibración ofrece la siguiente horquilla para El Soto de Medinilla: 999-835 cal. ANE (GrN-19052 2765 ± 35 BP) y 760-410 cal. ANE (GrN-19057 2455 ± 50 BP). La fecha que podría representar el límite entre ambas fases, proviene de una muestra de madera de un horno en los niveles 7-5, por lo que debe tomarse con precaución: 918-597 cal. ANE (GrN-19054 2640 ± 50 BP). Las fechas son coherentes con las aportadas por Plaza Mayor de Simancas (Valladolid) para la inauguración y destrucción de un poblado con las características casas circulares de adobe del Soto pleno (Quintana 1993: 87): 830-400 cal. ANE (GrN-15041 2520 ± 100 BP) y 757-207 cal. ANE (GrN-15040 2350 ± 80 BP).

La escasez de fechas radiocarbónicas y de secuencias de excavación del Hierro I completas no permitió precisar los límites inferiores de la cultura del Soto ni establecer fósiles guía evidentes de las fases “formativa” y “de madurez”. No obstante, varios investigadores han explorado la conexión entre el Bronce Final representado por el Cogotas I tardío y el Soto inicial (Celis 1993; Quintana y Cruz 1996), manteniendo la distinción entre los dos momentos del primer Hierro a partir de la cultura material. En este contexto de construcción de la secuencia más antigua del Soto, las intervenciones de salvamento al sur del Duero han aportado elementos fundamentales al debate. Yacimientos como los abulenses de Las Zorreras, Cerro de la Cabeza o Guaya indican que los estadios más antiguos de este horizonte tuvieron lugar en las áreas meridionales (Blanco 2009: 144-145). La excavación en área de Guaya desveló la existencia de 15 cabañas con estructura de cañas y barro semejantes a las del undécimo nivel de El Soto de Medinilla. Pero lo más sorprendente es la datación del asentamiento: fundado hacia 1330-1180 cal. ANE y ocupado hasta el 728 ANE<sup>33</sup>, esto es, un comienzo en fechas coincidentes con el Bronce Final y un abandono coetáneo a las primeras cabañas de adobe de El Soto de Medinilla o Simancas.

Lo relevante de poblados como Guaya es que ponen de relieve la existencia de un mundo arqueológico por definir en los momentos de transición entre el Bronce Final y el Primer Hierro. Si se observa el Gráfico 7, las dataciones del enclave abulense son anteriores a las de los yacimientos con materiales Cogotas I más modernos que hemos presentado en el epígrafe anterior (El Pelambre y Cueva de los Espinos). Estas fechas del Bronce Final coinciden con las más antiguas de El Soto de Medinilla, las vinculadas a las cabañas de postes y ramaje. Estos datos habrán de aclararse en el futuro, si bien con lo que ya conocemos, el sistema de seriación adoptado por el IACyL está en evidente cuestionamiento.

---

<sup>33</sup> El arco temporal de inicio de la ocupación se basa en la mediana de dos dataciones radiocarbónicas: 1419-1223 cal. ANE (CSIC-1721, 3068 ± 40) y 1369-1048 cal. ANE (CSIC-1708, 2969 ± 40). La última fecha corresponde a una datación por TL de una placa de hogar (Misiego *et al.* 2005: 218).



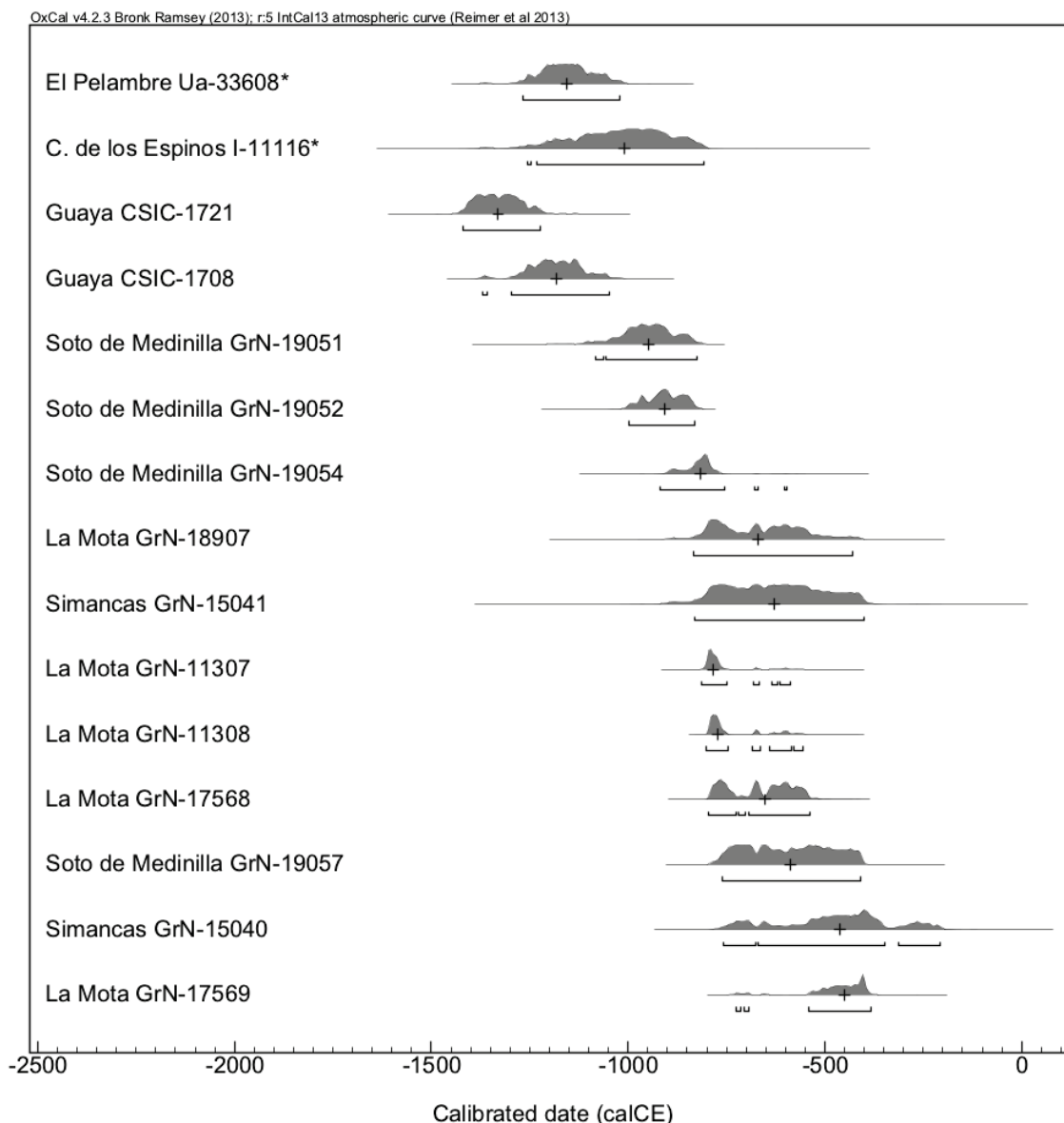


Gráfico 7. Fechas calibradas para la Primera Edad del Hierro en años ANE y las fechas más tardías de contextos Cogotas I (asterisco). La cruz marca la mediana de cada distribución. Las dataciones provienen de: El Pelambre en Villaornate, León (Abarquero y Delibes 2009: 203); Cueva de los Espinos en Mave, Palencia (Delibes y Fernández Miranda 1987: 23); Guaya en Berrocalejo de Aragona, Ávila (Misiego *et al.* 2005: 218); El Soto de Medinilla en Valladolid (Delibes *et al.* 1995b: 154); La Mota en Medina del Campo, Valladolid (Seco y Treceño 1995: 139); y Plaza Mayor de Simancas, Valladolid (Quintana 1993: 87).

Por ahora tan solo podemos llegar a los siguientes compromisos: los yacimientos más antiguos del Soto, con los materiales y estructuras de habitación identificados con el Soto Inicial, aparecieron en el Mediodía de la Cuenca del Duero en momentos propios del Bronce Final I Atlántico; habría entonces una convivencia de estos lugares y los enclaves Cogotas I, que pudo reproducirse al norte del Duero; de ser así, la proliferación de esos lugares con materiales del Soto Inicial en nuestra zona de estudio se habría producido en momentos de disolución de Cogotas I, cuyos testimonios más antiguos de vida corta —GrN-19052 de El Soto

de Medinilla— remiten al 1000-830 cal. ANE; la fase ‘plena’ del Primer Hierro se habría desarrollado *circa* 800-450 cal. ANE, según el promedio de las dataciones asociadas a cabañas de adobe del Gráfico 7, siendo su mediana 647 cal. ANE. Según estas aclaraciones, la cultura asociada al Primer Hierro en nuestra área de estudio pudo coincidir en su formación con el periclitar de Cogotas I entre el 1150-1000 cal. ANE, extendiéndose hasta 800 cal. ANE, momento en el que se datan las cabañas ‘duraderas’ del Primer Hierro que perdurarán hasta la irrupción del modelo de poblamiento vacceo en 450 cal. ANE. Rastreamos en los criterios locacionales la posible explicación a estos solapamientos y peculiar evolución.

A falta de datos propios, en este trabajo no hemos querido llevar el apriorismo cronológico más lejos, por lo que, en cuanto a periodos se refiere, nos referiremos a la Primera Edad del Hierro de forma unitaria. Consideramos que carecemos de datos suficientes para distinguir con claridad las dos fases a partir de los datos del IACyL –mayoritariamente procedentes de prospección– con todas las limitaciones que supone. No obstante, el trabajo de Quintana y Cruz (1996) resulta inspirador por basarse igualmente en la información del inventario, y ha sido a partir de sus criterios, sumados a los de Celis (1993: 114-124; Figs. 11-18) y Delibes *et al.* (1995c: 171-172; Figs. 3, 5 y 7), con los que hemos experimentado una distinción a partir de los restos cerámicos entre Soto Inicial y Soto Pleno. Así, las 60 adscripciones seguras de la Primera Edad del Hierro que formarán parte del análisis locacional, añaden un rasgo cronocultural secundario: 3 del Soto Inicial, 47 del Soto Pleno y 10 de ambas fases. Se trata –es importante insistir en ello– de una hipótesis secundaria que podrá enriquecer o no el discurso de cambios en el patrón de asentamiento durante el primer Hierro, pero que, en ningún caso, servirá para desechar unos yacimientos o encasillar otros en una fasificación con evidentes carencias.

Aunque el elenco de materiales es sin duda más amplio, hemos adscrito al **Soto Inicial** aquellos yacimientos en los que distinguíamos las siguientes formas en sus restos:

- Los característicos *vasitos de carena resaltada*, en los que la carena se realza con hombros de mayor volumen (Figura 26, nº 1). Además de por sus reducidas dimensiones, se caracterizan por poseer fondos de pequeño diámetro, a veces umbos (Figura 26, nº 6), acabados de aspecto acharolado –en ocasiones con almagra roja– y el acompañamiento de mamelones perforados para ser sostenidos mediante cordeles (Figura 26, nº 2).
- Las *tapaderas* o vasos de perfil troncocónico muy tendido, pequeño tamaño, borde simple y acabados normalmente bruñidos (Figura 26, nº 3).

- Vasos de cuerpo globular y cuello diferenciado, ya sea acampanado (Figura 26, n° 4) o recto, siendo en este último caso un tipo propio de fases más avanzadas, pero que comparece en El Soto de Medinilla desde los primeros niveles (Figura 26, n° 7). Aparecen tanto con acabados toscos como de paredes finas y bruñidas.
- Pies realzados incipientes, equivalentes a los pies anulares de la fase de madurez, pero de escasa altura (Figura 26, n° 5).

De igual modo, aunque la decoración en esta fase es escasa –al menos en el sector del valle medio del Duero que estudiamos– hemos considerado ciertas ornamentaciones como propias de este momento:

- Líneas incisas en zigzag en el borde o en metopas sobre la carena, formando triángulos, rellenados a su vez por líneas incisas paralelas a una de las direcciones del zigzag (Figura 25, n° 1). Si se combinan dos franjas, las líneas que rellenan los triángulos siguen direcciones opuestas (Figura 25, n° 2). Suelen darse en cerámicas finas, especialmente en los *vasitos carenados*, pero también en formas abiertas.
- Incisiones a peine combinadas con impresiones de dedos formando ‘hoyitos’ (Figura 25, n° 3).
- Digitaciones en el borde o bajo él en forma de pequeño friso (Figura 25, n° 4).

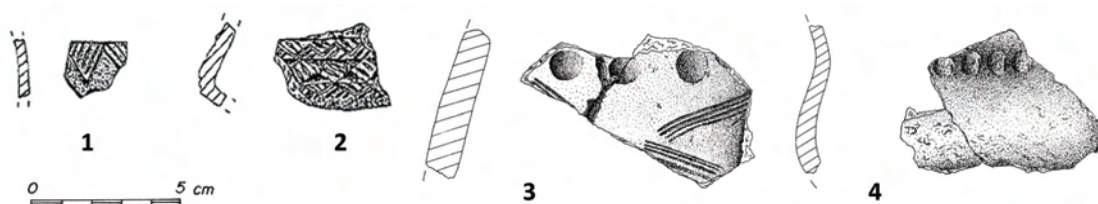


Figura 25. Motivos decorativos del Soto Inicial: **1** Soto de Tovilla en Tudela del Duero y **2** El Rosadal en Amusquillo, Valladolid (Quintana y Cruz 1996: 35-39; Fig. 6); **3** y **4** Los Cuestos de la Estación de Benavente, Zamora (Celis 1993).

La siguiente subfase, el **Soto Pleno**, se ha caracterizado a partir de las formas y decoraciones representadas en la Figura 27:

- Perfiles ovoides rematados con bordes casi rectos, ligeramente exvasados (Figura 27, n° 1).
- Vasos de paredes rectas (Figura 27, n° 2).
- Copas abiertas de perfil muy tendido (Figura 27, n° 6 y 7).
- Bordes engrosados (Figura 27, n° 6).

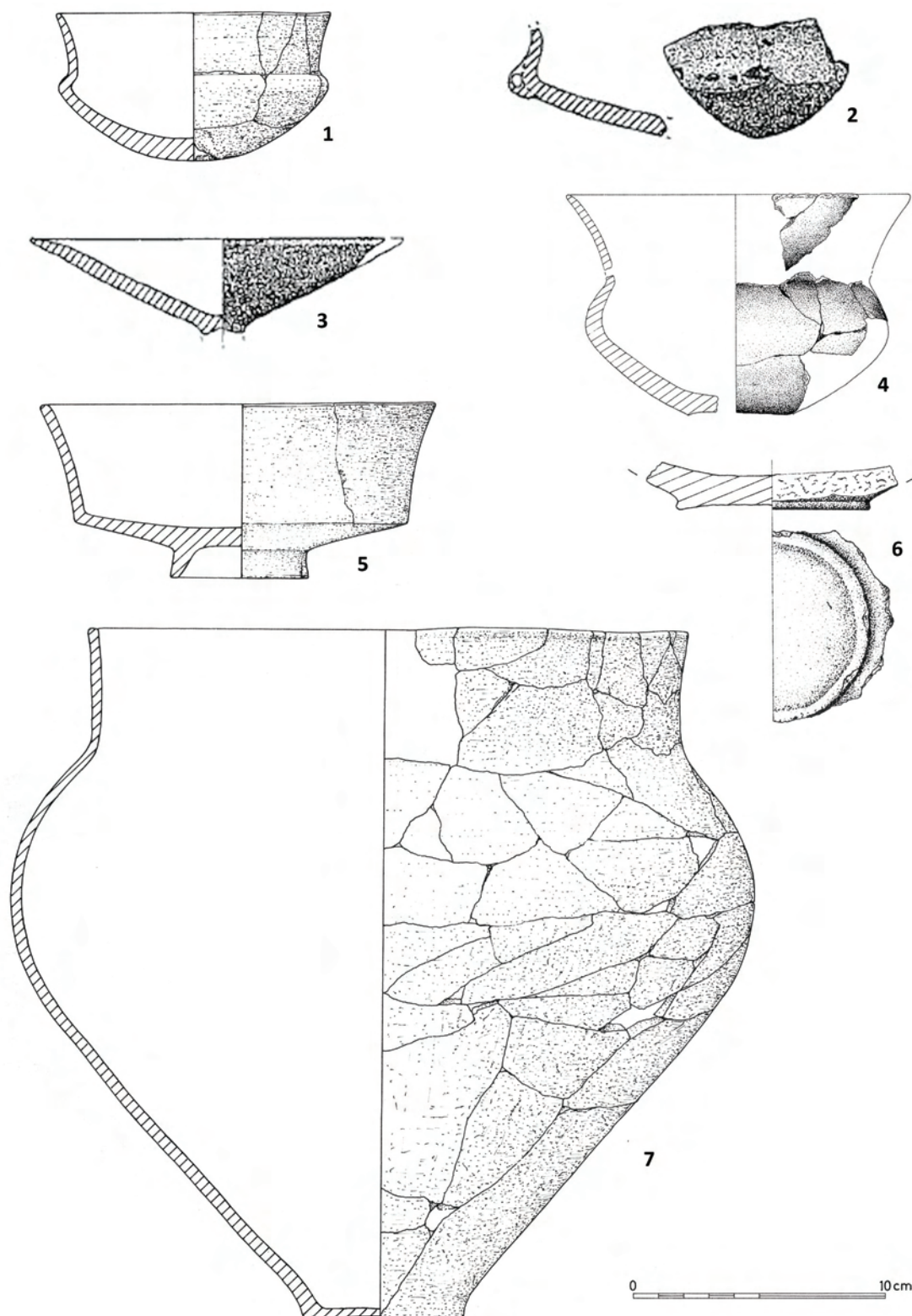


Figura 26. Formas más características del Soto Inicial o primera fase de la edad del Hierro I: **1, 5 y 7** El Soto de Medinilla de Valladolid (Delibes *et al.* 1995c: 157, 171-172; Fig. 3); **2** La Monja de Aguasal, Valladolid (Quintana y Cruz 1996: 23-27; Figs. 2 y 3); **6 y 4** Los Cuestos de la Estación de Benavente, Zamora (Celis 1993). La pieza **7** está representada a un medio de su escala.

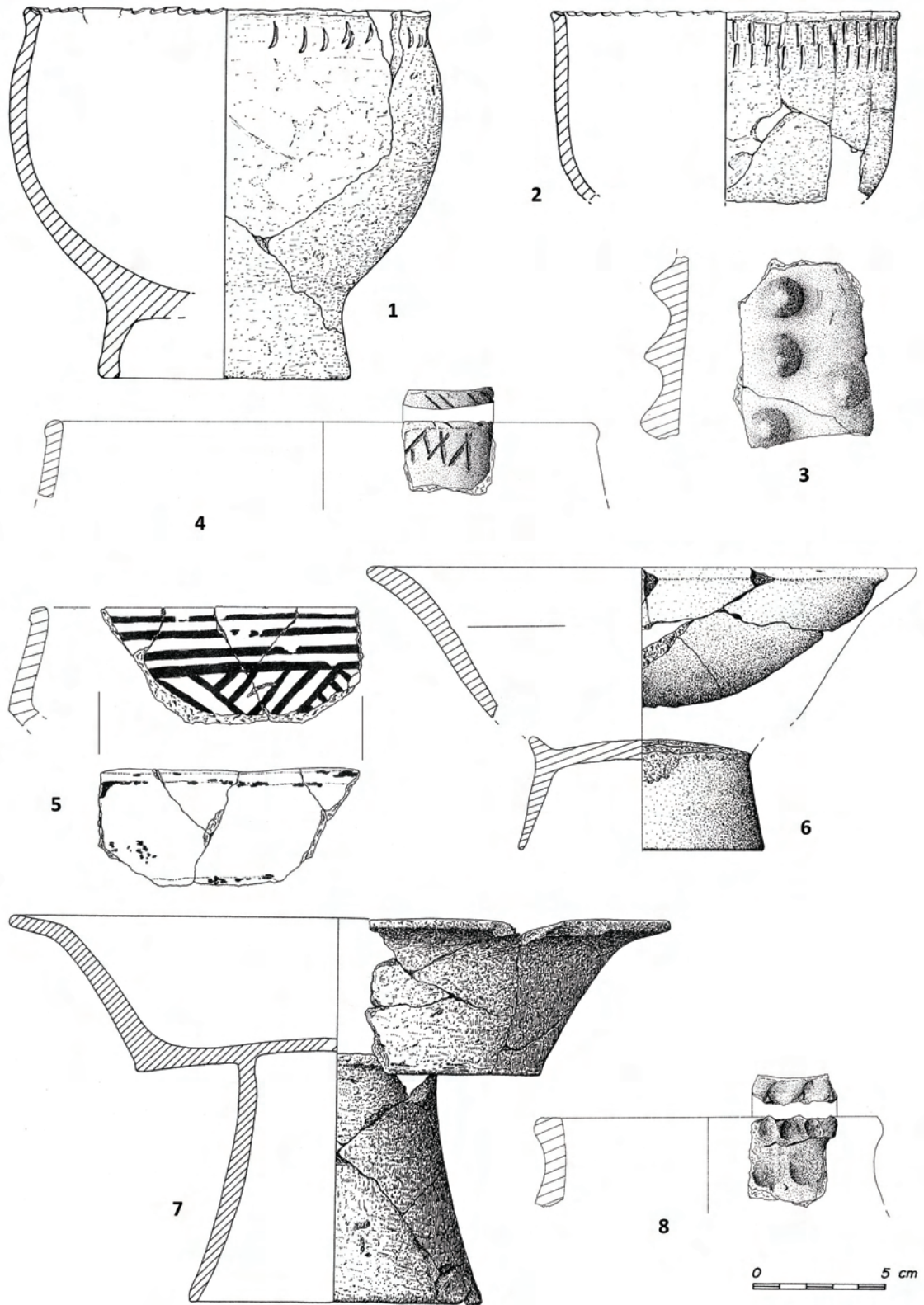


Figura 27. Formas y decoraciones características del Soto Pleno o segunda fase de la Edad del Hierro I: **1 y 2** El Soto de Medinilla, Valladolid (Delibes *et al.* 1995c: 171-172; Figs. 5 y 7); **3 – 8** Los Cuestos de la Estación de Benavente, Zamora (Celis 1993).

- Bordes exvasados (Figura 27, nº 1, 2, 4, 5, 8) llegando a formar ‘picos de pato’ (Figura 27, nº 7).
- Pies anulares muy realizados (Figura 27, nº 1, 6 y 7).
- Motivos en el borde o bajo el mismo formando un friso sencillo a partir de Incisiones de líneas oblicuas o formando aspas (Figura 27, nº 4), una o dos líneas de digitaciones (Figura 27, nº 8) o unguilaciones (Figura 27, nº 1 y 2).
- Decoración de aplicaciones plásticas como mamelones en el cuerpo de la pieza (Figura 27, nº 3).
- Pequeñas copas de pie realizado pintadas en ambos lados en color blanco (o amarillento), con diseños geométricos en rojo (Figura 27, nº 5). Las composiciones suelen ser grandes cuadros en el interior y al exterior bandas de líneas o triángulos inscritos en ellas. En El Soto de Medinilla el rojo acaba dominando en las últimas fases (Delibes *et al.* 1995c: 172). Se consideran piezas de producción local imitando estilos meridionales (Celis 1993).

Las piezas metálicas asociadas a este horizonte se reparten también en dos conjuntos (Delibes *et al.* 1995d: 69-72). Por un lado, encontramos una mayoritaria presencia de objetos bronceos cuya tipología se encuadra en el Bronce Final IIIb, concretamente en la fase Baiões-Vénat y que se habrían elaborado localmente como demuestra el hallazgo de diversos crisoles y moldes: cinceles de cubo, espadas y puñales de lengua de carpa, *tranchetes*, hachas de apéndices laterales, puntas de flecha, de lanza, varillas, hoces, botones y punzones. El segundo grupo acoge objetos de hierro y presenta un elenco más limitado que muestra una vocación de adorno personal (fíbulas de doble resorte, brazaletes en ‘omega’, cuchillos afalcatados de hierro), y, en algunos casos, muestran una probable importación desde el sur peninsular (el jarro orientalizante de Coca, el broche ‘tartésico’ de Vía Seca).

En cuanto a los yacimientos de esta etapa, ya hemos mencionado ciertos rasgos que los distinguen nítidamente de los de la Edad del Bronce. La principal diferencia es la existencia de estratigrafías verticales, de auténticos *tells* donde se suceden las modificaciones, ampliaciones o reconstrucciones de poblados con cabañas de adobe. Por esta razón, los yacimientos soteños se han descrito como la primera evidencia de sedentarismo en el Duero medio.

Sin embargo, las primeras estructuras asociadas a la cultura material del Soto no difieren mucho de las descritas para Protocogotas o Cogotas I: cabañas reconocidas por la huella de los postes y que, como aquellas, estarían formadas por ramaje revocado de barro. En

El Soto de Medinilla se conoce una de estas estructuras (Figura 28: A), cuyo diámetro se calcula entre 7-8 m, que presenta piso, hogar y un banco corrido con muretes de adobe en su frente (Delibes *et al.* 1995c: 154-156). También circulares son las del Castro de Sacaos (Santiago de Valduerna, León), pero de menor tamaño (3-4 m de diámetro), también con suelo de arcilla compactada y placas de hogar (Misiego *et al.* 1999: 52-55). Mientras, en Guaya coexisten las circulares y otras rectangulares con ábside circular que, en realidad, restringen la habitación al espacio redondo, destinando el resto al almacenamiento y tareas agrícolas (Misiego *et al.* 2005: 211)<sup>34</sup>.



Figura 28. Cabañas del horizonte del Soto: **A**, Casa XV del undécimo nivel de El Soto de Medinilla (Delibes *et al.* 1995c: 154; Lám. 1); **B**, casa de adobe del mismo yacimiento con banco corrido y placa de hogar (Delibes y Herrán 2007: 272); **C**, reconstrucción de la cabaña 9 de *Dessobriga* (Misiego *et al.* 2003).

Pero las estructuras asociadas típicamente a la Primera Edad del Hierro son aquellas registradas en los estratos superiores de los yacimientos del Soto. Se trata de casas circulares de adobe, con una sola estancia destinada a la cocina y el descanso, como cabe deducir de la presencia de placas de hogar y bancos corridos (Figura 28: B-C). Las conocidas fluctúan entre los 3 y 6 m de diámetro, su alzado también varía, si bien el más común es el de bloques de adobe dispuestos a soga sobre un terreno previamente alisado; existen, no obstante, ejemplos

<sup>34</sup> No son los únicos ejemplos de este tipo de cabaña de 'cañas y barro' (Ramírez Ramírez 1999: 86-87): La Mota (Medina del Campo, Valladolid), La Aldehuela (Zamora), El Castillejo (Fuensaúco, Soria), Los Cuestos de la Estación (Benavente, Zamora) o Cerro de San Pelayo (Martinamor, Salamanca).

de tapial, así como el recurso a zócalos de piedra para sostener las paredes de barro. Habiéndose documentado hoyos de poste centrales, se entiende que sobre dicho madero se apoyaría una techumbre de ramaje de forma cónica (Delibes y Romero 2011: 69). Existen vestigios de revocos en el interior, tanto en las paredes como en los bancos, decorados en ocasiones con motivos geométricos polícromos como los de Zorita en Valoria la Buena (Martín Valls y Delibes 1978), así como en Los Cuestos de la estación de Benavente, o de la Plaza de San Martín de Ledesma. Finalmente, se documentan otro tipo de estructuras que difieren de las interpretadas como viviendas: almacenes (planta ovalada, muros de adobe sin bancos), graneros (rectangulares, de adobe y con varios pisos de madera) y puntos de fuego, algunos como el de Zorita atribuidos a la actividad metalúrgica (Delibes y Romero 2011: 70-71).



### **3. Marco teórico y metodológico de la investigación**

Los análisis espaciales y el uso de métodos cuantitativos en la investigación arqueológica se remontan, si nos atenemos a la forma sistemática y estadística que hoy se mantiene, a los inicios de la Nueva Arqueología en la década de 1960, si bien existen ciertos antecedentes (Hodder y Orton 1976: 11-13; Kvamme 2006: 4). A pesar de tan largo periplo, no acaban de estar plenamente delimitados ni los métodos ni los objetos de la llamada Arqueología del Paisaje, quizá debido a que esta no se ha definido de manera uniforme sino que su etiqueta se ha aplicado a una amplia gama de enfoques y trabajos dispares (Orejas 1998; Chadwick 2004). Debido a esta disparidad de propuestas que la Arqueología del Paisaje engloba, creemos necesario explicitar cuáles son el enfoque teórico y la base metodológica de nuestro trabajo, es decir, cómo vamos a llevarlo a cabo.

#### **3.1. Marco teórico: el enfoque arqueogeográfico**

La variedad e incluso las contradicciones de las distintas propuestas de la Arqueología del Paisaje están íntimamente relacionadas con los cambios en la acepción de 'paisaje'. El término ha experimentado una evolución ascendente, ampliando su campo semántico en lo que corresponde a su aplicación en Arqueología (Orejas 1991): primero, marco descriptivo en el que transcurre la historia humana; después, fin último de investigaciones que tratan de reconstruir positivamente su configuración pretérita; hasta hoy en el que ha pasado de objetivo a ser objeto de trabajo. Este último concepto es el que adopta este estudio, un proyecto analítico que concibe al paisaje como objeto de trabajo, como una fuente de información para construir conocimiento sobre las sociedades del pasado.

Esta perspectiva de trabajo aúna las dos características básicas del paisaje, esto es, espacialidad e historicidad. Efectivamente, el paisaje no es meramente una matriz natural, sino una creación social y cultural en dos dimensiones: espacio y tiempo. El paisaje es espacial por cuanto es el lugar donde se materializa la acción humana, tanto en sus prácticas socio-económicas como en sus representaciones simbólicas (Criado 1999: 5). Pero a la vez es temporal puesto que es una construcción histórica, dinámica y acumulativa de acciones humanas en un continuo cuyo estudio debe abordarse desde una perspectiva arqueológica (Vicent 1991: 46; Orejas 1998: 18; Anschuetz *et al.* 2001: 160-161; Parceró 2002: 16).

Partiendo de estas premisas, hemos decidido que nuestra forma de aproximarnos al paisaje prehistórico debe seguir un método hipotético-deductivo, metodología denostada en cierto modo por pretender una reconstrucción positiva del pasado. A pesar de ello, el método fue recuperado para la Arqueología gracias a su reinterpretación dentro de un programa teórico y metodológico muy sólido: el enfoque arqueo-geográfico de Juan Vicent (1991). Esta perspectiva parte del concepto de 'paisaje agrario' como "configuración específica de los medios de producción agrarios en relación con un determinado estado de desarrollo de las relaciones sociales" (Chapa *et al.* 1998: 107). La intención del arqueólogo no es reconstruir dicha configuración, por otro lado imposible, sino "la contrastación de hipótesis sobre los aspectos no directamente observables del proceso (...) a partir de los que sí lo son" (Vicent 1991: 37). Aceptamos plenamente esta postura no solo porque nos parece útil y correcta, sino porque también responde a una forma de investigar adoptada ya en nuestro trabajo para la obtención del DEA: el diseño de una investigación estructurada y pautada, cuyo orden lo establecen las preguntas, es decir, la decisión de qué se pretende averiguar a partir del análisis de los datos.

Para llevar a la práctica <sup>35</sup> este enfoque teórico necesitamos dos elementos metodológicos: el primero es el análisis locacional, procedimiento vertebrador de la investigación; el segundo es la aplicación de nuestro concepto de paisaje diacrónico en un modelo factorial que permite la contrastación de hipótesis. De ambos nos ocupamos en el siguiente apartado.

## **3.2. Herramientas metodológicas principales**

### **3.2.1. El análisis locacional**

#### A. Breve historia del método

El término proviene de un trabajo de Paul Hagget (1976), auténtico texto fundador de la Nueva Geografía británica. La elección del título no es casual, se trata de una reivindicación de los trabajos clásicos de Johann Heinrich von Thünen (1877) y Adolf Weber (1909), autores de la teoría locacional, y los primeros de una larga tradición de geógrafos económicos alemanes que continuará, entre otros, Walter Christaller (1933). A pesar de su orientación claramente económica, la propuesta coincide con un objeto de estudio que Haggett considera

---

<sup>35</sup> Hemos preferido esta perífrasis al verbo 'operacionalizar' más común en textos técnicos, pero vacío de significado según la recomendación de la RAE. Aquí aparece como el proceso estadístico de la planificación de una investigación en Ciencias Sociales que traduce una variable teórica en variables empíricas, directamente observables y mensurables (Cea D'ancona 2001).

fundamental en Geografía: la distribución de los elementos en el espacio. El análisis locacional es, por tanto, un instrumento geográfico directamente heredero de la Economía, que se ocupa simplemente de ‘dónde se encuentran las cosas’.

La orientación económica del método se mantiene en las primeras aplicaciones en Historia dentro de la perspectiva ecológica de la Nueva Arqueología y, más concretamente, en la Arqueología Espacial (Hodder y Orton 1976; Clarke 1977). En sus planteamientos, la Arqueología Espacial insiste en la localización y distribución de los objetos en el espacio a diversas escalas, ya sea de los materiales dentro de un asentamiento o de un yacimiento en un medio regional. Esta última opción fue desarrollada –también en la Universidad de Cambridge– por Eric Higgs y Carlo Vita Finzi con su *Site Catchment Analysis* (1970) y por Kent V. Flannery y Michael D. Coe en Estados Unidos (1969). Ambos, como decíamos, presentan un enfoque marcadamente económico pues toman al yacimiento como elemento central en la explotación de los recursos más próximos (Vita Finzi y Higgs 1970: 5). Sin embargo, en estos comienzos estaban las premisas del análisis locacional aplicado a la Arqueología: la obtención de nueva información a partir de pruebas estadísticas de las que se obtenían modelos de ocupación del espacio (Orejas 1991: 205).

El análisis locacional varió a lo largo de las siguientes décadas, adecuándose paulatinamente a los cambios epistemológicos de la Arqueología y aprovechando las oportunidades abiertas por las nuevas Tecnologías de Información Geográfica. Conceptos básicos como ‘áreas de captación’ fueron reformulados, insistiendo en aspectos de los que esta Tesis es deudora: el salto de la escala yacimiento a la regional, la definición de los límites de los territorios de explotación por el ‘coste’ de desplazamiento o la adopción de una perspectiva diacrónica que insiste en el cambio y no en episodios aislados (Roper 1979; Davidson y Bailey 1984). Del mismo modo se redefinió el significado de ‘espacio’, entendido ya no solo como condicionante de la acción social sino como parte de ella, resultado de las actividades humanas en las que está implicado (económicas, sociales, políticas, simbólicas). Estamos ante la acepción de ‘paisaje’ como producto social y construcción cultural (Criado 1993; Tilley 1994), una noción multidimensional que difiere del monólogo económico anterior. Como decíamos, los cambios teóricos se conjuntaron con una auténtica revolución tecnológica iniciada a mediados de 1980. Es entonces cuando comienza lo que Kvamme denomina ‘*the Second Age of Modeling*’ con el desarrollo de metodologías –SIG, Teledetección, GPS– que facilitaron la aplicación del análisis locacional de forma más precisa (Kvamme 2006: 4) y ampliaron las posibilidades de analizar eficazmente la multidimensionalidad del Paisaje (Parcero 2002). La metodología empleada en este trabajo ha sido, pues, resultado de múltiples

reformulaciones y objeto de críticas que, como se expondrá después, no le han restado validez.

### B. Significado y validez del análisis locacional en Arqueología

El análisis locacional permite desarrollar el marco teórico expuesto, pues lo concebimos como una metodología arqueo-geográfica más dentro de la Arqueología del Paisaje, una línea de investigación heterogénea pero cuyo principal elemento renovador es considerar al paisaje como objeto de trabajo y análisis. Desde este punto de vista, el análisis locacional se define como un procedimiento analítico orientado a rastrear las decisiones sociales y culturales de las sociedades del pasado que permitan entender la elección de una determinada posición espacial como asentamiento. Ello parte de dos ideas fundamentales: primera, el paisaje es dinámico y a la vez estratigráfico, lo cual implica que solo puede accederse a él con un perspectiva arqueológica (Vicent 1991: 46); y segunda, que como enuncia la llamada 'Primera Ley' de Tobler (1970), "todo tiene relación con todo lo demás, pero las cosas cercanas tienen más relación" (Parcero 2002: 16). De este modo consideramos que el análisis de la posición espacial de un yacimiento y de las relaciones que se derivan de ella con otros elementos del paisaje a diversos niveles (prominencia, visibilidad y accesibilidad) permiten testar hipótesis acerca de las decisiones que tomaron para su asentamiento aquellos que lo habitaron. Esta propuesta, que en principio puede parecer obvia e inocente, es a la vez una reivindicación de una metodología analítica que consideramos no solo muy válida, sino a la que atribuimos un gran potencial informativo siempre que el marco de trabajo relativice su apriorismo.

La tendencia apriorística del método expuesto por la Nueva Geografía y la Arqueología Espacial entraña dos peligros: considerar que el vínculo entre el hombre y el medio es meramente adaptativo y económico (determinismo ecológico); y analizarlo considerando que las necesidades sociales del pasado son iguales a las modernas (actualismo). La respuesta al determinismo ecológico está en la acepción de paisaje multidimensional que ya hemos tratado y que implica manejar un concepto de acción social que no se limita al aspecto adaptativo, sino que reconoce la existencia de otras prácticas (políticas, simbólicas) que también tienen efectos materiales en el paisaje. Desde esta perspectiva, heredera de la tradición geográfica francesa (Orejas 1991: 207-209), el medio no determina las decisiones humanas como defendía el materialismo cultural (Carneiro, Wittfogel, Harris), sino que el paisaje es producto de las mismas. Por ello, como construcción social y producto cultural dinámico, el paisaje contiene las consecuencias materiales producidas por dichas acciones. Efectos que son accesibles al análisis arqueológico a través de una 'doble dinámica' de trabajo de la que hablaremos más adelante.

Por lo que respecta al peligro del actualismo, debemos partir de que incluso en las acciones sociales tradicionalmente consideradas más evidentes –las económicas– pueden existir patrones de racionalidad diferentes a los modernos. Por ello, y como hemos defendido en el marco teórico de la investigación, no solo consideramos imposible una reconstrucción positiva del pasado, sino que ni siquiera forma parte de nuestro planteamiento. Nuestra intención no es reproducir sino analizar el paisaje, no es inferir sino contrastar hipótesis. Para hacerlo posible, se ha destinado la mayor parte del esfuerzo de la investigación a establecer sistemáticamente las preguntas, las hipótesis que han de ser contrastadas sobre un modelo factorial del paisaje que se expondrá más adelante (p. 97). Este plan analítico está vertebrado por ‘tres componentes’ teóricos (‘decisiones’, ‘criterios’ y ‘factores’) que permiten la contrastación de hipótesis al hacer observables y cuantificables los efectos materiales de la acción social en el paisaje.

De este modo, la ‘doble dinámica’ y los ‘tres componentes’ son a la vez la forma efectiva de aplicar el análisis locacional y la manera de evitar los riesgos de los planteamientos originarios de la Arqueología Espacial.

### C. Práctica del análisis locacional: las dos dinámicas y los tres componentes

La aplicación del método hipotético-deductivo al concepto de paisaje como producto social y construcción cultural, se hace efectiva con la ‘doble dinámica’ y los ‘tres componentes’ que caracterizan el análisis locacional en esta investigación.

El término ‘doble dinámica’ hace referencia a los dos procesos interdependientes que integran el método hipotético-deductivo: la ‘secuencia modelo-contrastación’ y la ‘dialéctica negativa’ (Parceró 2002: 23-24). La ‘secuencia modelo-contrastación’ consiste en la elaboración de un modelo estructurado sobre el que aplicar las hipótesis que el análisis se encarga de verificar o desmentir (Tilley 1994). En términos prácticos esta dinámica requiere la creación de un modelo factorial del paisaje y el diseño de un plan sistemático de análisis que vertebre las hipótesis aplicadas sobre el primero<sup>36</sup>. Esta primera dinámica forma una cadena interpretativa en la que, como recoge Vicent (1991: 37), se parte de lo evidente y observable del proceso para avanzar hacia lo menos perceptible. En ese proceso de contrastación ascendente es posible que algunas dimensiones del paisaje queden sin explicar. En ese punto se iniciaría la segunda dinámica, la ‘dialéctica negativa’, que reinicia la secuencia modelo-contrastación para aquellos elementos que el primer modelo no explique partiendo,

---

<sup>36</sup> La descripción de ambos se encuentra en los siguientes epígrafes: *CAPÍTULO II. 2.2.* en p. 52; y *CAPÍTULO III. 1.3.* en p. 170.

igualmente, de lo evidente hacia dimensiones menos perceptibles en el paisaje (orden social, identidad grupal, creencias, etc.).

Descrito el proceso de análisis queda por esclarecer qué es objeto de ese análisis, es decir, cómo se miden y cuantifican las dimensiones del paisaje construido. Como hemos dicho, las acciones sociales producen efectos materiales en el paisaje que son accesibles arqueológicamente. Precisamente el núcleo del análisis locacional está en considerar que la localización (*location*) de un asentamiento está condicionada por una serie de 'decisiones' humanas que priman ciertos 'criterios' espaciales que, a su vez, se concretan en una serie de 'factores' del paisaje que son materiales y, por ello, cognoscibles arqueológicamente (Parcero y Fábrega 2006: 72). Nos hemos referido a estos conceptos metodológicos como los 'tres componentes' del análisis locacional: 'decisiones', 'criterios' y 'factores'.

Las primeras son propiamente las decisiones vitales (organización social, subsistencia, creencias, etc.) tomadas por las sociedades del pasado y que, por tanto, desconocemos; por ejemplo la decisión por parte de un grupo humano de subsistir explotando unas fuentes de alimento escasas que necesitan control y que requieren unas medidas de defensa.

Los 'criterios' son aquellas decisiones sociales que llevan a preferir determinados elementos del paisaje para el asentamiento en un determinado lugar y que, como las demás decisiones, son inmateriales; la decisión del ejemplo anterior, se correspondería con el criterio de asentarse en una zona difícilmente accesible pero próxima a recursos críticos.

Los elementos paisajísticos priorizados en los criterios serían propiamente los 'factores' espaciales que sí son materiales y que por tanto pueden identificarse mediante el análisis locacional; finalizando el ejemplo, los criterios mencionados estarían concretados en factores tales como un elevado grado de pendiente o un terreno pedregoso que dificulte el acceso al asentamiento, pero a la vez una determinada distancia a suelos bien drenados o cursos fluviales, entre otros.

De este modo, los tres componentes permiten traducir las dimensiones inmateriales del paisaje en elementos observables y mensurables estadísticamente. El objetivo del análisis locacional así estructurado consiste, por ello, en identificar los factores espaciales e incluirlos en un modelo de paisaje que impida que los factores más obvios oculten los demás, y a partir del cual podamos acceder sucesivamente a los criterios para el asentamiento y a las decisiones sociales. Se trata en definitiva de seguir el enfoque arqueo-geográfico y partir de lo más evidente –los factores– para conocer aquello que no lo es –los criterios y las decisiones– manteniendo sistema que facilita el análisis.

### 3.2.2. Un modelo factorial de paisaje

Tal y como sucede en la Física con los modelos de la gravedad o la relatividad, el uso de modelos es necesario en toda ciencia ya que la realidad es inmensurable y el científico necesita de herramientas que faciliten su comprensión. Del mismo modo, una ciencia social que como la Historia pretende explicar una realidad compleja, precisa también de modelos. En ese contexto, un modelo sería la “representación idealizada de la realidad a fin de poner de relieve alguna de sus propiedades” (Haggett 1976: 29). El modelo no pretende transmitir toda la verdad, sino una parte útil, racional y comprensible de la misma. En este caso, esa parte corresponde a aquellos factores del paisaje que se consideran relevantes para el análisis de la dinámica poblacional prehistórica, por ello hablamos de modelo factorial de paisaje. Por tanto, el modelo teórico de paisaje objeto de verificación por el análisis locacional no habrá de juzgarse en términos de fidelidad absoluta con una realidad aún más inabarcable como es la prehistórica, sino en función de su adecuación a las hipótesis y propósitos científicos a los que sirve de apoyo.

Este modelo teórico es la base para el contraste de hipótesis acerca de la localización de asentamientos en el pasado. Ello es así porque el modelo reúne la información arqueológica y la geográfica, esto es, surge de la contrastación de las evidencias de ocupación humana del pasado con los factores estructurantes del paisaje en un contexto paleotécnico. Por ello podemos definir al modelo factorial de paisaje como el “paisaje actual bajo el control de la evidencia paleo-geográfica” (Vicent 1991: 40). En consecuencia, no se trata de reconstruir el paisaje pretérito (positivismo) ni de extraer conclusiones sobre la ocupación humana prehistórica a partir del paisaje actual (actualismo), sino de crear un modelo probabilístico usando aquellos ‘factores’ que subyacen tanto en la configuración actual del paisaje como en la del pasado.

La base metodológica de dicho modelo se encuentra en el texto clásico de José Ramón Díaz Álvarez, para quien el paisaje agrario es la síntesis de dos componentes: “elementos” y “factores”. Los primeros son “el componente formal y visible” que permite describirlo (*ager, saltus*, hábitat agrario y el espacio agrario organizado) y los segundos son “el componente potencial de los paisajes, es decir, el sustrato modificable y el agente modificador que moldea los elementos” (Díaz Álvarez 1984: 18-19). Al tratar un paisaje desaparecido y con los conocimientos arqueológicos disponibles, no es posible describir *elementos* del mismo como la parcelación, las zonas arboladas, las granjas o los caminos prehistóricos. Sin embargo, los factores son cognoscibles puesto que son explicativos, ‘estructuran’ un paisaje que, por su carácter dinámico y acumulativo, los hace accesibles arqueológicamente. En este punto es

necesario distinguir entre “factores físicos” (clima, topografía, edafología, etc.) y “humanos” (crecimiento demográfico, desarrollo tecnológico, organización del trabajo, desigualdad social, percepción cultural del espacio, etc.). Los primeros varían mínimamente en una escala humana por lo que pueden conocerse a partir del paisaje actual e incorporarse a un modelo matemático; los segundos, en cambio, corresponden a unas dimensiones menos evidentes y más cambiantes (sociales, políticas, ideológicas) que no pueden modelizarse directamente (Díaz Álvarez 1984: 54).

Los ‘factores físicos’ son, pues, el eje para construir el modelo teórico objeto del análisis locacional. Ejemplo de su potencial teórico es su comparecencia en estudios que han contrastado hipótesis acerca de la explotación agraria en la Prehistoria (Gilman y Thornes 1985; Vicent 1991; Chapa *et al.* 1998; Fernández Freire 2007). Siguiendo esa línea metodológica, en esta investigación se ha creado un modelo de ‘factores físicos’ que representa la dimensión más evidente del paisaje: la económica o de subsistencia. Esto no implica que se abandone cualquier intento de modelizar los factores humanos. Muy al contrario, estos son accesibles gracias a la ‘doble dinámica’ del análisis locacional, como se ha indicado ya. Además esta se apoya en modelos de evolución socio-cultural (Earle 1997; Johnson y Earle 2003) que son empleados como analogía débil<sup>37</sup> y a los que nos referiremos en el siguiente apartado (p. 100).

La construcción de un modelo basado en ‘factores físicos’ exige reducir una realidad compleja a un modelo matemático. El fundamento del método está en la propia definición de factor como “una variable independiente, canónica u ortogonal, es decir, que no puede ser expresada por otros factores y que encierra en sí una combinación lineal de variables a las que sirve de soporte” (Díaz Álvarez 1984: 22). Esta definición supone que factores físicos como el relieve pueden ser descompuestos en variables numéricas como altitud, pendiente, orientación, etc. La posibilidad de expresar los factores físicos con variables cuantitativas es lo que permite representar el paisaje como un “modelo matemático definido por la combinación lineal resultante de la combinación de todos sus elementos...” (Vicent *et al.* 2000: 44). Dicho modelo es, por tanto, una matriz numérica construida y analizada a través de programas informáticos SIG (ver *CAPÍTULO V. 1.3.* en p. 722).

El primer paso del proceso es seleccionar y jerarquizar los factores que formarán parte del modelo. El criterio consiste en elegir aquellos relevantes para la dimensión económica del

<sup>37</sup> Se trata de “una relación de semejanza entre dos o más fenómenos que en vez de ser utilizada para establecer una correspondencia positiva o continuidad entre ellos, sirve para, habida cuenta de su irreductibilidad mutua, percibir aspectos de uno de ellos (el menos conocido generalmente) a partir de su contraposición con los otros” (Criado 1999: 12).



paisaje, esto es, los que determinan el aprovechamiento agropastoril, silvícola y el acceso al agua. La decisión afecta a dos tipos de 'factores físicos' (Díaz Álvarez 1984: 54): los 'primarios' (clima y relieve) y los 'derivados' (suelos y cubierta vegetal). De los 'primarios', el clima se ha analizado por su importante papel como limitador productivo en el valle del Duero (González Garrido 1941: 376; Cabo y Vigil 1975: 66-80; Peña Sánchez 1975: 26-36; García Fernández 1986: 114-120; Gómez Benito y González 2002: 9-15), aunque no todas las variables que lo conforman se han añadido al modelo debido a su estabilidad e imposibilidad de aproximación empírica; así el viento y la insolación forman parte del modelo, mientras que la temperatura y la pluviometría no. El otro factor primario, el relieve, está presente en el modelo de diversas formas, tanto 'en solitario' (altitud, pendiente, orientación) como en interacción con los factores derivados, por ejemplo, en la acumulación y dirección de flujo que define la existencia de un río. La elección de los factores 'derivados' es más complicada por ser producto de interacciones de los 'primarios' y de la acción humana durante milenios. Existe un tratamiento exhaustivo sobre ellos en el apartado CAPÍTULO II. 2.2.2. (p. 185) en el que se expone la generación de los mapas potenciales de usos del suelo, pero podemos adelantar que entre ellos se incluye el drenaje, el sustrato geológico, la permeabilidad, las corrientes de agua, la profundidad del suelo, etc.

El siguiente paso es la descomposición de los factores en variables cuantitativas, seguido de la traducción de estas a lenguaje matemático y finalizado con su interpolación en un programa informático de SIG, en nuestro caso, *ArcGIS* de ESRI. De los productos resultantes, el más importante es el 'Modelo Digital de Elevaciones' o MDE (ver p. 183) que contiene las variables del factor relieve y que es *grosso modo* la expresión gráfica de tres variables: latitud, longitud y altitud. Como veremos su importancia radica en su influencia en los factores 'derivados' así como en el análisis de comportamientos humanos tales como la movilidad o la visibilidad. Por otro lado, la modelización de los factores 'derivados' ofrece más inconvenientes por haber sido objeto de múltiples transformaciones. Aunque compleja, su inclusión en el modelo matemático es posible gracias a un proceso de investigación que afecta a tres fuentes de datos (Chapa *et al.* 1998: 108): en primer lugar, la información arqueológica que incluye la evidencia positiva y negativa de ocupación humana, así como datos carpológicos, polínicos, faunísticos, pruebas del uso de instrumentos relacionados con actividades de subsistencia, etc.; segundo, la distribución actual de los factores derivados o 'verdad terreno'; y última, la crítica histórica de dicha 'verdad terreno', que supone realzar el carácter dinámico del paisaje utilizando la información arqueológica, histórica, geológica y geográfica para establecer los cambios experimentados por los factores bajo condiciones de producción paleotécnicas.

A tenor de estos datos, el proceso de creación del modelo es ciertamente complicado y lento. Para facilitar la exposición se ha dividido en dos partes: el apartado 2.2. (p. 183) contiene las características principales del modelo, las bases para la crítica histórica de la 'verdad terreno' y un relato breve de los pasos seguidos en su construcción; mientras, en el punto 3. Construcción del modelo factorial de paisaje del *Apéndice técnico* (p. 737) se detalla pormenorizadamente el proceso informático para elaborar el modelo factorial de paisaje.

### **3.3. Modelo teórico para la interpretación del cambio social**

En las mismas raíces de la Antropología (y la Arqueología), está el intento de hallar las leyes del comportamiento humano, un camino que la disciplina ha recorrido serpenteando de lo particular a lo universal. Del mismo modo, los primeros pasos de estas disciplinas están marcados por las propuestas de secuenciación de las sociedades humanas, denostadas en su mayor parte por su sesgo evolucionista que, en realidad, era el tinte científico para las posturas racistas del colonialismo del siglo XIX. Afortunadamente, estas teorías se han superado y, al mismo tiempo, han surgido sistematizaciones sencillas y compactas sobre el proceso de cambio social por las que opta este estudio.

Nos referimos a la obra de Allen Johnson y Timothy Earle (2003), que no es sino el resumen de una larga trayectoria de investigación. De este trabajo resulta especialmente interesante la claridad de la propuesta que distingue entre "economía de subsistencia" y "economía política" para presentar distintas posibilidades de cambio social (Johnson y Earle 2003: 34-36). El último término reúne precisamente las decisiones que deseamos tratar aquí y que son aquellas que se toman fuera del ámbito familiar. El núcleo organizativo de la sociedad queda circunscrito a aquellos con los que se mantienen relaciones de consanguinidad, normalmente no más allá de la tercera generación. Cuando las necesidades de supervivencia implican ampliar ese reducido círculo natural, la cultura aparece como un poderoso instrumento creador de símbolos que extienden el respeto o la preocupación más allá de los parientes inmediatos. Entre ellos cabe citar la identidad grupal y étnica, los códigos consuetudinarios y legislativos, el parentesco extendido (linajes, clanes) o las conductas religiosas. No hay sociedad que no recurra a estos mecanismos pues, al fin y al cabo, las familias nunca son autosuficientes, sino que requieren del intercambio de bienes y servicios con otras: comercio, protección, matrimonio. La mayor o menor complejidad de esas relaciones depende del grado de aceptación por parte del grupo de las instituciones que las hacen funcionar y este, a su vez, es la expresión entre el coste de aceptación o rechazo de las mismas (Gilman 1996: 57; Johnson y Earle 2003: 37): por ejemplo, si los beneficios de aceptar

el dominio de uno o varios individuos son mayores que el riesgo que implica su puesta en cuestión, el grupo permitirá de buen grado la existencia de una élite extractora que atice una intensificación de la producción.

Es este aspecto el que subyace a toda explicación sobre la evolución de las sociedades desde Marx y que mantiene en cierta manera el mito de la Edad Dorada: la disolución de la sociedad primitiva –familiar, con propiedad comunal de la tierra– conlleva la aparición de la desigualdad social que acabará desembocando en la institucionalización de la violencia, de la jefatura hereditaria o del acceso disímil a los medios de producción que representa el Estado. Este discurso se mantiene especialmente en la Prehistoria meseteña. Así, el Paleolítico equivaldría a una sociedad igualitaria que habría comenzado a resquebrajarse con la llegada de la domesticación neolítica y que se habría consolidado en forma de instituciones que sancionan la desigualdad ya en la Edad de los Metales. El recurso a esta lectura se entiende por la menor disponibilidad de datos sobre las primeras fases de la Prehistoria en la Meseta, aunque, afortunadamente, esta cuestión no se plantea ya como una sucesión unilineal de estadios sociales, sino como la pregunta de partida de toda interpretación del cambio social: ¿por qué el hombre acepta el dominio de otros semejantes? ¿por qué decide producir más de lo que necesita para sobrevivir? Como decíamos antes, siguiendo la lógica de Thompson, Earle y Gilman, hay que apostar por el hecho de que en algún momento la ventaja del sometimiento supera a la de la rebelión. Hay varios ejemplos que pueden ayudar a comprender este planteamiento. Uno es el sistema germánico expuesto por Marx como salida a la disolución de la sociedad comunal: el individuo que utiliza las redes clientelares para imponerse como jefe no es cuestionado por las demás familias a las que garantiza sus derechos de acceso diferencial a ciertos recursos y que perderían en caso de oponerse a su jefatura (Díaz-del-Río 2001: 305-310). Otro caso podría ser la ocupación de un entorno árido en el que un jefe dirigiese la captación de excedentes a financiar canales de riego: los costes de esa economía política (tributarios, simbólicos, militares) crecerían como una burbuja en la que las personas que habitan en el interior del sistema tendrían más beneficios que si decidieran sobrevivir fuera de él (Johnson y Earle 2003: 37-38).

El proceso que implican estas explicaciones no se reduce sin más a la existencia de ventajistas que aprovechan las oportunidades para extender el control sobre una sociedad pasiva. En todo ello el protagonismo corresponde a los intereses familiares, como núcleo natural de la organización social humana, fundamentalmente “la posibilidad real de que el grupo doméstico planifique su futuro de reproducción sin un horizonte de incertidumbre respecto a los medios de producción” (González de Molina y Sevilla Guzmán 1993: 102). Esa preocupación es la que explica la aparición de los dinamizadores del cambio social: la

intensificación de la producción y la innovación tecnológica que, a su vez, suelen traer como consecuencia una cadena de problemas a los que busca dar solución la economía política: el crecimiento demográfico, el agotamiento de los recursos y la competencia por ellos. Las decisiones que las sociedades toman para enfrentar estos problemas son precisamente las que en esta investigación vinculamos a la 'organización social' y las que abordaremos sobre todo en el capítulo IV: tecnología, organización social de la producción, estratificación, territorialidad, integración política y simbolismo<sup>38</sup>.

Con la **tecnología** nos referimos a las herramientas y técnicas empleadas en actividades productivas (agricultura, ganadería), pero también en las especializadas como metalurgia, extracción o tallado de sílex, etc. El desarrollo del instrumental y de las cadenas operativas puede estar ligado a procesos de intensificación productiva, espoleados bien por el crecimiento demográfico bien por exigencias de la economía política o, normalmente, por la retroalimentación de ambos factores: las innovaciones permiten el aprovechamiento de recursos que antes eran infravalorados o ignorados cuando la población era menor, al tiempo que el coste elevado de ciertas técnicas (regadío, por ejemplo) requiere de una colaboración que excede el nivel doméstico y estimula la organización suprafamiliar.

Este último aspecto forma parte de la **organización social de la producción**, es decir, cómo se reparten las distintas tareas entre la población: obtención de alimento, almacenamiento, construcción de herramientas, cuidado de los animales domésticos o distribución de los recursos. La división del trabajo implica decisiones que son difíciles de conocer con el registro disponible (diferencias por género y edad), mientras que otras al menos pueden ser hipotetizadas. Nos referimos a las formas de movilización del trabajo fuera del nivel doméstico, esto es las que corresponden al grupo y que pueden denominarse trabajo comunitario o faccional (Díaz-del-Río 2004). Gracias a estas nociones es posible aventurar sus consecuencias en la organización del parentesco que mediante el establecimiento de linajes y clanes permite la extensión de la confianza a redes mayores que el grupo familiar como el local (poblado o varios poblados) o el regional (cacicazgos y estados).

Según el desarrollo de estas decisiones, se produce una **estratificación social**, el proceso de diferenciación social entre las personas que forman el grupo. El origen de la inequidad radica en la organización social de la producción pues esta limita también el acceso a los recursos, esto es, quién, cómo y cuándo puede disponer de la tierra, de los productos almacenados, de los llegados mediante el intercambio, de la tecnología, etc. Un acceso desigual facilita que ciertas personas terminen por concentrar más bienes en sus manos y, a su

---

<sup>38</sup> Los términos son una adaptación del "núcleo cultural" (Steward 1955: 37) realizada por Johnson y Earle (2003: 31). En lugar de 'santidad' hemos preferido usar 'simbolismo', término más universal.

vez, puede incrementar la competencia entre estos individuos. Del mismo modo, las diferencias se hacen visibles como justificación del orden social, de la mayor capacidad del grupo superior para acometer ciertas tareas o de su poder para atraer alianzas en el mencionado contexto competitivo. Estas escenificaciones de la desigualdad pueden rastrearse arqueológicamente en las diferencias entre ajueres funerarios –información de la que aquí apenas disponemos– pero también en la acumulación de riqueza en forma de recursos productivos (tierra, ganado), o de objetos cuya obtención requiere del uso de materiales escasos así como una importante inversión de tiempo o conocimiento (metal, sal, variscita, vajilla fina o pintada, alcohol).

Las limitaciones en el acceso a los recursos no solo establecen diferencias entre los miembros del grupo, sino que también indican quiénes integran dicho grupo. De esta forma se configura el espacio físico que explota una determinada población, lo cuál engloba una serie de decisiones que caben bajo el término **territorialidad**. Estas dependen de la economía de subsistencia, pues según la disponibilidad de los recursos a lo largo del año nos encontraremos con grupos plenamente sedentarios o que realizan movimientos estacionales; la relación entre viviendas y áreas de almacenaje, así como posibles pruebas de agregación temporal, son indicadores adicionales sobre el grado de sedentarismo. En este apartado sobre territorialidad se incluyen cuestiones como el tamaño del grupo, la extensión geográfica que aprovechan, los límites de la misma, el recurso a ciertos elementos para reivindicar la propiedad o la organización del espacio de la que con el tiempo resulta un patrón de distribución determinado.

La apropiación del espacio puede provocar situaciones conflictivas, especialmente si la población es elevada o si ciertos recursos escasean. Ante situaciones de esta naturaleza, la capacidad del grupo para subsistir por sí solo es limitada, por lo que puede requerir de la cooperación con otros mediante distintas formas de **integración política**. Entre esos mecanismos se encuentra el intercambio, que compensa los problemas de explotación ineficiente o escasez de ciertos recursos. Pero también deben incluirse las alianzas temporales para defenderse de grupos de tamaño semejante, típicas en sociedades segmentarias, que pueden tomar la forma de intercambios matrimoniales o de ritos de redistribución, y que acaban constatándose en distintas formas de defensa y control (ubicación, murallas, relación entre tamaño y espacio explotado). Esos procesos pueden derivar en algún tipo de enfrentamiento violento o tener un efecto meramente disuasorio; del mismo modo, el resultado no ha de ser siempre la conquista, pueden resultar también situaciones de reequilibrio en el que los distintos grupos opten por cooperar o por mantener su independencia.

Todas las decisiones mencionadas acaban por santificarse mediante rituales, **símbolos** y tabúes que justifican las reglas que regulan con un respeto reverencial la desigualdad social, las alianzas, los intercambios, el liderazgo de un individuo, las reuniones estacionales o la redistribución de alimentos.

### **3.4. Adecuación de la metodología al tema de estudio**

La elección del análisis locacional como metodología en este proyecto no reside solo en su potencial teórico, sino también en su valor práctico para resolver un problema tan determinante como la pobre calidad de la información arqueológica de partida. Esta situación tiene dos causas: la primera un registro muy fragmentado y dañado por la erosión y el laboreo secular; y una segunda debida a los criterios administrativos que rigen la elaboración de los Inventarios Arqueológicos Provinciales y que –entre otros inconvenientes– implica el uso de adscripciones ambiguas como yacimientos ‘indeterminados’ y ‘posibles’. A pesar de que se ha realizado una labor exhaustiva de control de la información<sup>39</sup>, la incertidumbre inherente a toda investigación arqueológica alcanza cotas muy elevadas en este sector de la cuenca del Duero.

Llegados a este punto podría plantearse que quizá la información es insuficiente para embarcarse en un estudio de esta índole y que este tipo de aproximaciones metodológicas deberían reservarse a épocas más recientes en las que hay un registro menos problemático. Sin embargo, existe otra manera de afrontar la incertidumbre: hacerla explícita y controlarla mediante un programa de investigación sistemático. El uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) ofrece esa posibilidad.

Aunque el uso de los SIG es habitual en Arqueología, su contribución a la hora de producir conocimiento del pasado no ha sido plenamente aceptada por todas las corrientes teóricas. La mayor parte de las críticas hacia los estudios que utilizan estas metodologías suelen insistir en que son excesivamente técnicos, que el abuso de herramientas informáticas los imbuye de actualismo y que sus conclusiones son abstractas e inciertas al obviar la dimensión humana, contenida –para los críticos– en la cultura material. Es cierto que en muchos casos la aplicación de los SIG en Arqueología se ha convertido en un objetivo en sí misma, un campo de estudio casi autónomo desconectado en ocasiones de motivos históricos. Pero, por otro lado, debe recordarse que la incertidumbre abarca todas las formas de estudios históricos y que los problemas del actualismo no están en las herramientas que se utilizan (no

---

<sup>39</sup> Los problemas del registro arqueológico y la crítica a la que se sometieron los datos de partida mediante prospección, visitas a museos y Teledetección, se trata pormenorizadamente en el apartado de este capítulo (p. 30).

es más fiable un sextante que un GPS) sino en el marco teórico en el que se encuadran. Es decir, a pesar de su aparente sofisticación, los SIG no 'hacen el trabajo solos', sino que deben enmarcarse siempre dentro de un planteamiento teórico consistente como cualquier otra metodología historiográfica. Los programas SIG necesitan, por tanto, una dirección teórica previa, un diseño que los domestique y conduzca su aplicación para que los resultados tengan validez científica. Por ello no los concebimos como la condición *sine qua non* de nuestra investigación, sino como una herramienta más de las que disponemos como (pre)historiadores.

Con estas precauciones, podemos considerar la metodología expuesta como adecuada a la información de que disponemos porque obvia las cuestiones más dudosas y fortalece la información más evidente. Así, el problema de la ambigüedad de los yacimientos se minimiza al someter la información existente a una crítica intensiva que ha reducido las adscripciones indeterminadas o posibles. Mientras que, por otro lado, se potencian los datos menos cuestionables en el análisis: antes de incluir yacimientos ambiguos, se realiza un primer estudio contando solo con las adscripciones seguras; al ser escasos los datos de excavación, la posición espacial de los yacimientos identificados durante décadas de prospecciones se convierte en el eje metodológico gracias al análisis locacional; y, por último, las hipótesis no se contrastan sobre una reconstrucción del medio pretérito, sino sobre un modelo basado en el paisaje actual controlado por datos históricos.

## 4. Objetivos de la investigación

Esta investigación se plantea como meta principal construir un discurso de cambio social para la Edad de los Metales en el valle medio del Duero. Previamente será necesario cumplir otros dos objetivos: reforzar el contraste espacial en un área de estudio aparentemente homogénea y fortalecer las virtudes de un registro arqueológico fragmentado.

De este modo, un primer objetivo es **mejorar los datos arqueológicos de partida**, obtenidos mayoritariamente a través de prospección superficial y fijados en las fichas del IACyL. Pretendemos reducir la ambigüedad de las adscripciones cronoculturales, perfeccionar la delimitación de los yacimientos y establecer una valoración de la representatividad de la información contenida en los inventarios. También se busca añadir información ampliada a través de la bibliografía o el recurso a la fotointerpretación. Todo ello ha de servir para apuntalar lo más evidente de los datos disponibles: la posición de los enclaves, su ubicación en la secuencia prehistórica y su valoración como asentamientos.

El segundo objetivo es **construir un modelo factorial del paisaje** adecuado al área de estudio. Este debe contener los factores estructurales para una explotación paleotécnica del suelo. Dicho contexto técnico habrá de basarse en una teoría productiva de la subsistencia que sea válida para las sociedades del ámbito espacial y temporal que nos ocupa y que considere tres aprovechamientos posibles: cinegético-silvícola, ganadero y agrícola.

Por último, el tercer objetivo es realizar un análisis locacional que parta de lo conocido (los factores del paisaje) para acceder progresivamente a los criterios locacionales y finalmente a las decisiones sociales que en el pasado llevaron a elegir una determinada ubicación para asentarse. En ese sentido pretendemos **conocer qué criterios locacionales tienen mayor o menor incidencia**, es decir, cuáles pueden haber sido más y menos importantes para los habitantes de los yacimientos que nos ocupan. Con esa información, realizaremos una interpretación sobre los procesos de cambio social que habrían tenido lugar entre 2800-450 cal. ANE. De este objetivo surgen otros secundarios: ensayar una forma de atribución cronológica para los yacimientos más ambiguos a partir de los criterios locacionales, centrándonos en los categorizados como 'posibles' y en las dos divisiones que algunos arqueólogos han propuesto para la Primera Edad del Hierro; realizar una interpretación sobre la función de los recintos de fosos, yacimientos que suponen uno de los mayores interrogantes del periodo y que han sido el origen de este proyecto; comprobar la adecuación entre los horizontes cronoculturales y las distintas formas de organización socioeconómica propuestas;



y proponer, en consecuencia, **una lectura de *longue durée*** sobre la evolución del paisaje y las sociedades que supere los compartimentos cronoculturales más asentados en criterios tipológicos.



## SÍNTESIS DEL CAPÍTULO I

En este capítulo se han presentado las bases espaciales, temporales y teóricas sobre las que descansa esta investigación. Se trata de un estudio que, desde la perspectiva de la Arqueología del Paisaje, pretende analizar la evolución de las sociedades que habitaron el valle medio del Duero durante la Edad de los Metales (2800-450 cal. ANE).

El espacio analizado se ha definido a partir de un radio de 25 km desde El Casetón de la Era II, un recinto de fosos que fue el punto de partida del proyecto de trabajo. Se trata de la distancia que teóricamente un humano puede recorrer en un día, si bien las razones últimas de dicha cifra son operativas: primero, es un área abarcable para realizar una prospección de control sobre los datos contenidos en el Inventario Arqueológico de Castilla y León (IACyL); y segundo, permite el contraste en el análisis espacial al acoger tres unidades naturales: Tierra de Campos, Montes Torozos y valle bajo del Pisuerga. De ese modo, el área de estudio comprende 58 términos municipales de las provincias de Valladolid y Palencia incluidos en el mencionado radio de 25 km, sumando una superficie de 2483 km<sup>2</sup>. La aparente homogeneidad de esta zona, esconde diferencias entre las tres unidades naturales en las que hemos insistido: Tierra de Campos, una campiña de entre 830-720 m.s.n.m, con fértiles pero pesados suelos de arcilla, que provocan encharcamientos temporales, salvo en las vegas arenosas de unos ríos que apenas erosionan la superficie; los Torozos, un páramo de margas coronado por grandes placas calizas que la maquinaria ha fracturado muchas veces para poder cultivar, donde sobreviven bosques de encinas en un paisaje muy plano (830-875 m.s.n.m.); el último tramo del valle del Pisuerga, una ribera amplia entre los páramos de Torozos y el Cerrato, de unos 650 m.s.n.m., con fértiles suelos de vega entre la vegetación ripícola y cultivos menos exigentes (viñedo) en las terrazas de gravas.

Se han expuesto igualmente los principales factores geográficos que inciden en las sociedades que habitan esta región. El borde montañoso que circunda las llanuras del Duero concede al área de estudio una marcada continentalidad: inviernos largos y fríos (5 meses con menos de 10 °C) lo que junto con las heladas tardías (abril) son un factor limitante del ciclo agrícola; veranos cortos, pues solo en julio y agosto se superan los 20 °C; amplia oscilación térmica diaria que va de los 15 °C del valle del Pisuerga a los 18 °C de Tierra de Campos; precipitaciones escasas (360-620 mm anuales de media) e irregulares dentro del año, concentradas normalmente en otoño y primavera, con una marcada sequía en julio y agosto, si bien hay graves variaciones interanuales. Los principales ríos, Carrión y Pisuerga, son de régimen nivopluvial, mientras los demás cauces medianos (Sequillo, Valdeginete, Esgueva,

Bajoz, Hornija) o la innumerable red de arroyos obtienen sus aguas de la lluvia. La red hidrográfica se encuentra seriamente esquilada debido a su contribución a los canales de riego así como a la sobreexplotación de los acuíferos subterráneos; lo mismo debe decirse de las lagunas superficiales, la mayoría drenadas, si bien las mayores se han recuperado parcialmente: Boada y La Nava. En cuanto a los suelos, debe destacarse la alta presencia de carbonato cálcico, así como el dominio de los cambisoles de un característico color pardo-rojizo.

El tiempo analizado corresponde a la 'Edad de los Metales' del Duero medio: su límite inferior es el Calcolítico Precampaniforme o el inicio de la Edad del Cobre, fase a la que se atribuyó El Casetón de la Era II y, sobre todo, en la que comienza una transformación del mundo neolítico (revolución de los productos secundarios, nuevos patrones de población, surgimiento de las desigualdades sociales); el límite superior es la Primera Edad del Hierro, cuando tradicionalmente se habla de una clara sedentarización en la región y que constituye el horizonte arqueológico inmediatamente anterior a la Protohistoria protagonizada por los vacceos y su conquista por Roma. Con esos marcadores y tomando las principales dataciones radiocarbónicas de yacimientos de la cuenca del Duero, hemos establecido un intervalo de estudio de unos 2350 años, lo que permitirá un extenso estudio sobre procesos de cambio social.

En ese lapso de tiempo se incluyen 6 horizontes arqueológicos que han sido definidos por los arqueólogos entre 1920 y nuestros días. El uso de esos taxones responde a un enfoque convencionalista, pues los datos provienen mayoritariamente de prospecciones, apenas hay dataciones absolutas, y se trata de la nomenclatura utilizada por la fuente principal de la Arqueología regional: el IACyL. Esta opción presenta ciertas ventajas: primera, la clasificación es neutral a nivel teórico y por ello permite hipótesis con valor de verdad; segunda, que se trata de una periodización realizada precisamente para el área estudiada; y tercera, que estas categorías arqueológicas las acogemos con un sentido de homotaxialidad (la distribución actual de los yacimientos es resultado de la acumulación de tendencias a largo plazo), lo que es apropiado para estudiar cambios sociales de larga duración.

Se ha descrito la cronología, la cultura materia y el hábitat de cada periodo arqueológico. Estos pueden agruparse en tres bloques de nombre claramente tipológico: la Edad del Cobre comprende el Calcolítico Precampaniforme (horizonte Las Pozas-Los Cercados) y el Campaniforme (Ciempozuelos); la Edad del Bronce con una división tripartita en Antiguo (Parpantique), Medio (Protocogotas) y Final (Cogotas I); y la Primera Edad del Hierro o Soto. Además de destacar los rasgos más consensuados de cada uno, se ha insistido en los

problemas que hoy presenta la clasificación y que afectan principalmente a las transiciones entre los bloques: el final impreciso del Campaniforme, la escasa información sobre el Bronce Antiguo en las llanuras centrales del Duero, o el solapamiento entre Cogotas I y el Soto.

La investigación se encuadra dentro de la Arqueología del Paisaje. Aunque esta sea una etiqueta un tanto difusa, nos parece apropiada por cuanto entendemos el paisaje como una fuente de información para construir conocimiento sobre las sociedades pretéritas. Este es accesible con una perspectiva arqueológica, ya que el paisaje es una construcción social que aúna las dimensiones de tiempo y espacio. Por ello, nos aproximamos a este objeto de trabajo con el enfoque arqueo-geográfico defendido por Juan Vicent, una reinterpretación del método hipotético-deductivo que pretende “la contrastación de hipótesis sobre los aspectos no directamente observables del proceso (...) a partir de los que sí lo son” (Vicent 1991: 37). La manera de llevarlo a cabo requiere dos instrumentos metodológicos: el análisis locacional y el modelo factorial del paisaje.

El primero es un procedimiento analítico orientado a rastrear las decisiones sociales y culturales de las sociedades del pasado que permitan entender la elección de una determinada ubicación como asentamiento. Se ha señalado que el método presenta dos graves inconvenientes: uno es el determinismo ecológico, que se afronta entendiendo que el entorno no determina las decisiones humanas, sino que más bien es un producto de las mismas, por ello es a la vez dinámico y estratigráfico; el otro es el actualismo, que combatimos con la premisa de no intentar reconstruir el paisaje (imposible e innecesario), sino de contrastar hipótesis a partir de un modelo factorial del paisaje (‘secuencia modelo-contrastación’), yendo de lo más evidente hasta lo menos perceptible del proceso, reiniciándolo si no se consiguen explicar todos los aspectos del mismo (‘dialéctica negativa’). Dicho orden corresponde a cómo el análisis locacional considera que la localización de un asentamiento está condicionada por una serie de ‘decisiones’ humanas que priman ciertos ‘criterios’ espaciales que, a su vez, se concretan en una serie de ‘factores’ del paisaje que son materiales y, por ello, cognoscibles arqueológicamente. De este modo, el objetivo del análisis locacional es identificar los factores espaciales (lo observable y mensurable) e incluirlos en un modelo de paisaje a partir del cual podamos acceder a las dimensiones inmateriales del paisaje, esto es, los criterios para el asentamiento y las decisiones sociales que los motivan.

Por estos motivos, el segundo instrumento metodológico es un modelo factorial del paisaje, es decir, una representación de los factores estructurantes –los relevantes para la dinámica poblacional del pasado– en un contexto paleotécnico. Por tanto, este modelo no pretende ser una reconstrucción, sino un modelo probabilístico sobre el que contrastar

hipótesis, construido bajo el control de la información arqueológica, lo que lo aleja del peligro del actualismo. Para la construcción del modelo factorial se requiere descomponer los factores en variables numéricas, así el factor 'relieve' contiene variables mensurables como altitud, pendiente, orientación, etc. Una vez 'descompuestas' las variables son traducidas a lenguaje matemático e interpoladas con el programa informático *ArcGis* de ESRI.

Finalmente, hemos planteado tres grandes objetivos para la investigación. El primero es mejorar los datos arqueológicos de partida (atribuciones cronoculturales, extensión y caracterización de los yacimientos), lo que equivale a fortalecer las variables temporales del estudio. El segundo objetivo afecta a la dimensión espacial, esto es, la construcción de un modelo factorial del paisaje que represente los factores estructurales para un triple aprovechamiento paleotécnico del suelo (cinegético-silvícola, ganadero y agrícola). El tercer objetivo es realizar un análisis locacional que, partiendo de los factores del paisaje, nos permita establecer los criterios locacionales y posteriormente las decisiones que las sociedades pretéritas tomaron para elegir una determinada ubicación para el asentamiento. El desarrollo último de este objetivo y de toda la tesis, es una lectura interpretativa sobre los procesos de cambio social que tuvieron lugar en el área de estudio durante la Edad de los Metales.

## A SUMMARY OF CHAPTER I

In this chapter we have expounded the spatial, chronological, and theoretical foundations on which the present research lies. It is a study that, adopting the viewpoint of Landscape Archaeology, aims to analyse the evolution of societies that inhabited the central Douro valley during the Copper, Bronze and Early Iron Age (2800-450 cal. BCE).

The space included in our analysis has been marked off considering a 25 km (16-mile) radius around El Casetón de la Era II, a causewayed enclosure that became the starting point of our work project. 16 miles is the distance that theoretically a human can travel in one day; yet, the true reasons for that number are of a practical nature: first, it is an area that can be covered when doing an archaeological survey to test the data included in Castilla y León's Archaeological Inventory (IACyL); and second, it allows for comparisons in spatial analysis since it embraces three natural regions: Tierra de Campos, the Torozos hillside, and the lower Pisuerga valley. Therefore, the area of study comprises 58 towns in the provinces of Valladolid and Palencia, all of them included in the above-said 16-mile radius, for a total area of 2483 sq. kilometres (958.6 sq. miles). The seeming homogeneity of this area hides some important differences between the three natural units we have pointed out. Tierra de Campos is characterized by flatlands located at 830-720 MASL, with fertile yet hard clay soils, causing temporal waterlogging, except in the sandy meadows of some rivers that hardly scratch the surface of the earth. The Torozos hillside is a marl moorland crowned by large plates of limestone, frequently crushed by agricultural machinery to cultivate the lands, where some holm oak forests still survive in a very flat landscape (830-875 MASL). The lower Pisuerga valley is a vast riverbank between the Torozos and the Cerrato moorlands, located at about 650 MASL, with fertile meadow soils among the river's vegetation and some other less demanding crops (vineyards) in the gravel terraces.

Moreover, we have expounded in this chapter the major geographic factors that influence the societies living in this region. The mountainous border surrounding the Douro plains gives our area of study a marked continental nature: winters are long and cold (5 months below 10°C), which, along with late frosts (April), become a restraining factor in the agricultural cycle; summers are short, since only in July and August temperatures are over 20°C; temperature fluctuates widely, from 15°C in the Pisuerga valley to 18°C in Tierra de Campos; rainfalls are scarce (annual totals of 360-620 mm) and irregular throughout the year, concentrated in fall and spring, with a marked drought in July and August, although there are major variations from year to year. The main rivers, Carrión and Pisuerga, are fed by snow melt

and rain, while other medium-size watercourses (Sequillo, Valdeginete, Esgueva, Bajoz and Hornija) and a countless network of streams are fed by rain. The hydrologic net is seriously exhausted due to the contribution to irrigation canals and to the overexploitation of underground aquifers; something similar can be said regarding lakelets, for most of them have been drained, even though there has been an effort to partly recover the bigger ones –*Boada* and *La Nava*. Concerning soils, there is an abundant presence of calcium carbonate, as well as cambisols of a typical brown-reddish colour.

The time frame of our analysis corresponds to the Age of Metals in the central Douro: its lower limit is the Middle Chalcolithic, the phase assigned to El Casetón de la Era II, marked by the beginning of a transformation of the Neolithic world (secondary products revolution, new population patterns, rise of social inequalities); its upper limit is the Early Iron Age, when, according to the traditional view, the region witnesses to a manifest sedentism, and which is the archaeological horizon immediately prior to the Protohistory represented by the Vaccaei and their conquest by Rome. Taking into account these markers and the chief radiocarbon dates in the Douro-basin sites, we have established an interval for our study of about 2350 years, thus allowing for an in-depth analysis of the process of social change.

Since 1920 archaeologists have defined six archaeological horizons throughout this time interval. The use of these taxa responds to a standard approach, for data derive mostly from surface survey, there are hardly absolute dates, and it is the nomenclature used by the main source about regional archaeology: Castilla y León's Archaeological Inventory (IACyL). This option has certain advantages. First, the classification is neutral on a theoretical level and therefore allows for the formulation of hypotheses with certain independence; second, it is a periodization created precisely for the area of study; and third, we accept these archaeological categories because they reflect certain homotaxiality (the present distribution of sites is the result of long-term aggregation), which is fitting to study long-term social changes.

The chapter has described the chronology, material culture, and habitat conditions of each archaeological period. The archaeological periods can be divided into three groups, labelled with clearly typological names: the Copper Age, comprising the Middle Chalcolithic (Las Pozas-Los Cercados horizon) and the Beaker Culture (Ciempozuelos); the Bronze Age, that can be divided into the Early Bronze Age (Parpantique), the Middle Bronze Age (Protocogotas) and the Late Bronze Age (Cogotas I); and, finally, the Early Iron Age (Soto)<sup>40</sup>. Besides pointing

---

<sup>40</sup> The approximate dates for these periods in the region are: Copper Age or Middle Chalcolithic (2800-2350 cal. BCE), Bell-Beaker culture or Late Chalcolithic (2350-2100 cal. BCE), Early Bronze Age (2150-



out the agreed-on features of each one, we have stressed the problems this classification nowadays entails, in particular regarding the transition between periods: the ill-defined end of Late Chalcolithic, the scant information about the Early Bronze Age in the Douro central plains, and the overlap between Cogotas I and Soto.

Our research conforms to the principles of Landscape Archaeology. Although a somewhat vague label, we consider it appropriate since we understand landscape as a source of information to expand our knowledge on ancient societies. Landscape is accessible by means of an archaeological perspective, for it is a social construct that combines time and space. Consequently, we approach our object of study in light of the archaeo-geographic method proposed by Juan Vicent, a reinterpretation of the hypothetico-deductive method that aims to “confront hypotheses about those aspects that are not directly observable in the process... starting from those aspects than can be observed” (Vicent 1991: 37). Two methodological tools are necessary to carry it out: location analysis and a landscape factorial model.

Location analysis is an analytical procedure intended to trace the social and cultural decisions of past societies that might allow us to understand why they chose to settle in a given area. Some authors have brought up two serious disadvantages in this procedure: ecological determinism and presentism. Regarding the former, we must recognize that the environment does not determine human decisions; rather it is their product, and therefore it has a dynamic and stratigraphic dimension; in relation to the second disadvantage, we do not attempt to reconstruct the landscape (an impossible and unnecessary task), but to confront hypotheses in light of a landscape factorial model (“a model-comparison sequence”), from the most to the least evident aspects of the process, starting it all over again whenever all elements are not fully explained (“negative dialectics”). Such order refers to the way location analysis considers the place of a settlement to be conditioned by a series of human “decisions” that give priority to certain spatial “criteria,” which, in turn, are reflected in some landscape “factors” of a physical nature, liable to be studied by archaeological research. Therefore, the objective of location analysis is to identify the spatial factors (i.e., what is observable and measurable) and to include them in a landscape model from which we can gain access to the immaterial aspects of landscape, that is, to the criteria that account for the settlement and to the social options behind them.

---

1800 cal. BCE), Middle Bronze Age (1800-1450 cal. BCE), Late Bronze Age (1450-1150 cal. BCE), and Early Iron Age (1000-450 cal. BCE).

Consequently, the second methodological tool is a landscape factorial model, i.e., a representation of structuring factors –particularly those that are significant for the population dynamics of the past– in a paleotechnic context. Accordingly, this model does not purport to be a reconstruction, but rather a probabilistic model to test hypotheses, developed under the control of archaeological information, thus reducing the problem of presentism. The making of a factorial model requires breaking down the factors into numerical variables (for instance, a factor such as “relief” contains several measurable variables: altitude, gradient, orientation, etc.). After breaking them down, the variables are translated into mathematical language and interpolated using ArcGIS software by ESRI.

Lastly, we have set out three major goals for our research. The first is to improve the initial archaeological data (chrono-cultural attributions, extension and nature of sites), strengthening the chronological variables of our study. The second goal refers to the spatial dimension, that is, we aim to create a landscape factorial model that reflects the structuring factors in a threefold paleotechnic exploitation of the land (harvesting and hunting, stockbreeding, and agriculture). The third objective is to carry out a location analysis that, based on landscape factors, allow us to determine some location criteria and subsequently to ascertain the decisions that past societies made when choosing a certain spot to settle down. The eventual development of this goal and indeed of the whole dissertation consists of a hermeneutical reading of the processes of social change that took place during the Age of Metals in our area of study.

## CAPÍTULO II. UN PAISAJE DE YACIMIENTOS

### CONTENIDOS DEL CAPÍTULO II

#### **1. Tiempo: variables arqueológicas**

- 1.1. Problemas iniciales
- 1.2. La crítica histórica como método para la recogida de datos

#### **2. Espacio: variables geográficas**

- 2.1. Origen de los datos
- 2.2. Modelización del Paisaje



# 1. Tiempo: variables arqueológicas

## 1.1. Problemas iniciales

Los datos arqueológicos de esta investigación proceden mayoritariamente del IACyL, mejor dicho, la primera fuente –en términos de importancia y fecha de acceso– han sido las fichas de los Inventarios Arqueológicos de Palencia y Valladolid. Ellas resumen lo que se conoce sobre los yacimientos de la región, aludiendo también a otras obras (divulgación, informes técnicos) en los que, ocasionalmente, puede ampliarse la información. Existe cierta convención de que el recurso más fiable para construir conocimiento sobre la Prehistoria es partir de los datos de una excavación, especialmente de aquellas orientadas por un proyecto teórico. Ese ideal está lejos de realizarse en nuestra área de estudio –nos atrevemos a decir que en toda la región del Duero– pues el origen de los datos descansa principalmente en las prospecciones de superficie –destinadas a completar los inventarios arqueológicos o los seguimientos en una obra– y, más raramente, en excavaciones de salvamento.

Sea por esta forma de acceder al registro, sea por las condiciones edáficas, lo cierto es que las variables arqueológicas sobre las que descansa este estudio plantean diversos problemas que podemos agrupar en dos conjuntos. Primero, un registro muy fragmentario y dañado, tanto por la erosión como por el laboreo secular. Segundo, las características del IACyL, entre las que destaca el seguimiento –lógico– de criterios administrativos en su elaboración, razón por la que normalmente se obvian las localizaciones menos evidentes (llanuras, vegas) o no apuntadas por los informadores locales; a este inconveniente deben sumarse las imprecisiones en la localización de los sitios, su delimitación y la adjudicación de etiquetas ambiguas como ‘indeterminado’ o ‘posible’.

La influencia de estos problemas iniciales explica la metodología de toma de datos que hemos seguido –crítica histórica–, así como otras decisiones referentes a la forma de ordenar el análisis locacional o los límites teóricos a los que podremos llegar en nuestras conclusiones. Por estos motivos consideramos conveniente detenernos en el origen y fiabilidad de los datos arqueológicos que van a manejarse, explicitando el margen de incertidumbre por el que discurre esta Tesis Doctoral.

### 1.1.1. Un registro dañado y fragmentario

El área en la que se enmarca este estudio ha sufrido una serie de procesos naturales e históricos que han condicionado fuertemente las propiedades de los restos arqueológicos. Entre los primeros cabe destacar la fuerte erosión sufrida por las laderas de páramo, debido principalmente a la pérdida de la cubierta vegetal que las ha dejado expuestas a la acción del viento y la lluvia. De hecho, las cárcavas formadas por torrentes estacionales son fácilmente visibles y son el principal elemento perturbador de yacimientos localizados en espigones de páramo, como El Cerro del Castillo (Montealegre, Valladolid)<sup>41</sup>, algo ya mencionado por diversos autores (Herebero 1995; García Sanjuán 2005: 36). Más influyente ha sido, sin embargo, la acción humana, especialmente el fuerte laboreo agrícola al que se han sometido la Tierra de Campos o el valle del Pisuerga históricamente. La riqueza de sus suelos ha atraído a multitud de pobladores que han roturado el terreno dedicándolo a una agricultura extensiva de cereal, especialmente importante a partir de los siglos centrales de la Edad Media. La mecanización del campo a mediados del siglo XX acentuó la alteración del terreno, con la introducción de arados que alcanzaban las capas más profundas del sustrato arqueológico<sup>42</sup>.

Como resultado de estos dos factores, los materiales recogidos en superficie se caracterizan por un estado fragmentario y muy desgastado, normalmente cubiertos de fuertes concreciones de cal, en la que son muy ricos los suelos sedimentarios. A la deplorable conservación se añaden las circunstancias ambientales o 'visibilidad' (Ruiz Zapatero y Burillo 1988: 51) del lugar prospectado (crecimiento del cultivo, niebla, luz solar, etc.) que, de no valorarse –como sucede en algunas fichas del IACyL–, introducen un importante sesgo en la calidad de la información. La prospección tampoco es ajena a la 'perceptibilidad' del registro arqueológico, es decir, a las posibilidades que existen de que ciertos elementos del pasado puedan detectarse con esta u otras técnicas de investigación (Ibídem). Ha de asumirse, en consecuencia, que, como en cualquier otra investigación arqueológica, nunca se dispondrá de datos completos, pues ni todo se conserva ni todo puede hallarse. De la combinación de estos tres elementos –erosión, visibilidad y perceptibilidad del registro– surgen los inconvenientes que afectan a la delimitación, valoración funcional y atribución cronocultural de los yacimientos analizados.

---

<sup>41</sup> Este yacimiento de Montealegre de Campos (Valladolid) recibe el nombre de 'Cerro del Pueblo' en el IACyL (código 47-092-0001-01). No obstante, hemos decidido mantener la denominación 'El Cerro del Castillo' más extendida en la bibliografía.

<sup>42</sup> El nivel superficial de tierra removida por el arado detectado durante la primera campaña de excavación en El Casetón de la Era II tiene una potencia de entre 29 y 38 cm (DELIBES DE CASTRO *et al.*, 2007: 43).

Primero, resulta difícil su delimitación y, por tanto, un cálculo de su superficie, debido a que la dispersión de los materiales ha sido producto de complejos procesos postdeposicionales, entre ellos los arrastres del arado, la sepultación parcial bajo sedimentos naturales o vertidos por el hombre, el deslizamiento por las laderas, etc. (Ruiz Zapatero y Burillo 1988: 52). Este es sin duda uno de los mayores problemas de la prospección arqueológica a nivel global: cómo establecer una relación entre el registro de superficie y la delimitación de los sitios con los que se relaciona. Por este motivo no es aconsejable adoptar directamente las delimitaciones de los yacimientos que figuran en el IACyL cuando se analiza el posible tamaño de un 'asentamiento'. En su lugar es conveniente aproximarse a las apreciaciones que muchos especialistas en la prospección de países mediterráneos han hecho al respecto. Entre ellos nos hemos decantado por la metodología de los trabajos de prospección a gran escala (Bintliff y Snodgrass 1985) que utilizan la noción de 'área nuclear', esto es, la zona con mayor concentración de restos en superficie. Ello es posible gracias a que esta suele indicarse en la mayor parte de los planos de los inventarios y, cuando no es así, la teledetección –mejor dicho la fotointerpretación de imágenes en infrarrojo (ver p. 725)– permite delimitar las concentraciones de estructuras o de materia orgánica<sup>43</sup>. Conviene advertir que el dibujo de los confines de un yacimiento tendrá siempre un componente subjetivo: "el reconocimiento y delimitación de un yacimiento es un acto de interpretación y no de observación" (Cherry 1984: 119). Sin embargo, cabe confiar en que exista una relación entre el área de dispersión y la de ocupación, al menos así lo han demostrado las experiencias que buscaban dicha comprobación en un ambiente meseteño, poniendo de relieve las escasas diferencias entre ambas (Díaz-del-Río y Vicent 2006: 27).

El estado fragmentario del registro y cierta artificialidad en su dispersión dificultan, en segundo lugar, la valoración del mismo, ya sea respecto a su categoría, ya sea conforme a su función (poblado, taller, lugar de extracción de materias primas, necrópolis, etc.). En el IACyL se distinguen dos categorías –'yacimiento' y 'hallazgo aislado'– sin que exista una pauta explícita para su distinción, por lo que, como decíamos, todo recae en la 'interpretación' del arqueólogo. El criterio de este puede variar entre tomar un determinado número de objetos (unos 5 para un yacimiento); una densidad concreta de los mismos (mayor en el 'yacimiento'); o el hecho de que conforme un conjunto discreto, delimitable y funcional si es un yacimiento o uno sin contexto cultural si es un 'hallazgo aislado' (Ruiz Zapatero y Fernández Martínez 1993: 93). La diversidad y, sobre todo, la opacidad para conocer las motivaciones que llevan a definir

---

<sup>43</sup> En los yacimientos excavados hemos utilizado la definición funcional realizada por los arqueólogos para ubicar el espacio de habitación, mientras que en los recintos de fosos hemos prescindido de las extensas nubes de hoyos al exterior del espacio delimitado por las zanjas.

un sitio arqueológico de una manera u otra, condicionan la lectura de los datos inventariados. Lo mismo cabe decir de la función de los yacimientos, con una pobre variedad en los casos prehistóricos recopilados por el IACyL que –más allá de las estaciones rupestres– suelen dividirse entre ‘hábitat indeterminado’ o etiquetas tan poco expresivas como ‘yacimiento sin diferenciar’ u ‘otros’. Lo cierto es que las condiciones del registro, así como la indiferencia hacia los hallazgos *off-site*, impiden una identificación clara de las actividades de las estaciones arqueológicas a través de la prospección. Sin embargo, una aproximación intencionada a estos aspectos puede resultar muy reveladora: los trabajos excepcionales de la Comunidad de Madrid apuntan a que es muy plausible que yacimientos del mismo horizonte cultural y relativamente próximos poseyesen funciones distintas en un marco de contemporaneidad (Díaz-del-Río y Vicent 2006: 33).

Esto nos lleva al último inconveniente, la dificultad de encuadrar los restos de superficie en alguno de los estilos cronoculturales definidos para la región. De hecho, los problemas no acaban en la dificultad de hallar rasgos contrastables en una cerámica desgastada, sino también en la valoración de los enclaves en los que se encuentran, pues en los lugares con ocupaciones dilatadas es complicado discernir cuántas han sido o qué extensión han tenido. Las razones de tan compleja tarea están –además de en el mal estado de las piezas– en la indefinición de los elementos estilísticos de algunos taxones temporales (como el Bronce Antiguo) y en la fosilización de estaciones de poca entidad bajo otras, normalmente romanas o medievales, de mayor extensión.

### **1.1.2. Las limitaciones del Inventario Arqueológico (IACyL)**

El antecedente directo de los actuales inventarios está en las primeras cartas arqueológicas de España, inauguradas con la de Soria (1941) y que en nuestra área tienen como referente a la Carta Arqueológica de Valladolid (1974) de Pere de Palol y Federico Wattenberg (1974). Los inventarios estarán, sin embargo, muy alejados de aquellas síntesis con fines científicos auspiciadas por el CSIC y cuyas imprecisiones geográficas les habrían impedido ser herramientas de gestión eficaces (Delibes *et al.* 1993: 252). Y esto es así porque, apenas iniciada la configuración de la España autonómica, en la que las Comunidades Autónomas asumen las competencias en materia patrimonial, se publica la Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español que ofrece un nuevo marco de valoración de la herencia histórica, artística y arqueológica promoviendo su conservación. Los inventarios arqueológicos se convierten en la herramienta fundamental para este menester, catalogando los bienes de cada provincia para su mejor protección (García Sanjuán 2005: 167). Estas herramientas surgen, por tanto, con una intención administrativa, por lo que desde entonces el



conocimiento, localización y ordenamiento del Patrimonio siguen criterios de protección<sup>44</sup>. Tras una primera fase de recopilación de datos existentes (bibliografía, Cartas Arqueológicas, informes, etc.) se procedió a distintas formas de prospección dirigidas por instituciones de ámbito provincial (Fernández-Posse y Álvaro 1993: 68-69). Por ello, como decíamos al principio, pese a la unidad –nominal y normativa– del IACyL, existen importantes diferencias en la historia, equipos y criterios de los dos Inventarios Arqueológicos Provinciales (IAP) a los que se ha recurrido en esta investigación: los de Palencia (1983) y Valladolid (1986).

Los primeros trabajos destinados a figurar en el IAP de Palencia se gestaron en febrero de 1983, con un equipo de la Universidad de Valladolid dirigido por Alfonso Moure Romanillo, entonces catedrático de Prehistoria de la misma. Las prospecciones se realizaron desde 1983 hasta mayo de 1985 con un criterio dirigido a partir de encuestas a los vecinos de los municipios prospectados, centrándose en topónimos que pudiesen sugerir presencia de yacimientos así como cualquier noticia sobre hallazgos en el entorno (Alonso Silió *et al.* 1987: 444). A estos datos se sumó el trabajo de campo realizado por Manuel Ángel Rojo Guerra desde 1981 en la Cuenca de la Nava (1985). Después de estas actuaciones los trabajos de realización del inventario recayeron en empresas de Arqueología, concretamente para nuestra zona STRATO S. L. que realizó una campaña entre 1993-1994 y CRONOS S.C., durante 2005. Las fichas de estas últimas campañas son mucho menos incisivas en los aspectos arqueológicos, concentrando la mayor indefinición en las adscripciones culturales, así como una mayor orientación administrativa que en el caso del IAP de Valladolid. Además, la revisión de 2005 presenta inexactitudes en la localización de los yacimientos, como se comentará más adelante.

Por lo que respecta a Valladolid, los proyectos de prospección partieron de un convenio entre la Diputación Provincial y la Universidad de Valladolid (Quintana y Cruz 1996: 11; nota nº 3), coordinados por Jorge de Santiago. La implicación directa de la Universidad supuso un mayor esfuerzo en exposiciones detalladas de las descripciones de los sitios, las atribuciones funcionales y las adscripciones cronológicas, yendo más allá de lo que sería un mero trabajo administrativo y ofreciendo datos muy valorados por un investigador. Las diferentes situaciones económicas y de plazos que gobernaron su ejecución desde 1986 hasta 1997 supusieron cambios en el modo de realizar la prospección: así, del 64 % de los 8100 km<sup>2</sup> del solar provincial prospectados en 1995, el 15 % se realizó de forma intensiva en los primeros años y el 49% restante con un criterio selectivo dirigido (Quintana y Cruz 1996: 10). Desde 1997, el IAP de Valladolid ha seguido añadiendo fichas a su catálogo, unas veces en función de las necesidades de definir áreas de protección patrimonial ante la construcción de una obra

---

<sup>44</sup> La normativa de Castilla y León se recoge en la Ley 12/2002 de Patrimonio Cultural de Castilla y León.

pública o por el avance de la (entonces) desaforada especulación urbanística, y en otras ocasiones debido a las aportaciones de los cada vez menos proyectos arqueológicos que se financian en la provincia.

Nos hallamos, por tanto, ante unos datos de naturaleza muy variable, bien por el lapso de tiempo en que se ejecutaron, bien por la provincia en la que tuvieron lugar. Pese a haber supuesto un importante avance, el IACyL contiene ciertos sesgos que deben considerarse antes de incluir sus datos en un proyecto de investigación.

El primero de ellos es su orientación administrativa. La preferencia por una utilidad de protección y gestión frente a otra investigadora fue adoptada a finales de los ochenta, en las reuniones mantenidas entre las Comunidades Autónomas y el Ministerio de Cultura (Fernández-Posse y Álvaro 1993: 69-70). El cambio de perspectiva no solo afectó a las fichas que resultan de los trabajos de delimitación de áreas de protección del patrimonio, sino también a los hallazgos realizados en el marco de un proyecto arqueológico, ya que, al pasar a formar parte de la base de datos del correspondiente IAP, fueron estandarizados siguiendo idénticos criterios. Sin embargo, existen fichas con clara vocación divulgativa, así como apartados –geomorfología, materiales arqueológicos– de idéntico valor, si bien la gran mayoría suelen ser escuetas en estos aspectos, equiparando el espacio dedicado a la descripción arqueológica con el de la propiedad de las parcelas, por ejemplo.

Estas características son, por supuesto, perfectamente entendibles si se tiene en cuenta la situación de peligro en que se encuentra el patrimonio, donde todo daño es irreversible (Delibes *et al.* 1993: 260); además, las fichas suelen incluir una bibliografía que ayuda a completar la información arqueológica y que por lo general es más reducida en las fichas del IAP de Palencia. Obviamente el problema no reside en que en el IACyL figuren datos orientados a la gestión, sino en que la mayor parte de los casos se han seleccionado siguiendo un criterio de protección. De este modo pueden existir ejemplos de alta calidad para el fin protector con el que fueron creados, pero esto no tiene por qué coincidir con su adecuación para un análisis espacial: así, existen vacíos que no tienen un origen histórico o se observan densidades distintas a ambos lados del límite municipal, como sucede con los enclaves de la Primera Edad del Hierro.

Por tanto, creemos que debe existir, como ha apuntado Luis Grau (Delibes *et al.* 1993: 259), un equilibrio entre Arqueología y gestión de la Arqueología, en lugar de intentos de diferenciar la protección del patrimonio de la investigación, pues el fin último de esta –generar conocimiento histórico– requiere de herramientas eficaces para conservar el objeto de estudio.

El segundo inconveniente que encontramos a los datos del IACyL es la metodología de prospección aplicada, esto es, el criterio selectivo dirigido. Este comienza con la elección de términos municipales concretos, con los fines proteccionistas ya comentados. De ellos, a su vez, se prospeccionan las zonas que son susceptibles de contener yacimientos, en virtud de la visibilidad de las estructuras, de la información obtenida en encuestas a los vecinos, de unas condiciones topológicas favorables (cercanía a fuentes de agua, dominio visual, resguardo de vientos, zonas de paso, etc.) o de poseer unos topónimos sugerentes (García Sanjuán 2005: 68-69). Como resultado, se localizan los yacimientos más visibles que, por lo general, suelen ser los de época histórica (muros, restos de torres, calzadas, etc.), de modo que los prehistóricos aparentan ser una minoría, quizá ficticia por impedimentos metodológicos y de perceptibilidad.

Es por ello por lo que algunos arqueólogos (Almagro-Gorbea y Benito-López 1993: 306-308; Benito-López y San Miguel 1993; Delibes *et al.* 1993: 253; Almagro-Gorbea *et al.* 1996) han abogado por estudios que controlen la fiabilidad de la prospección selectiva para tener una visión más completa de la realidad arqueológica que no pueda detectarse con una estrategia que, por otro lado, es necesaria pues ofrece una información lo más extensa posible de un patrimonio cuya destrucción no permite demoras. Partiendo de las ideas de los autores mencionados, en este trabajo de investigación se ha incluido un criterio aleatorio en la prospección, con el objeto de comprobar si los trabajos previos que usaron metodología selectiva pasaron por alto otros yacimientos (p. 140).

Como tercer problema del IACyL, señalamos las adscripciones ambiguas relacionadas con el deficiente estado del registro y con la metodología de trabajo. Así, los restos hallados en prospección suelen ser muy poco significativos a la hora de definir estilísticamente el enclave, por lo que, en muchas ocasiones, se requiere señalar el grado de fiabilidad del horizonte cronocultural asignado. De esta necesidad nacen las etiquetas que acompañan a la atribución cultural de los sitios arqueológicos –‘segura’ y ‘posible’–, de tal modo que, a la hora de analizar un espacio, el investigador se halla ante la disyuntiva de considerar o no los yacimientos con adscripciones ‘posibles’. De igual manera, existe la categoría imprecisa de yacimiento ‘prehistórico Indeterminado’, referida a estaciones con elementos prehistóricos (industria lítica tallada, cerámica a mano) cuya filiación cultural no puede concretarse con exactitud en algún momento de la Prehistoria, dándose en ocasiones la contradicción de considerar ‘seguro’ a un yacimiento ‘indeterminado’.

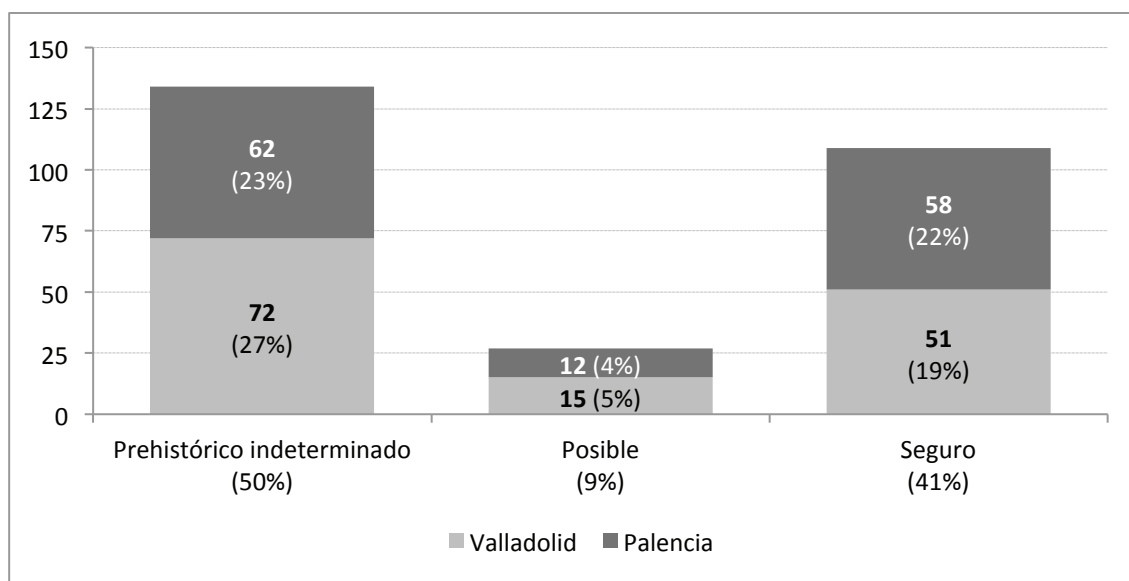


Gráfico 8. Categorías de los yacimientos de la zona de estudio según los datos del IACyL, porcentajes sobre el total (270).

La incidencia de estas dos realidades en el presente trabajo es importante (Gráfico 8), pues de los 270 sitios arqueológicos de nuestra zona de estudio que figuraban en el IACyL, la mitad (134) están catalogados como 'prehistóricos indeterminados', 26 poseen una adscripción prehistórica 'posible' y solo los 110 restantes han recibido una atribución cronocultural 'segura' entre la Edad del Cobre y la Primera Edad del Hierro, aunque en los casos con varias ocupaciones pueden convivir las etiquetas 'segura' y 'posible'. Las diferencias entre la aportación de cada provincia al total son mínimas, pues en el lado palentino caen 132 estaciones, mientras que en el vallisoletano 138. Sin embargo, Palencia posee un índice de densidad de casos por km<sup>2</sup> (0,12) ligeramente superior a los 0,10 yacimientos por km<sup>2</sup> de Valladolid; la causa de esta diferencia radica en la mayor extensión de páramo en el sector vallisoletano. Quizá los procesos erosivos surgidos en el entorno de los Torozos sean también causantes de la peor afinación en las adscripciones estilísticas de los yacimientos de Valladolid, con menor proporción de 'seguros' y mayor de 'posibles' e 'indeterminados' que Palencia; tampoco deben descartarse el mayor índice de urbanización vallisoletano, así como diferencias en los criterios de los prospectores o la mejor 'visibilidad' de las parcelas de Tierra de Campos, mayoritariamente palentinas.

Como cuarta y última dificultad queremos destacar el problema que ofrecen las coordenadas registradas en las fichas del IACyL para su correcta localización<sup>45</sup>. Además de a la investigación, los errores geográficos afectan a la función de protección patrimonial, por más

<sup>45</sup> Este problema, un tanto más técnico, requiere ciertas explicaciones sobre los fundamentos de la georreferenciación, contenidas en el apéndice técnico (p. 482).

que se adjunten mapas del lugar, pues las variaciones catastrales desde el momento de su realización tampoco garantizan la debida precisión. Los elementos de esta problemática son, en primer caso, la ausencia de información sobre el *datum* utilizado para las coordenadas inscritas. En segundo lugar, el hecho sorprendente de que en las revisiones más recientes no se haya acometido ningún intento de mejorar las coordenadas definidas antes de la popularización de los sistemas de posicionamiento global por satélite (GNSS), como el bien conocido GPS. Es por ello que ninguna de las coordenadas aparecidas en el inventario coincide con el punto central del yacimiento (centroide), tal y como se ha comprobado una vez introducida la extensión del yacimiento, tomando como referencia los planos del IACyL dibujados sobre el parcelario y contrastándolos con la información catastral ofrecida por la Oficina Virtual del Catastro<sup>46</sup>. Los errores máximos superan los 250 metros, incluso en las fichas revisadas por algunas empresas de arqueología que aseguraron haber actualizado las coordenadas con GPS<sup>47</sup>.

## 1.2. La crítica histórica como método para la recogida de datos

A pesar de los sesgos mencionados, el IACyL ha resultado una herramienta valiosa, fundamental para la construcción del discurso histórico de la región. La misma opinión merece la prospección como método para realizar un estudio de poblamiento. Es más, si se considera la superficie a estudiar y las limitaciones técnicas y económicas, el análisis arqueológico de superficie es la metodología más apropiada para alcanzar unos resultados satisfactorios acordes a nuestros propósitos y medios. La excavación, aunque muy necesaria, resulta costosa en términos de tiempo y dinero, sin que ello pueda asegurar, como recoge el concepto de 'perceptibilidad', un conocimiento total y adecuado de la realidad del registro. Como decíamos, la situación arqueológica de la región está dominada por las excavaciones 'de urgencia', en las que las limitaciones temporales que imponen los intereses económicos imposibilitan una dedicación minuciosa al estudio arqueológico, además de que la selección de los lugares que van a ser excavados responde a intereses ajenos a la producción de conocimiento sobre el pasado. Ante esta situación, el investigador puede, sin embargo,

---

<sup>46</sup> Esta web incorpora un servicio WMS (*Web Map Service*) que puede añadirse como una capa más a un programa SIG. Para más información: <http://www.catastro.meh.es/esp/wms.asp>.

<sup>47</sup> Como comprobamos ya en el Trabajo de Investigación Tutelado para los yacimientos palentinos de Parreras y El Chantre-Matallana, la revisión en 2005 de las coordenadas UTM ofrecidas por la empresa CRONOS S.C. son idénticas a las geográficas registradas en 1997, previo paso por un convertidor de coordenadas, una hoja de cálculo que puede descargarse o ejecutarse en Internet: <http://www.gabrielortiz.com/index.asp?Info=058b>. Es decir, en ningún momento se utilizó un GPS *in situ*.

aceptar los datos que posee, marcando una distancia con un supuesto ideal de perfección de conocimiento, que empíricamente no existe, siempre que indique qué criterios guían su trabajo. La esperable mejora del conocimiento que atribuimos al carácter acumulativo de la ciencia permitirá, en el futuro, obtener resultados que solo podrán considerarse más veraces si se miden con los parámetros de su época.

Para la nuestra, hemos decidido someter a crítica todos los datos previos sobre yacimientos, esto es, aquellos que contiene el IACyL. Por esa razón se han establecido los inconvenientes de la información de partida, buscando explicitar el margen de confianza que merecerán los resultados, toda vez hayamos procedido a reducir los sesgos del registro mediante la metodología que expondremos en este apartado. Esta puede sintetizarse en el término ‘crítica histórica’, esto es, la asunción de una postura de distanciamiento hacia la información contenida en el IACyL que promueva la revisión de la misma mediante la consulta bibliográfica, la visita a los museos arqueológicos, la prospección y la fotointerpretación. El objetivo no es delimitar la frontera entre datos ‘buenos’ o ‘malos’ en términos absolutos, sino ‘adecuados’ al análisis locacional que pretendemos realizar.

### **1.2.1. Inventarios arqueológicos y bibliografía**

Tomando como partida el área de 25 km de radio a la que hemos aludido como espacio para nuestros trabajos (p. 3), se seleccionaron 58 términos municipales que coincidían completa o parcialmente con esos límites. Este criterio administrativo era necesario debido a la organización municipal de los ficheros sitios en los Servicios Territoriales de Cultura de Palencia y Valladolid.

A ellos acudimos a mediados de 2007 para recopilar toda ficha del IACyL que hiciese referencia a yacimientos o hallazgos aislados con una adscripción cronocultural entre el Calcolítico y la Primera Edad del Hierro, así como a los catalogados bajo la ambigua expresión de ‘prehistórico indeterminado’. En conjunto se consultaron 27 carpetas de otros tantos municipios palentinos y 31 de Valladolid, que sumaban un total de 270 yacimientos de nuestro interés (Gráfico 8, p. 126). Esta información fue digitalizada y georreferenciada con un programa SIG (*ArcGIS*), constituyendo la fundación de la base de datos de este estudio, en la que se incluía la adscripción, la extensión y las coordenadas de cada sitio arqueológico. A cada yacimiento se le adjuntó un número identificativo denominado IDYAC, asignado conforme se producía la digitalización de la información. En los casos en los que el yacimiento tenía ocupaciones no superpuestas, se añadió otro dígito al identificador: por ejemplo, en el yacimiento del Monasterio de Matallana, se ha mantenido su IDYAC (210) para el sector

central (Claustro Reglar), mientras que se ha añadido un cuarto número para el de Prado Guadaña (2100) y Patio del Compás (2101).

Pronto observamos la discordancia entre las coordenadas de las estaciones arqueológicas y su ubicación en los planos del catastro que acompañaban las fichas. Por esa razón procedimos a dibujar sobre el parcelario las dispersiones de restos aparecidas en los mapas y a tomar como nueva coordenada de referencia su centroide, esto es, el punto central obtenido a partir de la ponderación de los límites de su extensión. También constatamos la existencia de áreas de dispersión sospechosas, bien por su tamaño excesivo, bien por coincidir con límites naturales atribuibles a procesos postdeposicionales, como las faldas de una ladera. En algunos casos el recurso a la bibliografía permitió concretar el área del yacimiento, pues esta contenía información más detallada sobre estructuras visibles en superficie o documentadas en sondeos arqueológicos, como sucedió con los yacimientos de La Huelga y Pico Castro, ambos en el municipio palentino de Dueñas (Pérez Rodríguez *et al.* 1994; Crespo Díez *et al.* 2005). En los casos sin bibliografía de apoyo, la misma problemática nos indujo a considerar otros métodos para afinar la localización y límites de los sitios prehistóricos que también se tratan en este apartado (prospección y fotointerpretación).

Del mismo modo, la informatización de los datos recogidos en el inventario advirtió de la incertidumbre de buena parte de las adscripciones cronoculturales, motivando también la necesidad de revisar los lugares calificados como ‘posibles’, así como aquellos ‘indeterminados’. Esta tarea se ejecutó, como veremos a continuación, mediante las visitas a los museos y varias campañas de prospección.

### **1.2.2. Fondos museísticos**

Efectivamente, después de una cuidadosa consideración acerca de la adecuación entre la atribución cronocultural y la descripción de los materiales de ciertos yacimientos ambiguos (‘posibles’ e ‘indeterminados’), se decidió revisar los fondos de los museos arqueológicos de Palencia y Valladolid. Los materiales que presentaremos no suponen el total recogido, sino la fracción más significativa, esto es, la que es característica de un estilo contrastado mediante excavación.

En la sede palentina se inspeccionaron 25 yacimientos, de los que 24 figuraban en el IACyL como ‘prehistóricos indeterminados’ y otro como precampaniforme ‘posible’ (Tabla 2). De ellos, 9 yacimientos indeterminados adquirieron nuevas atribuciones cronoculturales: 2 pasaron a ser considerados históricos –probablemente medievales–, y 7 adquirieron una atribución prehistórica.

IDYAC	Yacimiento	Municipio	Código	IACyL	Revisión
47	Soto Caballo	Ampudia	34-010-0001-10	Indet.	Indet.
44	La Muela	Ampudia	34-010-0001-05	Indet.	Indet.
<b>10</b>	<b>Cañón Blanco</b>	<b>Belmonte de C.</b>	<b>34-031-0001-02</b>	<b>Indet.</b>	<b>BF</b>
<b>15</b>	<b>Fuente de la Vega</b>	<b>Belmonte de C.</b>	<b>34-031-0001-06</b>	<b>Indet.</b>	<b>Hco.</b>
20	Calveriza	Capillas	34-045-0001-02	Indet.	Indet.
<b>22</b>	<b>Las Quintanas I</b>	<b>Castil de Vela</b>	<b>34-048-0001-06</b>	<b>Indet.</b>	<b>BM? BF?</b>
23	Las Quintanas II	Castil de Vela	34-048-0001-07	Indet.	Indet.
24	Teso de la Horca	Castil de Vela	34-048-0001-10	Indet.	Indet.
26	Caserío de Villainvierno	Castil de Vela	34-048-0001-12	Indet.	Indet.
35	Los Salgueros	Castromocho	34-053-0001-07	Indet.	Indet.
49	El Barranco	Dueñas	34-069-0001-02	Indet.	Indet.
50	Cuesta Redonda	Dueñas	34-069-0001-02	Indet.	Indet.
53	El Mirón	Dueñas	34-069-0001-11	Indet.	Indet.
127	La Villa	Frechilla	34-072-0001-08	Indet.	Indet.
67	Tras las Casas	Guaza de C.	34-081-0001-10	Indet.	Indet.
<b>74</b>	<b>Parreras</b>	<b>Meneses de C.</b>	<b>34-106-0001-05</b>	<b>Indet.</b>	<b>BA?</b>
86	La Horca	Pedraza de C.	34-125-0001-09	CAL?	CAL?
ta91	La Serna-Carrequemadilla	Torremormojón	34-184-0001-05	Indet.	Indet.
<b>108</b>	<b>La Cotorra</b>	<b>Villamartín de C.</b>	<b>34-220-0001-03</b>	<b>Indet.</b>	<b>CAL CAM BM</b>
<b>111</b>	<b>Picón del Bonito</b>	<b>Villamartín de C.</b>	<b>34-220-0001-07</b>	<b>Indet.</b>	<b>Hco.</b>
95	Carretera de Rioseco	Villarramiel	34-232-0001-01	Indet.	Indet.
97	La Membrilla	Villarramiel	34-232-0001-04	Indet.	Indet.
<b>99</b>	<b>San Cristóbal</b>	<b>Villaumbrales</b>	<b>34-237-0001-06</b>	<b>Indet.</b>	<b>CAL?</b>
<b>101</b>	<b>Burrilla</b>	<b>Villerías de C.</b>	<b>34-240-0001-01</b>	<b>Indet.</b>	<b>BM</b>
<b>103</b>	<b>Fuenterrosa II</b>	<b>Villerías de C.</b>	<b>34-240-0001-03</b>	<b>Indet.</b>	<b>BA?</b>

Tabla 2. Listado de yacimientos con adscripciones ambiguas en el IACyL revisados en el Museo de Palencia. Se marca en negrita los que cambiaron su adscripción: Indet. (Indeterminado), CAL (Calcolítico precampaniforme), CAM, (Campaniforme), BA (Bronce Antiguo), BM (Bronce Medio), BF (Bronce Final), Hco. (Histórico); la interrogación indica una atribución 'posible'.

Entre los yacimientos con una reasignación a la Prehistoria, existen tres en los que juzgamos la atribución como clara o, si se prefiere la terminología del IACyL, 'segura'.

Uno de ellos es Cañón Blanco, al que consideramos como un enclave del Bronce Final a partir de los materiales cerámicos, entre los que destaca la carena de un vaso troncocónico (Figura 29: 1) y, sobre todo, un borde con la característica técnica del boquique al exterior, completado por una línea cosida en el interno (Figura 29: 2).

Otro yacimiento con nueva atribución es Burrilla; algunos de los fragmentos cerámicos depositados en el museo palentino eran expresivos de las formas y decoraciones del Bronce Medio: cordones aplicados con unguilaciones (Figura 29: 4), entramados incisos (Figura 29: 5), digitaciones en el borde (Figura 29: 6) o vasijas globulares de borde sinuoso (Figura 29: 7);



rasgos bien sistematizados en la Ribera del Duero (Rodríguez Marcos 2007: 304-305, 318, 329 y 332-334; Figs. 192, 195 y 196).

El tercer caso es más llamativo, pues La Cotorra ha recibido asignación a tres horizontes cronoculturales. El primero de ellos, Calcolítico precampaniforme, ya había sido apuntado por M. Rojo en su Memoria de Licenciatura (1985: 146), a partir de los perfiles mayoritariamente globulares que, por su claridad, no nos hemos resistido a incluir aquí (Figura 29: 8-11); desconocemos el motivo por el que en el IACyL se obvió la, creemos que acertada, atribución del Doctor Rojo. A esta ocupación le sucedería una segunda campaniforme –muy clara en la decoración ordenada al interior y al exterior de la Figura 29: 12– y una tercera del Protocogotas (Figura 29: 13-18), con triángulos rayados, cordones aplicados con digitaciones, los clásicos motivos ‘en espiga’, líneas de zigzag, motivos escaleriformes y pies de grandes vasijas (Rodríguez Marcos 2007: 315-334).

En los cuatro casos restantes, los materiales no permitían una filiación estilística tan clara, por lo que las asignaciones tipológicas van acompañadas de la etiqueta ‘posible’.

Así sucede con San Cristóbal (Villaumbrales), cuyos materiales, tan parvos en expresividad, no se seleccionaron para dibujarse, pero su sola enumeración basta para atisbar reminiscencias al horizonte Las Pozas-Los Cercados: dos dientes de hoz y dos fragmentos cerámicos, uno correspondiente a un cuenco de borde recto y otro a un vaso de labio ligeramente exvasado.

Parreras y Fuenterrosa II podrían atribuirse a ese taxón tan problemático que es el Bronce Antiguo del Duero; de hecho la falta de definición o ‘personalidad’ de los materiales de dicho periodo es la causa de no decidimos por una adscripción ‘segura’. Los cordones aplicados con digitaciones de Parreras (Figura 29: 19) son tan propios del Parpantique como del Protocogotas (Rodríguez Marcos 2007: 285 y 332), como también lo son otros elementos de presión que distinguimos en Fuenterrosa II (Figura 29: 24-25). La falta de otros diseños decorativos como los observados en Burrilla o La Cotorra, impiden que nos decidamos por el Bronce Medio y prefiramos dejar como dudosa la asignación al Bronce Antiguo.

Finalmente, en Las Quintanas I se registraron dos dientes de hoz (Figura 29: 21-22) con un denticulado bifacial destacado, el dorso natural o abrupto, y con cierta tendencia triangular, normalmente preformada mediante muescas (muy claras en el nº 22). Estos rasgos los alejan de los ejemplares del Calcolítico, aproximándolos más a los de yacimientos de la Edad del Bronce como El Castillo de Rábano o El Gurugú en la Ribera del Duero (Rodríguez Marcos 2007: 391-393; Fig. 120. 7 y Fig. 143: 32). Se trata, sin embargo, de materiales insuficientes para fijar una atribución segura y aún menos para precisar si son Protocogotas o Cogotas I.

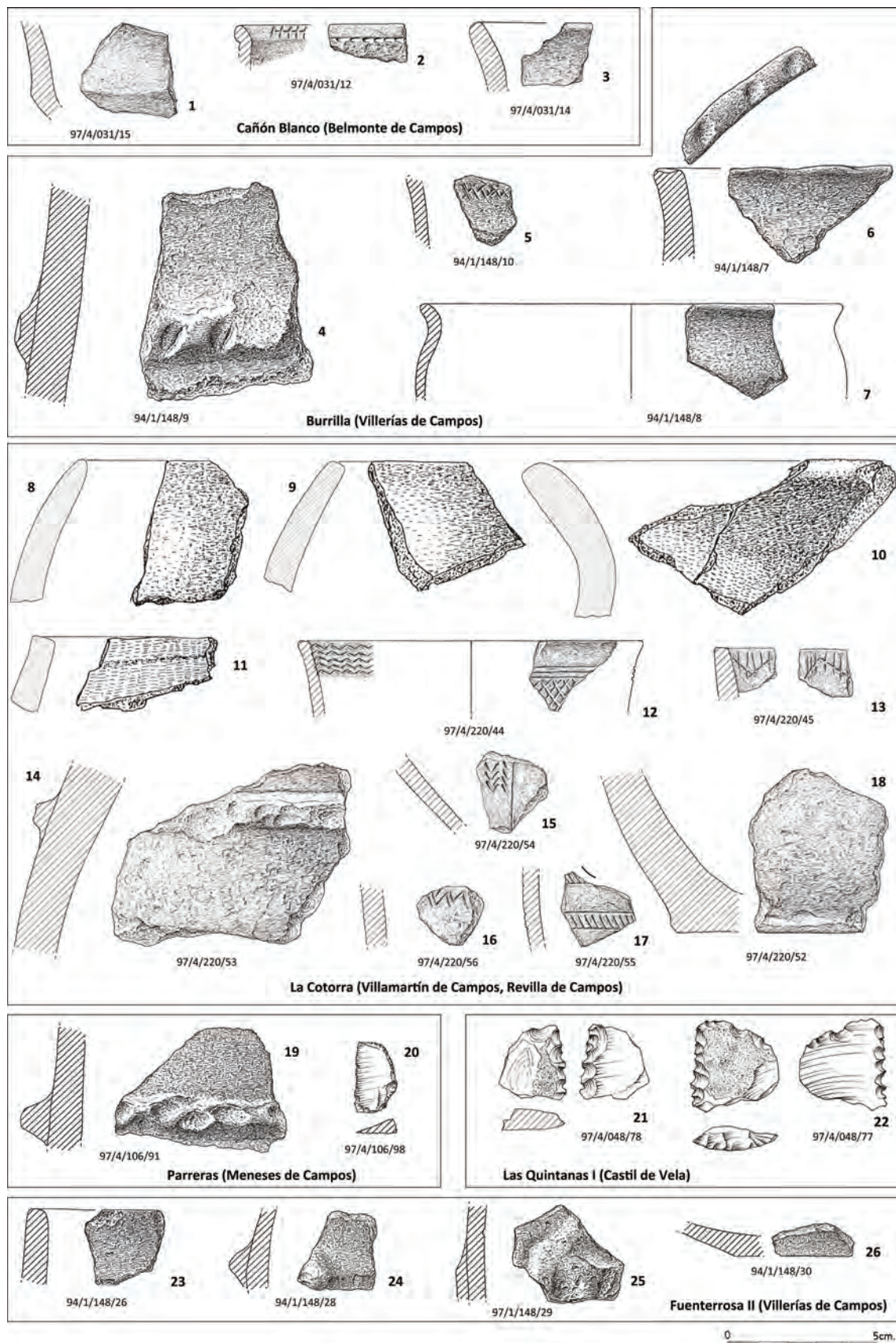


Figura 29. Materiales seleccionados en el Museo de Palencia para modificar las adscripciones cronoculturales contenidas en el IACyL (piezas acompañadas por la sigla del Museo). Todos los dibujos de Ángel Rodríguez González, salvo 8-11 (Rojo 1985: 147).

En el Museo de Valladolid el número de yacimientos revisado fue mayor (28), como también fueron más los cambios propuestos en su adscripción (24), si bien hay varios casos 'posibles' y algunos muy genéricos ('Edad del Bronce'), que posteriormente fueron objeto de prospección (Tabla 3).

Como decimos, de los 24 yacimientos con una nueva adscripción, solo en 13 el cambio es 'seguro'. Es especialmente llamativo el peso de la Primera Edad del Hierro en las atribuciones revisadas, pues hasta en 10 estaciones se localizaron materiales claramente pertenecientes al horizonte de El Soto de Medinilla. En cuatro de tales casos se identificaron materiales de otras fases, mayoritariamente vinculados al Precampaniforme (3), pero su escaso número y entidad impidieron que la seguridad de dicha adscripción fuera tan firme como la establecida para el Primer Hierro.

Entre estos nuevos lugares de la Primera Edad del Hierro figura Trasquintanas I, con varias piezas líticas (hojas de hoz retocadas) y un interesante borde ligeramente abierto de pastas bien decantadas, perteneciente a un vaso de cuello diferenciado típico del Soto (Figura 30: 1).

En El Bosque I advertimos también fragmentos cerámicos de excelente factura, entre los que seleccionamos por su representatividad un borde engrosado propio del Primer Hierro (Figura 30: 2); al mismo tiempo existían otros objetos de un momento mucho más antiguo como percutores y piezas líticas, además de un fragmento decorado con impresiones de puntos que suelen rellenar triángulos en las vasijas del horizonte Las Pozas (Figura 30: 3), aunque también comparecen en el Neolítico interior, por lo que mantuvimos la atribución como 'posible'. A escasos metros de este lugar –en El Bosque III– se hallaron materiales que podrían encajar en una ocupación precampaniforme o neolítica (galbos de un cuenco hemisférico, núcleos de sílex con extracciones o tres piezas pulimentadas sobre esquisto, entre ellas la azuelita de la Figura 30: 5), pero los más evidentes eran varios bordes exvasados característicos de una fase avanzada de la Primera Edad del Hierro, bien marcados por una suave carena o formando un 'pico de pato' (Figura 30: 4 y 6).

En El Soto (Valdenebro de los Valles) otros dos bordes apuntaban también a una ocupación de semejante adscripción, algo más temprana, uno engrosado con digitaciones y otro con perfil en 'S'. No hallamos pruebas de materiales previos al Hierro, por más que contásemos con un elemento de hoz típicamente calcolítico, por lo que mantuvimos como 'posible' su pertenencia a la Edad del Cobre.

La alcallería de Carragatón depositada en el museo vallisoletano ofrecía todos los rasgos del Primer Hierro: pastas bien decantadas, bruñido, varios galbos carenados, fondos planos y bordes exvasados de los que dibujamos un ejemplar (Figura 30: 9-11). Tampoco supuso

mayores dificultades encuadrar la cerámica de Zorras en la Primera Edad del Hierro, juzgando la buena factura de la pasta, la finura de los perfiles o las formas ya mencionadas de un cuenco con borde abierto y un galbo carenado (Figura 30: 12-13). Las pastas bien decantadas también hacen acto de presencia en Gonzalón I en forma de carenas, o con los típicos bordes exvasados de una fase avanzada del Primer Hierro, algunos formando el consabido ‘pico de pato’ o con las características digitaciones y unguilaciones (Figura 30: 14-17).

IDYAC	Yacimiento	Municipio	Código	IACyL	Revisión
135	Teso Las Pájaras	Berrueces	47-019-0001-06	Indet.	CAM EB?
137	El Bosque-Las Arenas	Cabezón de P.	47-027-0001-02	Indet.	EB? EHI?*
138	Santa Cruz	Cabezón de P.	47-027-0001-03	Indet.	CAL?
141	La Capellanía	Castromonte	47-043-0001-04	Indet.	BM? BF? EHI?
156	F. de San Pedro II	Fuensaldaña	47-066-0001-03	Indet.	EB?
159	Trasquintanas I	Fuensaldaña	47-066-0001-07	Indet.	EHI
171	El Bosque I	M. de Rioseco	47-086-0001-13	Indet.	CAL? EHI
172	El Bosque II	M. de Rioseco	47-086-0001-14	Indet.	BA?
173	El Bosque III	M. de Rioseco	47-086-0001-15	Indet.	CAL? EHI
175	Los Juanillos	M. de Rioseco	47-086-0001-18	Indet.	Indet.
178	Sangradera II	M. de Rioseco	47-086-0001-24	Indet.	EB?
179	Sangradera III	M. de Rioseco	47-086-0001-25	Indet.	EB?
194	Santa Cristina I	Moral de la Reina	47-094-0001-06	Indet.	EHI
195	F. de San Andrés I	Moral de la Reina	47-094-0001-08	Indet.	BM
205	Carrapalencia	Mucientes	47-098-0001-13	Indet.	CAL
227	Los Calzones I	Palazuelo de V.	47-109-0001-06	Indet.	Indet.
232	Teso de la Horca	Peñaflor de H.	47-115-0001-08	Indet.	Indet.
213	El Soto	Valdenebro	47-181-0001-05	Indet.	CAL? EHI
242	Las Tabarnillas	Villabaruz de C.	47-196-0001-02	Indet.	CAL?
244	Zorras	Villabaruz de C.	47-196-0001-04	Indet.	EHI
245	Gonzalón I	Villabrágima	47-197-0001-03	Indet.	EHI
247	Las Valonas II	Villafrades de C.	47-203-0001-02	Indet.	EB?
252	Carragatón	Villalón de C.	47-214-0001-01	Indet.	EHI
253	El Basurto I	Villalón de C.	47-214-0001-02	Indet.	EHI
255	El Espino I	Villalón de C.	47-214-0001-05	Indet.	BF? EHI
260	La Peña	Villalón de C.	47-214-0001-19	Indet.	CAL?
222	Chilindrines	V. de S. Mancio	47-222-0001-06	Indet.	EB? EHI?
265	Buitrera	Wamba	47-230-0001-01	Indet.	EB?

Tabla 3. Listado de yacimientos con adscripciones ambiguas en el IACyL revisados en el Museo de Valladolid. Se marca en negrita los que cambiaron su adscripción: Indet. (Indeterminado), CAL (Calcolítico precampaniforme), CAM, (Campaniforme), BA (Bronce Antiguo), BM (Bronce Medio), BF (Bronce Final), EB (Edad del Bronce), EHI (Primera Edad del Hierro); la interrogación indica una atribución ‘posible’ y el asterisco que se afinó la atribución cultural tras la prospección.

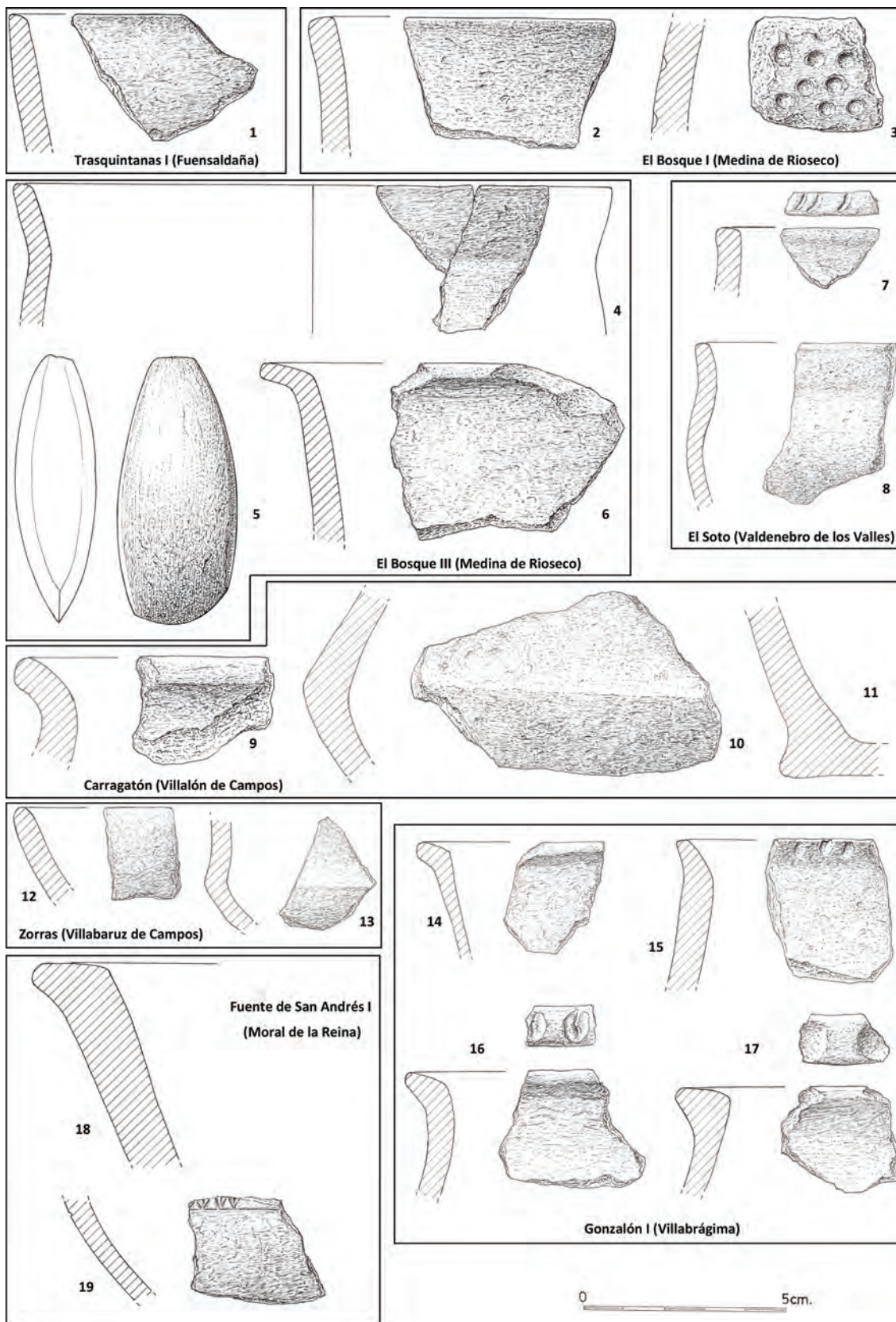


Figura 30. Materiales seleccionados en el Museo de Valladolid para modificar las adscripciones cronoculturales contenidas en el IACyL (I). Todos los dibujos de Ángel Rodríguez González.

El depósito del Museo de Valladolid también guarda materiales ineludiblemente atribuibles a la Primera Edad del Hierro del yacimiento de El Basurto I: dientes de hoz con muescas mayores que las de periodos precedentes, así como una alfarería de buena calidad, con formas típicas de este momento –fuentes con carena, vasijas de hombros muy marcados y bordes con digitaciones– recogidas en la Figura 31: 7-9. Lo mismo cabe decir de Santa Cristina I, pues en el ‘foco A’ del enclave figuran materiales típicamente soteños de los que seleccionamos unos pocos para ilustrar su clara correspondencia con la Edad del Hierro: un elemento de hoz con retoque muy marcado, dos bordes con digitaciones muy anchas (Figura 31: 19), varios perfiles de carenas muy marcadas, algunos con un mamelón (Figura 31: 18), arranques de asa y fondos planos de grandes vasijas.

El décimo yacimiento atribuido al Primer Hierro es El Espino I, donde se distinguen dos focos que se atribuyen a dos ocupaciones distintas. Los materiales del horizonte El Soto de Medinilla proceden de las ‘manchas V y VI’: dos fondos planos (Figura 31: 5), un borde abierto de una cazuela (Figura 31: 6), otro con impresiones y varios dientes de hoz con las características muescas de gran tamaño. En el otro espacio –‘mancha I’– existen restos de objetos más difíciles de adscribir, aunque comparten un evidente ‘aire familiar’ con la Edad del Bronce. Nos referimos a dientes de hoz con un retoque menos marcado que en el foco anterior (Figura 31: 1) y con el característico diseño triangular que hemos observado antes en el palentino Las Quintanas I (Figura 29: 21-22); también a cerámicas ‘bronceas’ por sus perfiles en ‘S’ (Figura 31: 2), arranques de asas (Figura 31: 4) o la decoración con incisiones verticales sobre una línea horizontal. El perfil sinuoso es propio del Bronce Medio, pero las pastas menos decantadas, el motivo inciso y el asa encajarían mejor en el estilo de Cogotas I. Dejamos, por tanto, abierta su vinculación a alguna de las fases del Bronce.

En Fuente de San Andrés nos citamos ya con adscripciones ‘seguras’ pertenecientes a otros momentos de la Prehistoria. Aquí la factura de las cerámicas es más tosca, especialmente en la olla de pasta gruesa de la que se ha conservado un borde saliente (Figura 30: 18). Es la decoración en espigas sobre una banda horizontal la que permite atribuir el conjunto indudablemente al estilo Cogeces del Bronce Medio (Figura 30: 19).

A un ambiente campaniforme nos remiten varios fragmentos cerámicos hallados en Teso Las Pájaras (Figura 31: 10-12): un borde abierto procedente del ‘foco 1’ y dos galbos con decoración en frisos realizada mediante pseudo-excisión, encontrados en el ‘foco 5’ del enclave. En otro espacio (‘foco 2’) se han localizado fragmentos cerámicos que, como sucediera con El Espino I, poseen rasgos imprecisos que hacen pensar en una ‘posible’ ocupación en cualquiera de las fases de la Edad del Bronce: el arranque de un asa (Figura 31: 13), un mamelón tosco (Figura 31: 14), un borde recto y un fondo plano.

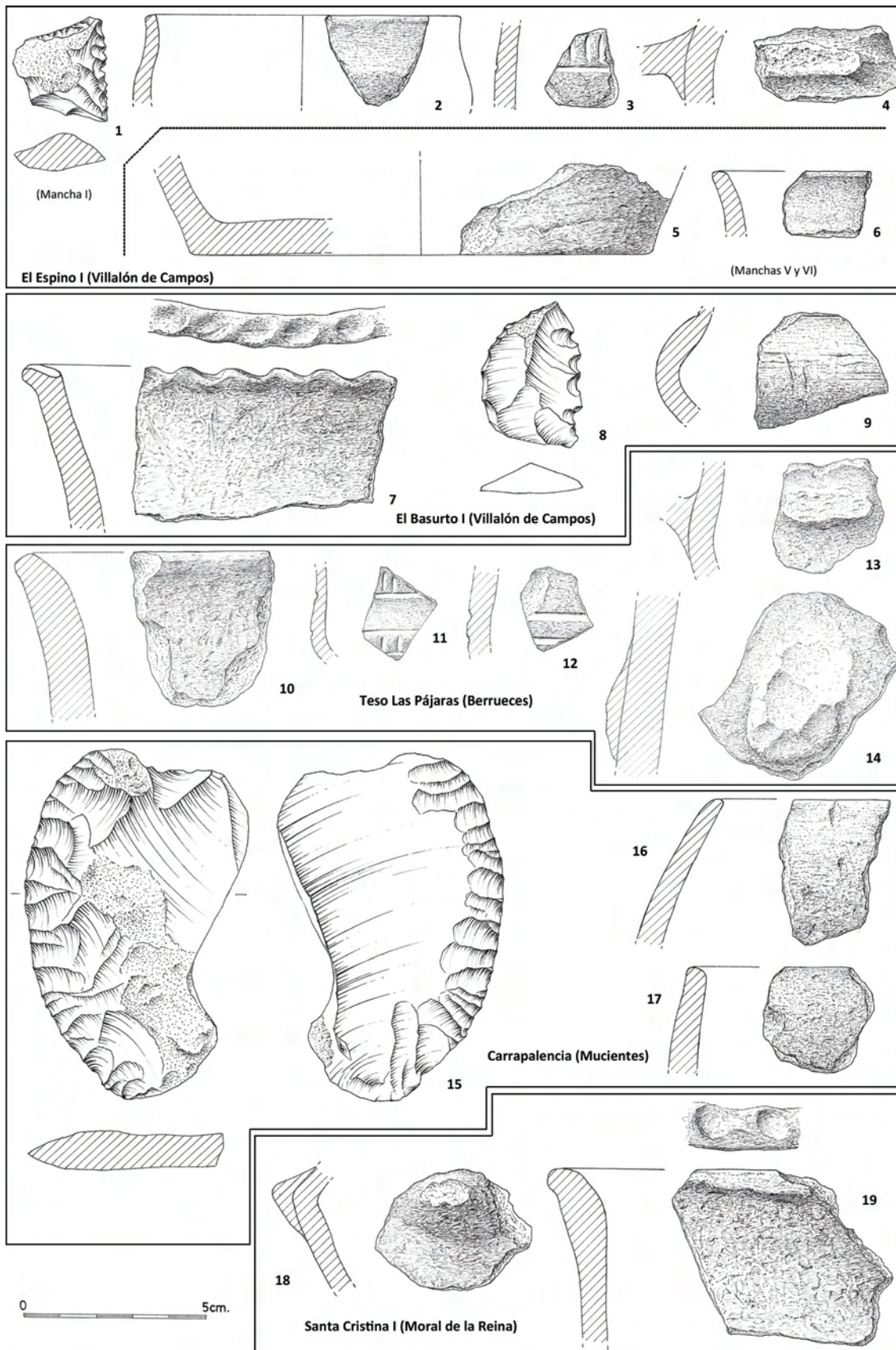


Figura 31. Materiales seleccionados en el Museo de Valladolid para modificar las adscripciones cronoculturales contenidas en el IACyL (II). Todos los dibujos de Ángel Rodríguez González.

En el yacimiento de Carrapalencia los materiales conservados en el museo nos retrotraen al Calcolítico precampaniforme, muy claro en los bordes cerámicos entrantes, propios de los vasos globulares del horizonte Las Pozas (Figura 31: 16-17). A ello debe sumarse la factura más tosca de la alcallería, con pastas mal decantadas, cocción desequilibrada y el recurso a los desgrasantes calizos. Además, la presencia de una magnífica pieza de sílex (¿hoz? ¿sierra?) con retoque bifacial plano (Figura 31: 15) revela la importancia de este material en el área de Mucientes, donde se conocen ya dos importantes talleres líticos de inicios de la Edad del Cobre: Los Cercados I y Fuente de las Pocillas.

Los once yacimientos restantes que cambiaron su adscripción tras revisar los materiales depositados en el Museo de Valladolid, no ofrecían materiales suficientemente explícitos de un estilo cronocultural seguro. De ellos seleccionamos los más significativos para incluir aquí su dibujo (Figura 32) y anotamos su nombre para proceder a una posterior prospección.

Los materiales susceptibles de encajar en los momentos más antiguos estudiados podrían presentarse en Santa Cruz, a juzgar por los bordes ligeramente abiertos –uno con un baquetón en el labio– y una hoja de sílex retocada, similar a una localizada durante la prospección del sitio precampaniforme de La Junquera (Figura 32: 1-3). La presencia de un galbo con una carena muy marcada parece propio de fases más modernas que los inicios de la Edad del Cobre (Figura 32: 4). Los inexpresivos restos de Las Tabarnillas no permiten afinar su filiación cultural, si bien el uso de desgrasantes calizos en sus pastas parece corresponderse también con una fase muy antigua, quizá calcolítica. Algo más claros son dos objetos de La Peña: una fragmento de un foliáceo retocado y con lustre de cereal que encajaría en la tipología de los elementos de hoz del horizonte Las Pozas-Los Cercados, así como un cuenco hondo de paredes rectas que tampoco desdice la atribución mencionada (Figura 32: 6-7).

Hacia el Bronce Antiguo apuntan algunos fragmentos cerámicos de El Bosque II, especialmente el cordón digitado peribucal (Figura 32: 10) similar a los hallados en las estaciones de Villafáfila (Abarquero *et al.* 2010: 139; Figura 13), tomadas como ejemplo del estilo Parpantique en esta investigación (Figura 20: 16). Los demás restos no permiten decir mucho más, acaso aportar más confusión, como la presencia de fondos planos, alguno con umbo (Figura 32: 9) que permitirían hablar de una vinculación al Primer Hierro, lo que no resulta extraño si consideramos la proximidad de los homónimos El Bosque I y El Bosque III.

La falta de rasgos explícitos en sus materiales y los elementos compartidos por los distintos horizontes bronceos, nos ha llevado a aplicar la etiqueta genérica ‘Edad del Bronce’ a cinco yacimientos. En Fuente de San Pedro II se localizan las piezas de hoz con grandes muescas, alguna con una escotadura, así como bordes de alguna fase de la Edad del Bronce. También las piezas líticas son las que mejor identifican a Sangradera II y Sangradera III con un



horizonte bronceo, sin que los restos cerámicos permitan mayores conjeturas: fondos planos y una escudilla espatulada en Sangradera II –que bien podría ser de la Primera Edad del Hierro–, o el cordón digitado de Sangradera III, con idéntica ambigüedad. Los fondos planos de Las Valonas II son igualmente sospechosos de pertenecer al Bronce o al mundo soteño, siendo ahora la mala factura de las pastas la que nos inclina por la Edad del Bronce antes que por el Primer Hierro. El borde digitado de Buitrera, posiblemente de una olla de factura gruesa, parece más propio de la Edad del Bronce, aunque lamentablemente sea un rasgo común a sus tres horizontes (Figura 32: 8).

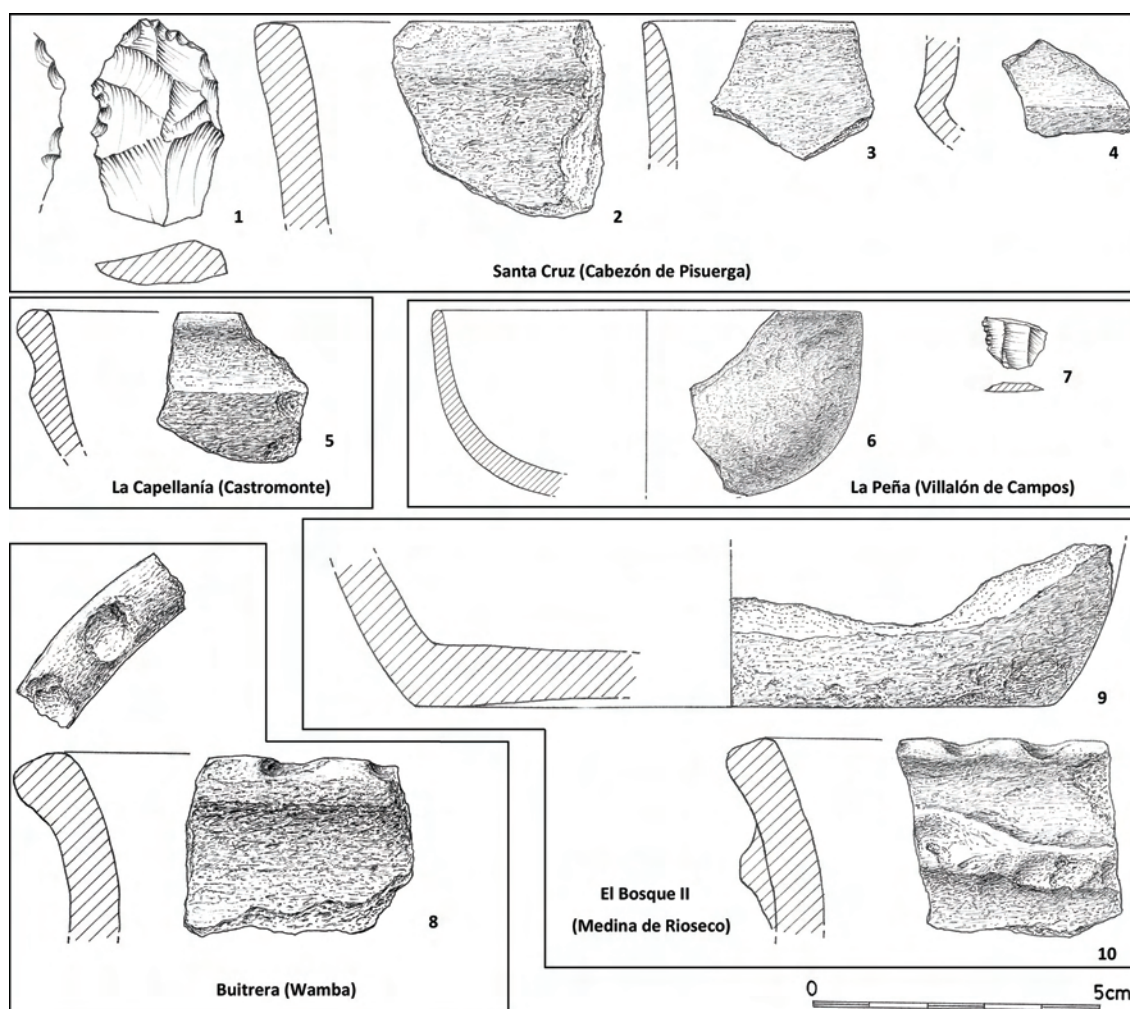


Figura 32. Materiales seleccionados en el Museo de Valladolid para modificar las adscripciones cronoculturales contenidas en el IACyL (III). Todos los dibujos de Ángel Rodríguez González.

Quedan, por último, tres estaciones con materiales que podrían pertenecer a alguno de los momentos finales tratados en esta Tesis. Así, el galbo carenado y de borde engrosado de La Capellanía (Figura 32: 5) cuadraría con los estilos del Bronce Medio, Final o del Primer Hierro. Lo mismo plantea Chilindrines, donde una carena de una cazuela de cocina tampoco desentonaría entre los conjuntos de alguna fase de la Edad del Bronce o en la Primera Edad del

Hierro. Mientras, en El Bosque-Las Arenas tan solo un borde con impresiones digitales hacía pensar también en una ocupación de la Edad del Bronce o del Primer Hierro. Lo impreciso de los materiales recogidos en él nos animó a incluir al yacimiento en una de las campañas de prospección, cuyos excelentes resultados tratamos en el siguiente apartado.

### **1.2.3. Prospección arqueológica**

El tercer método para recabar información arqueológica y someter a crítica la existente se fundamenta en la recogida de material en superficie de forma sistemática, incluyendo su georreferenciación mediante GPS. Los objetivos principales de esta prospección eran tres: hallar nuevos yacimientos, reducir la ambigüedad de los datos contenidos en las fichas del inventario en cuanto a adscripción, delimitación o posición, y valorar la calidad de las prospecciones previas realizadas para la redacción del IACyL.

Todos estos objetivos se secuenciaron en dos campañas de prospección en la que participaron alumnos de la licenciatura de Historia: la primera realizada entre octubre y diciembre de 2007, además de las dos últimas semanas de febrero de 2008; la segunda tuvo lugar en 2008 (noviembre-diciembre) y 2009 (marzo-mayo). La primera campaña tenía un sentido experimental, orientado a preparar la segunda, en previsión de que esta abarcaría un área mayor y requeriría de las técnicas que mejores resultados hubieran dado en la primera.

Debido a esta diferencia, nos parece más adecuado exponer por separado la metodología y los resultados de cada campaña, por más que los criterios de ambas coincidan parcialmente.

#### A. La primera campaña de prospección (2007-2008)

Desarrollada en el marco de nuestro Trabajo de Investigación Tutelado<sup>48</sup>, el espacio de actuación de la primera campaña coincidía con el área de estudio de dicho texto: 25 km<sup>2</sup> delimitados por un cuadrado de 5 km de lado con centro en El Casetón de la Era II.

Al ser abarcable, la superficie elegida permitía cumplir el objetivo secundario de la investigación, esto es, optimizar la prospección prevista para un área mayor –el de la Tesis que nos ocupa–, valorando los métodos y resultados obtenidos. De este modo, la primera campaña de prospección se realizó en una zona a caballo entre las provincias de Valladolid y Palencia, incluyendo dos unidades naturales homogéneas –Tierra de Campos y los Montes Torozos–, así

---

<sup>48</sup> “Análisis locacional del entorno de El Casetón de la Era II (Villalba de los Alcores, Valladolid)”, dirigido por Germán Delibes de Castro y César Parceros Oubiña, defendido en la Facultad de Filosofía y Letras el 16 de septiembre de 2008. Aunque permanece inédito, existe un resumen parcial de su prospección y metodología del análisis locacional aplicado (García García 2008; 2011).

como parte de seis términos municipales: Ampudia, Meneses de Campos, Montealegre, Torremormojón, Villalba de los Alcores y Villerías de Campos (Figura 33).

Además de fijar los métodos más apropiados para las siguientes prospecciones, en esta primera inspección del terreno se perseguían tres metas: hallar nuevos yacimientos, reducir el número de adscripciones 'indeterminadas' existentes en esa zona (10) y valorar la representatividad de las estaciones arqueológicas documentadas en las prospecciones previas. Para todo ello, la campaña siguió un criterio doble: prospección selectiva y muestreo aleatorio.

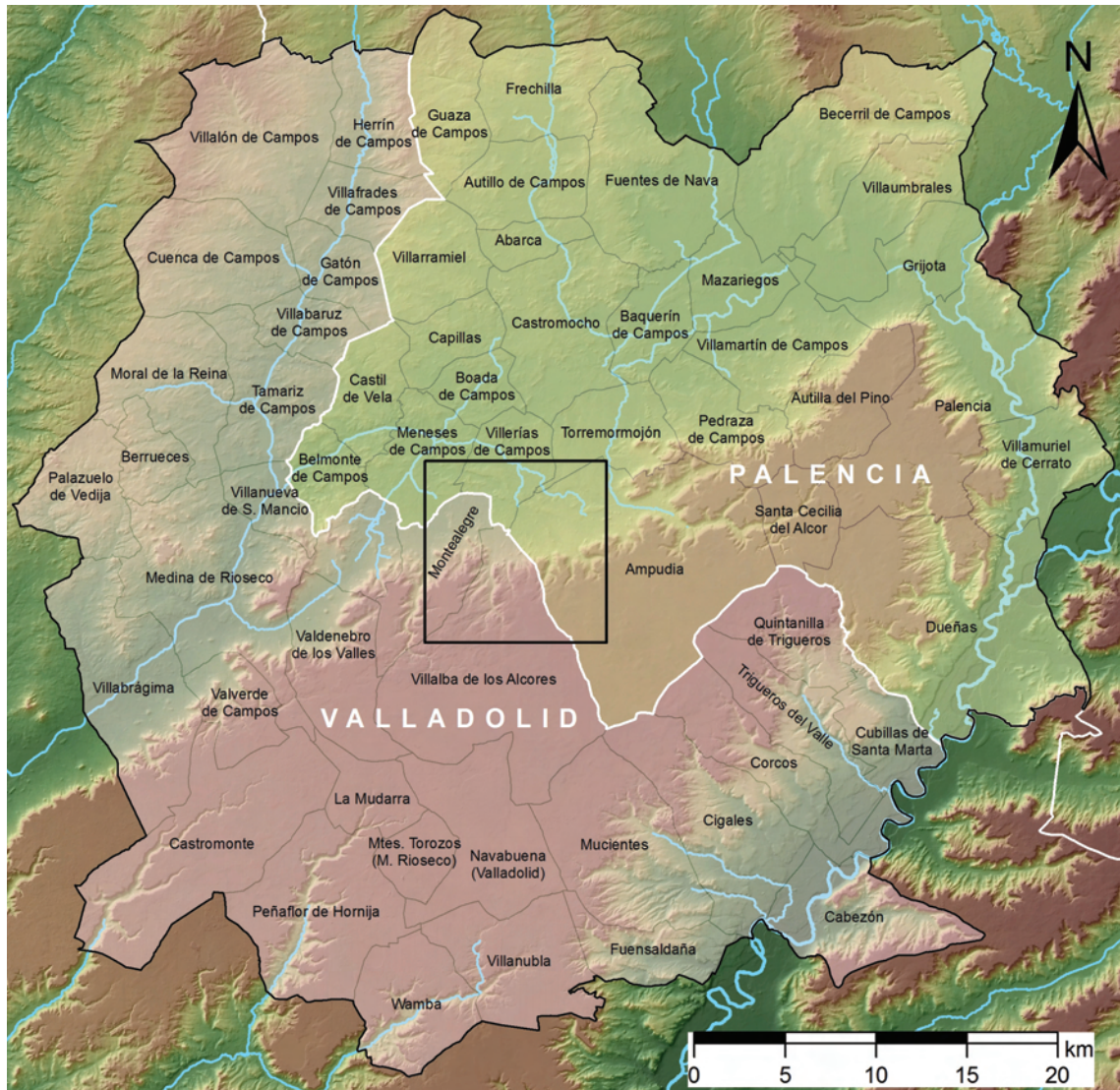


Figura 33. Ubicación del área prospectada en la primera campaña (cuadrado negro) dentro de la zona de estudio investigada.

Las áreas seleccionadas respondían, en primer lugar, a los 10 yacimientos indeterminados y en segundo, a las zonas más propicias para contener yacimientos que, teniendo en cuenta los datos del inventario, eran las laderas del páramo tendidas a los valles excavados por los arroyos, nunca a más de 300 m de estos. Esta prospección selectiva cubría

los tres objetivos planteados: por un lado, revisar la adscripción de los sitios definidos como ‘prehistóricos indeterminados’; por otro, se podían hallar nuevos yacimientos en los sectores de ladera; y, si las zonas tenidas como propicias a partir de los datos del IACyL ofrecían mejores resultados que una prospección aleatoria, comprobaríamos que el criterio selectivo utilizado en prospecciones previas fue acertado.

Por lo que respecta al muestreo aleatorio, lo primero que se consideró fue la necesidad de estratificar el área de prospección según criterios espaciales. De esta manera pretendíamos que la prospección valorase cada área de igual forma, independientemente de su tamaño, ya que en trabajos previos se apreciaba que la ladera tendía a concentrar la mayor parte de hallazgos (Almagro-Gorbea y Benito-López 1993: 300-308; Almagro-Gorbea *et al.* 1996: 258-259). De hecho, las experiencias que habían utilizado una estratificación habían permitido una mejor valoración de la representatividad de los hallazgos (Martín Bravo 1994). Para definir cada estrato utilizamos un Modelo Digital de Elevaciones y, basándonos en la altura, distinguimos tres zonas diferenciadas (Figura 34): el llano, correspondiente a Tierra de Campos (menos de 790 m.s.n.m.), el páramo de los Montes Torozos (más de 830 m.s.n.m.) y la ladera de transición (790-830 m.s.n.m.). Como se ha comentado, la ladera se reservó para la prospección selectiva de áreas propicias, destinando el llano y el páramo para el muestreo aleatorio, debido a su mayor tamaño y a la aparente carencia de atractivo en términos de uso prehistórico. En estos dos sectores se generó una malla de transectos de 500 x 250 metros, de los que aleatoriamente se eligieron 13 en el llano y 2 en el páramo. Los 15 cuadros elegidos se determinaron a partir de cálculo del tamaño de muestra ( $n$ ) de cada zona estratificada con un intervalo de confianza del 20% (Ecuación 1).

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2(N - 1) + Z^2 * p * q} \quad \text{Ecuación 1}$$

$n$  es el tamaño muestral;  $N$  representa la población conocida (315 transectos);  $Z$  es el nivel de seguridad en un test bilateral (1,96) o un nivel de seguridad del 95%;  $p$  indica la proporción esperada, en este caso que el transecto coincida con un yacimiento conocido (15,6%);  $q$  es el inverso de  $p$ , esto es, la probabilidad de que el transecto no coincida con un yacimiento; y  $d$  la precisión establecida, que hemos fijado en un 20%.

Una vez conocido el tamaño muestral, es decir, cuántos transectos debíamos prospectar para tener una certeza del 80%, generamos en una hoja de cálculo una serie de números aleatorios con la función *random*. En el caso del llano elegimos los 13 primeros números y en el del páramo los 2 primeros, seleccionando los transectos coincidentes con dicho orden. El propósito de este criterio aleatorio era hallar nuevos yacimientos en los espacios

seleccionados y medir la probabilidad de que ello ocurriese, contrastando así la representatividad de los datos del IACyL, obtenidos mayoritariamente mediante prospección selectiva.

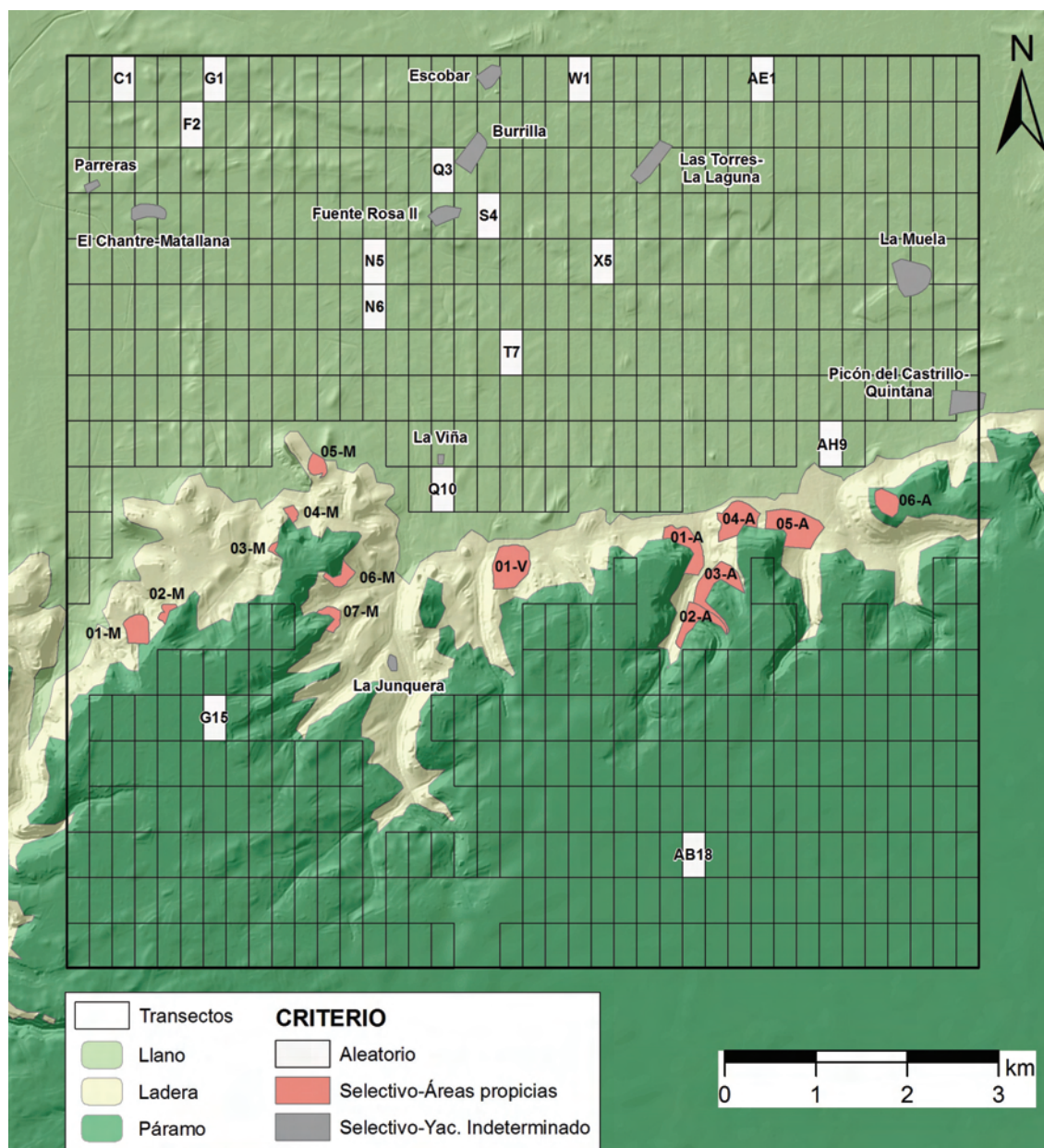


Figura 34. Unidades prospectadas en la primera campaña según el doble criterio (aleatorio y selectivo). Se indica las zonas en las que se estratificó el espacio prospectado, los nombres de cada unidad y la malla de transectos (el casco urbano de Villalba de los Alcores explica la ausencia de cuadrícula al sur).

El trabajo de campo se realizó en tres fases, coincidiendo con cada criterio de prospección<sup>49</sup>, si bien todas ellas siguieron una metodología similar. El primer paso era la

<sup>49</sup> La revisión de los 10 yacimientos ‘prehistóricos indeterminados’ se realizó entre el 29 de octubre y el 6 de noviembre de 2007; el muestreo aleatorio de los transectos entre el 19 de noviembre y el 20 de diciembre de 2007; y las ‘áreas propicias’ de ladera entre el 18 de febrero y el 4 de marzo de 2008.

localización de la unidad de prospección, valiéndonos de mapas en papel y de los que habíamos introducido en el GPS<sup>50</sup>, que permiten una plena integración con el programa SIG. La estrategia de batida del muestreo aleatorio exigía, además, la delimitación clara de cada transecto en calles de 50 m de ancho y 500 m de largo donde se repartían los prospectores. Debido a las nieblas matinales de invierno fue necesario colocar una marca cada 100 m de longitud a lo largo de la calle (Figura 35: A).



Figura 35. La práctica de la prospección en ambas campañas: **A**, delimitación de la unidad de prospección, aquí el transecto aleatorio N5 se marca con unas ferrallas y una cinta según las calles predefinidas en el programa SIG (pequeño recuadro a la izquierda); **B**, batida del terreno con la distancia fijada según la visibilidad del mismo (condiciones altas en Quintanillas, Guaza de Campos, Palencia); **C**, señalización de los hallazgos prehistóricos con banderines (Juan de la Bañeza, Villanueva de San Mancio, Valladolid); **D**, levantamiento de los hallazgos confirmados con GPS (Fuente el Hoyo, Berrueces, Valladolid).

Una vez identificada, los prospectores se repartían en línea con una distancia que dependía de las condiciones de visibilidad del suelo (Figura 35: B y Figura 36): 25-30 m si eran altas (suelos labrados en barbecho o con cultivos apenas crecidos); 10-15 m, si medias

<sup>50</sup> En esta primera campaña se utilizó un GPS modelo *Garmin Etrex Legend* cuya precisión es de 15 m (3-5 m si se usa corrección diferencial). Para el manejo de los datos recogidos acudimos al programa *GPS TrackMaker*.

(pastizales, campos recién cosechados); y 5-7 m cuando eran bajas (campo cultivado, suelos helados, tierras recién aradas, matorral). Todos los hallazgos susceptibles de ser prehistóricos eran marcados con unos banderines (Figura 35: C).

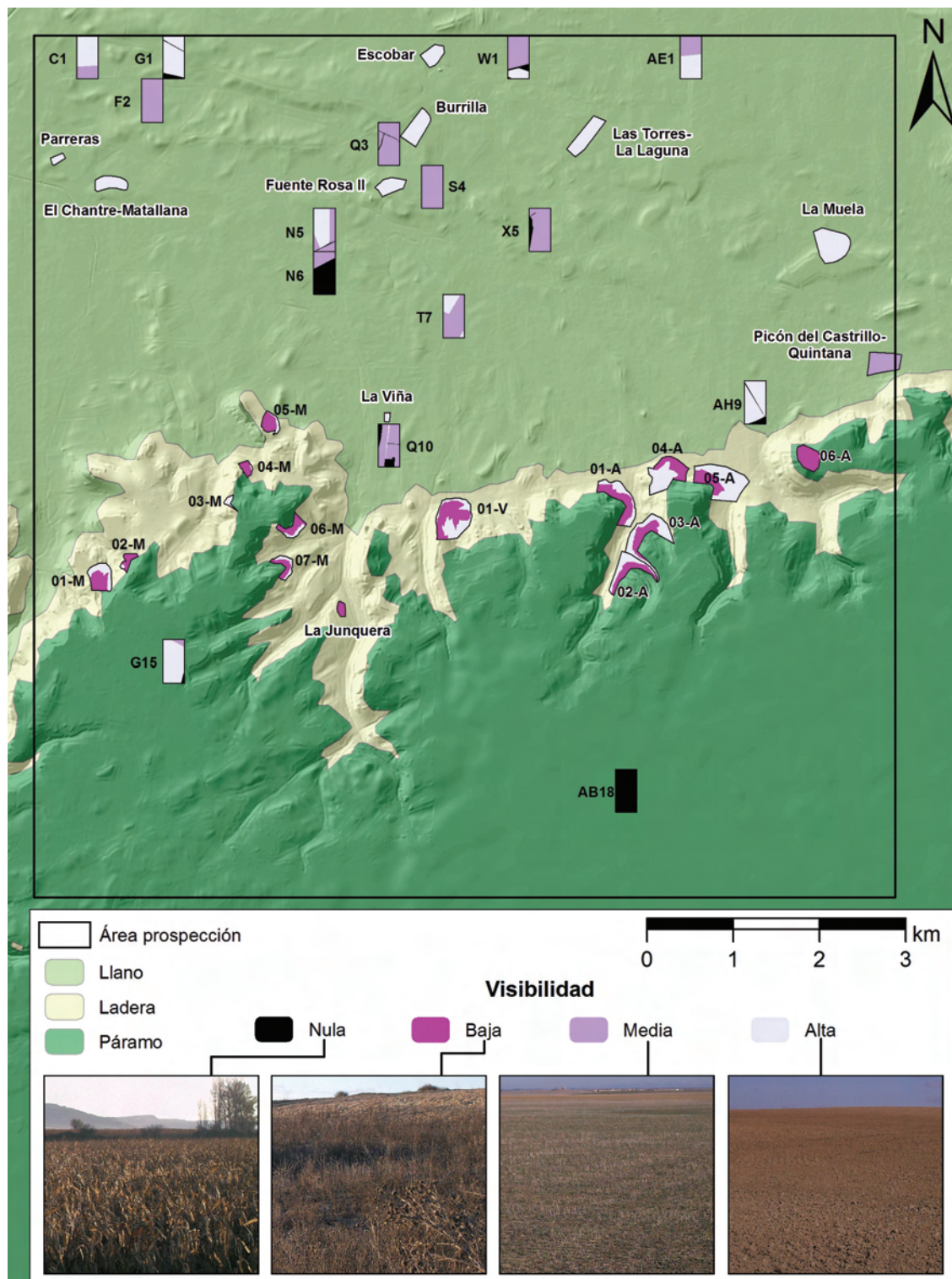


Figura 36. Condiciones de visibilidad en las unidades prospectadas.

Tras finalizar la prospección, se revisaban los materiales marcados. La posición de aquellos que se tenían por prehistóricos se recogía en el GPS (Figura 35: D) con un número de tres dígitos y una letra indicando si el útil era cerámica (C), industria lítica (L), escoria (E) o metal (M). Los materiales que además podían servir para una adscripción cronológica (bordes, fondos, galbos decorados de cerámica, útiles líticos reconocibles), eran recogidos y se les asignaba una sigla de 6 dígitos: día, mes y un número del 00 al 99. Si se apreciaba una concentración importante de un mismo tipo de materiales, se delimitaba el perímetro con el GPS para obtener un polígono del área de concentración. Nuestro criterio para considerar la existencia de un área de concentración se fijó en cuatro o más ítems separados entre sí por no más de 2 m.

Como decíamos, esta primera campaña fue planteada no solo como control de los datos arqueológicos, sino también de nuestra propia forma de prospectar. Por ello se anotaron las condiciones del trabajo de campo en un diario con fichas preformadas, registrándose las siguientes entradas: unidad que iba a ser prospectada, número de prospectores, fecha, hora de inicio y fin de la batida, posiciones de GPS tomadas, número de restos recogidos y condiciones de visibilidad acompañadas de un croquis del terreno cuando estas no eran uniformes (Figura 36).

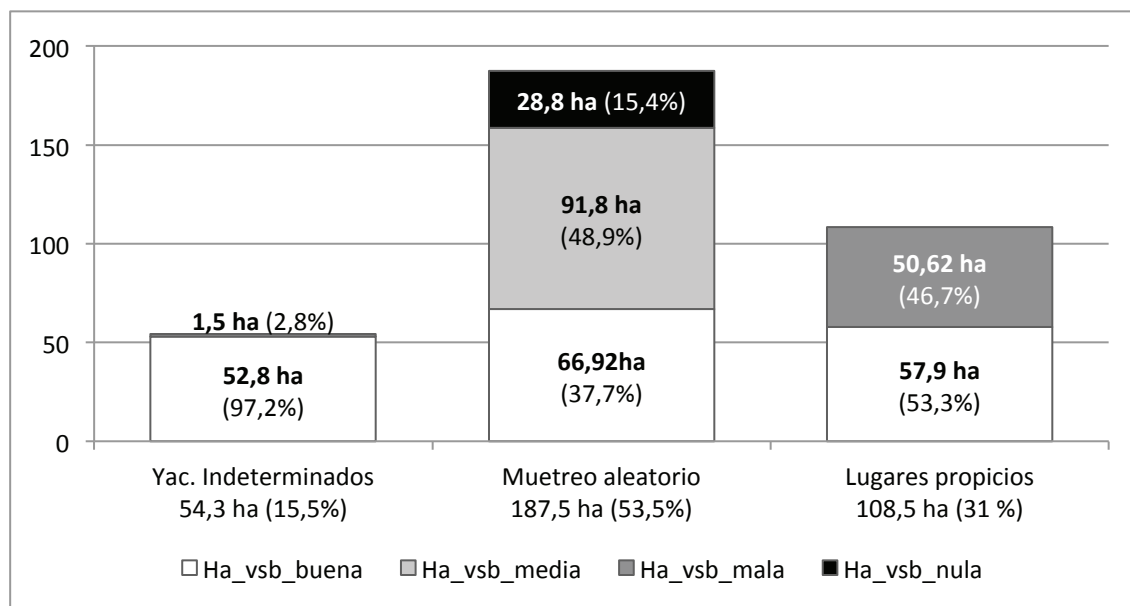


Gráfico 9. Proporción de terreno prospectada en la primera campaña por criterios y condiciones de visibilidad.

Existía un segundo libretto dedicado al GPS, indicando fecha, hora, tipo de levantamiento (punto o área), coordenadas y número de satélites disponibles. Se trataba de un registro de seguridad, pues toda la información recogida con el GPS se almacena de forma automática en



la memoria. No obstante, estas fichas fueron de gran utilidad en el procesado de los datos. Toda esta información recopilada en el campo se volcaba a la base de datos SIG.

Con estos datos podemos valorar la metodología aplicada a la prospección con datos cuantitativos (Tablas 9 y 4).

El área seleccionada para la prospección ascendía a 350,32 ha, de las que se prospectó el 79% (276,75 ha) pues se obviaron zonas de nula visibilidad en el muestreo aleatorio (8%) y zonas de baja perceptibilidad en el caso de la prospección de áreas propicias (13%). Tan solo en la revisión de los yacimientos clasificados como prehistóricos indeterminados contamos con condiciones suficientemente buenas para examinarlos de manera completa.

Criterio	Superficie (ha)		Tiempo (min)		Velocidad (ha/hora)	Equipo medio	Hora (media)
	Inicial	Prospectada	Total	Diario			
<b>Indeterminados</b>	54,3	54,3 (100%)	613	61,3	5,32	4,2	10:50-11:56
<b>Aleatorio</b>	187,5	158,4 (84,6%)	1362	80,1	6,98	4,9	10:49-12:23
<b>Propicios</b>	108,5	63,7 (59%)	356	25,4	9,76	2,8	11:14-11:40
<b>TOTAL</b>	350,32	276,75 (79%)	2331	56,9	6,96	4	10:58-12:02

Tabla 4. Datos generales de la primera campaña de prospección.

El tiempo total empleado en la prospección asciende a 38 horas y 51 minutos, sin incluir en el cálculo la inversión logística (desplazamientos, señalización, descansos, levantamiento de puntos, recogida de materiales, etc.). Ese registro devuelve un promedio de 6,96 ha prospectadas por hora. Puede observarse en la Tabla 4 que más de la mitad del tiempo dedicado en esta campaña estaba destinado a los transectos aleatorios, lógico si se considera su cantidad y tamaño. Del mismo modo, la velocidad de prospección casi se duplicó entre las primeras visitas (yacimientos indeterminados) y las últimas (lugares propicios), demostrando una relación directa con la acumulación de experiencia por parte del equipo.

La media de prospectores se ha mantenido en 4, sin poder alcanzarse el ideal de 5 debido a fluctuaciones estacionales impuestas por el calendario académico –recordemos que los prospectores eran alumnos– o cuestiones de salud. Dicho número perfecto consiguió mantenerse –salvo un día– durante el muestreo aleatorio, gracias a nuestra insistencia motivada por las condiciones del método: inversión aproximada de una hora en la señalización y anchura de las calles diseñada para 5 prospectores.

De los puntos recogidos con GPS se hizo una criba, eliminando los que se tenían por prehistóricos y que posteriormente se identificaron como medievales (algunas cerámicas) y modernos (escorias). Tras la correspondiente limpieza, contábamos con un total de 163 puntos

correspondientes a material prehistórico y 5 áreas de concentración<sup>51</sup>. Si aquellas se reparten equitativamente en las zonas de visibilidad alta (3) y media (2), los hallazgos individuales permiten calcular hasta qué punto el estado del terreno influye en la localización de restos prehistóricos. En las zonas con las mejores condiciones se localiza el 45% de los puntos, en las de visibilidad media el 51% y el 4% restante en las de baja visibilidad (Tabla 5). También el número de restos por hectárea devuelve mejores proporciones en las condiciones menos favorables. No ocurre, por tanto, que las tierras con menos impedimentos a la observación del prospector sean las que deparen mejores resultados. Como ya hemos apuntado respecto a la velocidad de prospección, todo deviene en una cuestión de experiencia que, en este caso, palía los obstáculos impuestos por el estado del suelo, la vegetación o el clima. Efectivamente, durante la primera fase de la prospección, la revisión de yacimientos indeterminados, las condiciones de visibilidad fueron siempre altas, precisamente en el periodo de formación de 4 de los prospectores. Para la segunda fase, la del muestreo aleatorio, el equipo poseía una experiencia mayor y pudo enfrentarse con mayores garantías a unas condiciones de visibilidad distintas. Del mismo modo, la elevada razón de hallazgos por hectárea en las zonas de baja visibilidad se debe principalmente a los buenos resultados de la revisión de La Junquera, donde la estrategia de batida con prospectores separados solo por 5 m demostró ser muy efectiva.

CRITERIO	Número de hallazgos				Hallazgos por hectárea			
	Alta	Media	Baja	TOTAL	Alta	Media	Baja	TOTAL
<b>Indeterminados</b>	48 (87%)	0 (0%)	7 (13%)	<b>55</b>	0,9	0	4,7	<b>1</b>
<b>Aleatorio</b>	25 (23%)	83 (77%)	0 (0%)	<b>108</b>	0,4	0,9	0	<b>0,7</b>
<b>TOTAL</b>	73 (45%)	83 (51%)	7 (4%)	<b>163</b>	0,4	0,9	4,7	<b>0,6</b>

Tabla 5. Numero de hallazgos (puntos levantados en GPS) de la primera campaña, por criterio, condiciones de visibilidad y por hectárea.

La desigualdad en el índice de puntos entre algunas unidades de prospección nos llevó a analizar tres aspectos de la metodología de prospección que podrían haber influido en esos resultados. Para ello, recurrimos a la prueba de significación de *chi* cuadrado ( $\chi^2$ ) del número de prospectores, los minutos invertidos y la hora del día<sup>52</sup>. Todas las pruebas resultaron positivas, indicando que los tres factores afectan al número de restos localizados. Este test permitió concretar las condiciones ideales para una prospección productiva: contar con 5

<sup>51</sup> Entre los materiales descartados se cuenta una moneda de ocho maravedís perteneciente a los primeros años del reinado de Felipe III (seguramente acuñada en 1608), así como tres fragmentos de cerámicas fechadas entre el siglo VIII y X. Agradecemos a nuestro compañero Manuel Crespo Díez su ayuda en la identificación de todos ellos.

<sup>52</sup> Para que la prueba resulte positiva, operando con un nivel de certeza del 95%, el valor de  $\chi^2$  debía ser superior a 3,96.

prospectores, invertir 55 minutos o más en la revisión de la unidad y que todo tenga lugar entre las 11:00-12:30 horas. En este último sentido, al efecto de una luz solar menos rasante (Benito-López y San Miguel 1993: 147) debe sumarse el estado del arqueólogo, pues la mayor parte de los hallazgos tuvieron lugar después del descanso (10:30-11:00), cuando las condiciones físicas son mejores y la vista se ha habituado al terreno.

Junto a los datos sobre la metodología, la primera campaña deparó resultados arqueológicos fundamentales para la investigación que nos ocupa.

Lo primero que debe señalarse es que la prospección dirigida a lugares propicios no deparó ningún hallazgo. La razón a tan desilusionante desenlace puede ser doble: la incidencia de los equipos prospectores previos en esta zona auguraba que debía aceptarse que no había sitios de no haberse localizado ya; o en la valoración de la oportunidad de los lugares se omitió la exposición al viento como factor condicionante. La propia experiencia en el campo y las indagaciones bibliográficas informan de que los vientos del NE son fuertes, fríos y frecuentes, por lo que las ubicaciones prehistóricas tendieron a cobijarse de su molesta influencia (Rojó 1985: 220, 221 y 280; San Miguel 1993; García Barrios 2007a: 123-125, 135-136). Pero la revisión de estos lugares no ha sido estéril, pues ha permitido plantearse dicho criterio como un componente más del análisis locacional que desarrollaremos más adelante (p. 301 y 759).

Los otros dos criterios devolvieron materiales prehistóricos: 15 fragmentos cerámicos, 148 líticos y 5 áreas de concentración de restos de talla. A partir de ellos se definieron yacimientos y hallazgos aislados. Entre los primeros se incluía toda concentración densa de material que guardase diferencias visibles con otra área inmediata de dispersión, siempre que ambas fueran delimitables e interpretables funcionalmente. Como hallazgo aislado se establecieron los puntos solitarios y el material disperso, esto es, 4 o menos materiales muy separados entre sí o repartidos en un área extensa.

Por lo que respecta a la revisión de los yacimientos prehistóricos indeterminados, los resultados fueron muy satisfactorios, logrando redefinir la extensión de muchos y cambiar la adscripción cronológica de 5 de los 10 iniciales, apoyados parcialmente en la revisión de los fondos museísticos. Gracias a que las unidades prospectadas excedían los límites de cada enclave indeterminado, pudo dibujarse nuevamente la superficie ocupada por los yacimientos de Escobar y Fuenterroza II. Igualmente se delimitó La Viña (Figura 38: F), que carecía de ficha de inventario, al encontrar allí un área de concentración y una amplia presencia de materiales (15). Por otra parte, Picón del Castrillo-Quintana fue caracterizado como asentamiento histórico, pues no se localizaron materiales prehistóricos en él, dependiendo su ambigüedad de un único útil lítico que bien podría proceder del vecino yacimiento de La Muela. Otro

yacimiento recibió una nueva filiación cultural: La Junquera, definido como Calcolítico precampaniforme. El hallazgo del extremo proximal de un foliáceo de sílex con retoque bifacial (material 061102 en Figura 37) se sumaba a los materiales del Museo de Valladolid que ya hacían intuir su vinculación al horizonte Las Pozas: un borde de tendencia abierta y una azuela pulimentada. Además de su nueva adscripción, el yacimiento se amplió ligeramente al sur.

Restaban, entonces, 8 yacimientos con la etiqueta de ‘indeterminados’. De todos ellos, cuatro habían devuelto materiales abundantes o llamativos en la prospección –Burrilla, Fuenterroza II, La Muela y Parreras– aunque, lamentablemente, no concluyentes. Es en esta fase de la investigación, al evaluar un galbo cerámico de Burrilla, cuando concluimos que en los fondos de los museos arqueológicos podían esconderse restos que permitieran aclarar la filiación de los casos más dudosos. Como se ha relatado en el punto anterior (p. 130), tres de ellos recibieron nuevas adscripciones: una segura (Bronce Medio para Burrilla) y dos ‘posibles’ (Bronce Antiguo para Fuenterroza II y Parreras). En los cuatro yacimientos restantes, advertimos una amplia presencia de productos de talla de sílex, cuando no de piezas más elaboradas como el hacha pulimentada de El Chantre-Matallana (material 311002 en Figura 37). Para todos ellos propusimos la posibilidad de que se tratasen de talleres líticos ocasionales, lo que explicaría la inexistencia de otro tipo de restos, así como su práctica invisibilidad en el registro.

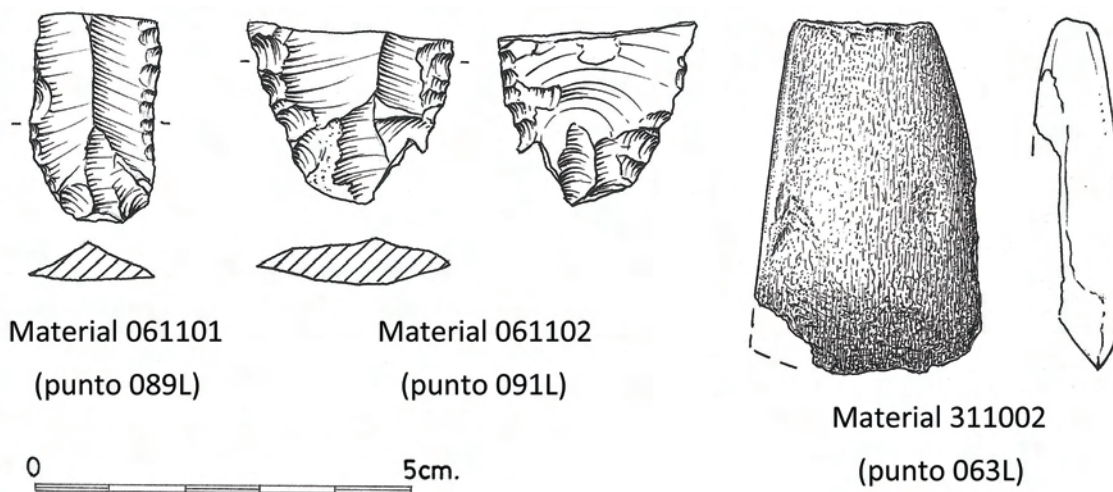


Figura 37. Restos líticos localizados en La Junquera (materiales 061101 y 061102) y El Chantre-Matallana (material 311002). Dibujos de Ángel Rodríguez González.

En cuanto al muestreo aleatorio, 8 de los 15 transectos seleccionados contenían materiales prehistóricos, sumando un total de 108 puntos y 4 áreas de concentración. De este modo pudimos definir 5 nuevos hallazgos aislados y 3 nuevos yacimientos. Todos los

descubrimientos se concentraban en el llano, lo que reforzaba la impresión de los Montes Torozos como vacío poblacional durante la Prehistoria.



Figura 38. Transectos prospectados que depararon materiales prehistóricos (I). **A**, cuadro AE-1 y hallazgo aislado de Cascajo; **B**, cuadro AH-9 y hallazgo aislado de La Godona; **C**, cuadro T-7 y yacimiento de La Moraleja; **D**, cuadro W-1 y hallazgo aislado de Los Candases; **E**, cuadro X-5 y hallazgo aislado de La Lonsilla; **F**, cuadro Q-10 y yacimiento de El Taller del Casetón de la Era II (al norte La Viña).

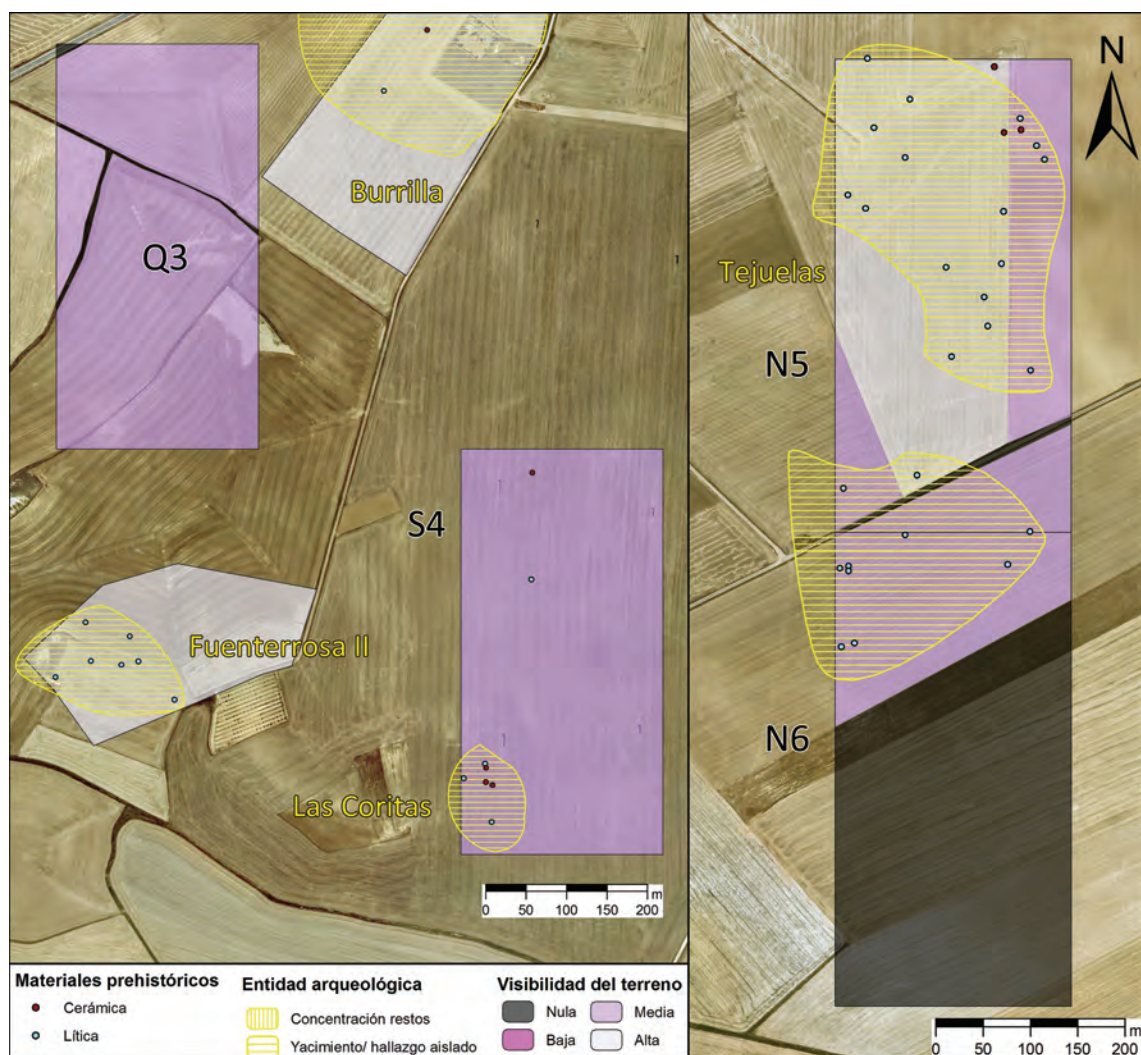


Figura 39. Transectos prospectados que depararon materiales prehistóricos (II). A la izquierda el transecto S-4 con Las Coritas, quizá vinculado a Fuenterrosa II (figuran también el transecto Q-3 y Burrilla); a la derecha los cuadros N-5 y N-6 con el yacimiento de Tejuelas.

Respecto a los hallazgos aislados, cuatro eran dispersiones más o menos numerosas de restos líticos, alejadas de cualquier yacimiento conocido, por lo que solo pudimos interpretarlas como resultado de algún trabajo de talla esporádico (Figura 38: A, B, D y E): Cascajo (Torremormojón), La Lonsilla, La Godona (Ampudia) y Los Candases (Villerías de Campos)<sup>53</sup>. El quinto hallazgo aislado, Las Coritas (Villerías de Campos), posee más restos (8), entre ellos 4 fragmentos cerámicos, distinguiéndose, además, un área con cierta concentración de materiales (Figura 39: izquierda). Aparentemente constituían rasgos suficientes como para hablar de un yacimiento, sin embargo carecíamos de elementos para interpretar adecuadamente su función. A nuestro modo de ver, el enclave está vinculado con Fuenterrosa II, del que dista apenas 400 m al este, al final de una caída natural desde donde

<sup>53</sup> Los nombres dados a los hallazgos aislados y a los yacimientos inéditos se han tomado de la toponimia contenida en el mapa base de Castilla y León E: 1:10.000.

los restos pudieron desprenderse. Lamentablemente, la falta de elementos distintivos de algún horizonte cronocultural en Las Coritas impide confirmar la posible relación entre ambos.

Las condiciones mínimas para definir un yacimiento se cumplieron en otros 3 casos: La Moraleja (Villerías de Campos), Tejuelas (Montealegre) y El Taller del Casetón de la Era II. A partir de los materiales y de su disposición se caracterizaron funcionalmente como talleres líticos, ya que los núcleos de sílex y los restos de talla representaban la totalidad de los restos, exceptuando los fragmentos cerámicos de El Taller.

La Moraleja está definido a partir de una concentración de 8 restos en la esquina SW del transecto T-7 y otros 5 que constituirían el área de baja densidad o de dispersión a partir de aquella (Figura 38: C).

En Tejuelas los 26 materiales se reparten en dos concentraciones dentro de los transectos N-5 y N-6, si bien en este último caso la nula visibilidad de la parte sur (9,07 ha) podría estar ocultando una mayor dispersión de materiales (Figura 39: derecha).

Hemos dejado para el final el transecto Q-10 por ser el que más restos deparó (52), de más variedad (9 cerámicos y 43 de industria lítica) y suficientemente significativos para proponer una adscripción cronológica de un nuevo yacimiento, El Taller del Casetón de la Era II (Figura 38: F). Es el único caso en el que el nombre elegido no corresponde a un pago, sino a la decisión de vincular nominalmente dos enclaves que lo estaban arqueológicamente, al menos a eso apuntaban los siguientes indicios.

En primer lugar, la cantidad de materiales correspondía a un enclave de la entidad y larga ocupación del recinto de fosos de El Casetón de la Era II. Segundo, los restos más dispersos hallados en la esquina sudeste del transecto Q-10, entraban en el área de actividad del propio recinto. En tercer lugar, los restos de talla localizados en el recinto aparecen en posición secundaria (depositados en hoyos y fosos), por lo que los espacios de tallado bien podrían haber estado fuera, concretamente en lo que estamos denominado El Taller. Cuarto, dos piezas líticas de El Taller eran idénticas a otras enterradas en las estructuras de El Casetón: un hacha pulimentada sobre gabro con un filo desgastado por el uso y cuyo talón se habría usado como percutor, a juzgar por las marcas de piqueteado (material 271102 en Figura 40); y una pequeña azuela de silimanita de doble filo, uno embotado o fracturado por el uso y otro destinado al empuje (material 271101 en Figura 40). Precisamente entre los objetos pulimentados de El Casetón se encuentra el talón de un hacha de silimanita<sup>54</sup>, material alóctono cuyos filones más próximos se ubican en Somosierra (Villalobos 2013: 544). Como quinta y última razón surge la filiación al horizonte Las Pozas-Los Cercados del borde de un

<sup>54</sup> Pieza 2006/46/2012Q/12 (Delibes *et al.* 2007b: 101).

vaso de paredes entrantes rectas con desgrasantes calizos de tamaño mediano-grande, que fue hallado en la parte noreste del transecto (material 191101 en Figura 40), y que coincide con la atribución precampaniforme de El Casetón de la Era II (Figura 12: 13; p. 42).

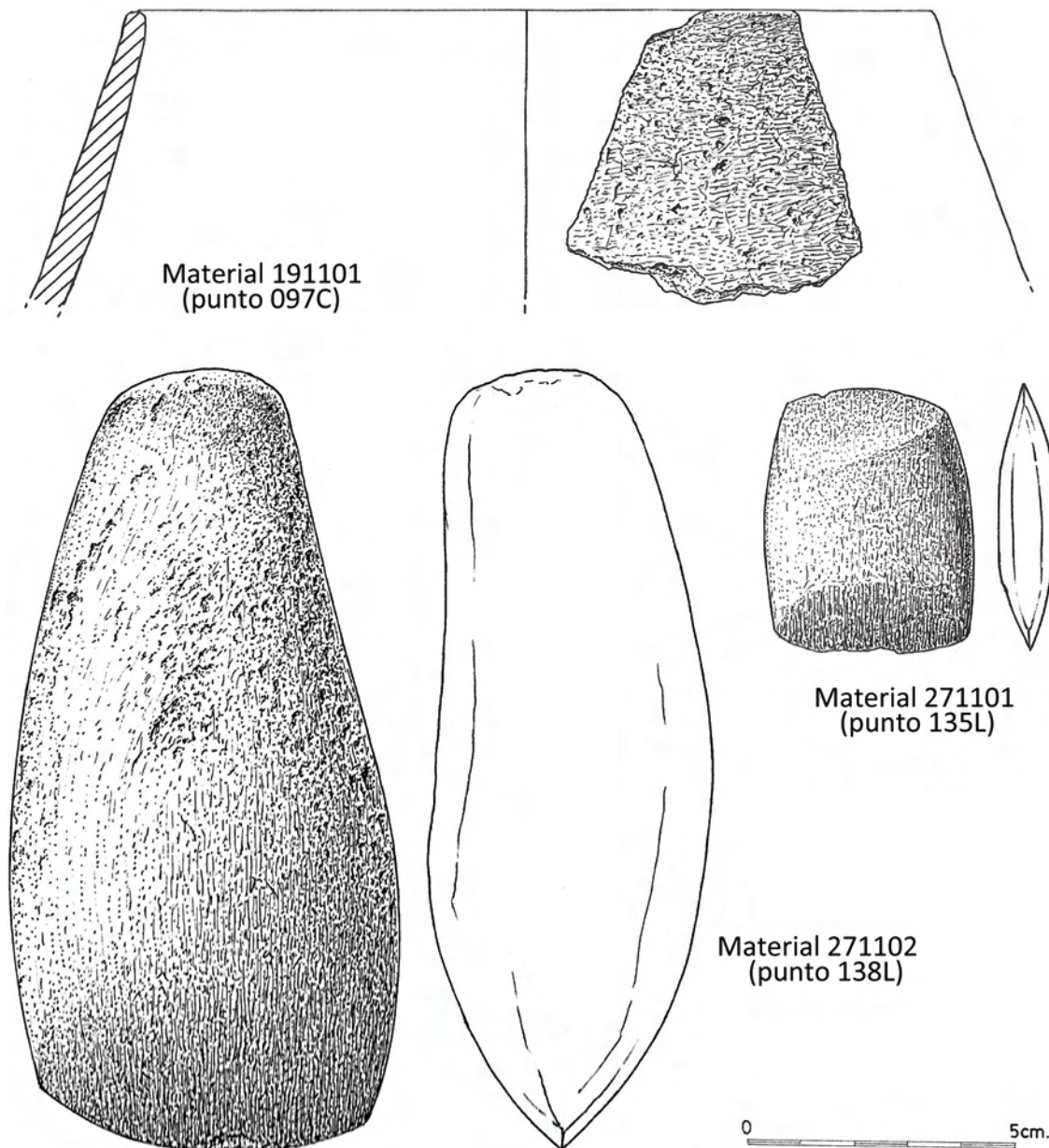


Figura 40. Material arqueológico recogido en el transecto Q-10, perteneciente al nuevo yacimiento de El Taller del Casetón de la Era II. Dibujos de Ángel Rodríguez González.

Puesto que hacia el norte se prospectó y se delimitó el yacimiento 'indeterminado' de La Viña, pudimos comprobar que no existía continuidad entre ambos (los materiales más próximos distan 70 m). Podría darse también la circunstancia de que La Viña fuera una tercera área de este mismo yacimiento, pero la ausencia de materiales que permitieran una filiación cronocultural de aquel impidió establecer una relación segura.



La primera campaña de prospección, que aportó interesante información arqueológica (Tabla 6), permitió acceder a una serie de conclusiones sobre la fiabilidad de los datos arqueológicos disponibles en el IACyL y sobre la metodología de prospección que habríamos de emplear en la siguiente campaña:

Primera, los yacimientos conocidos, aun teniendo adscripciones ‘indeterminadas’, se concentran casi en su totalidad en áreas de buena visibilidad. Dicho de otro modo, su hallazgo está determinado por las condiciones del suelo. Esto nos hace albergar dos sospechas acerca de la información contenida en el IACyL: que la selección de áreas para prospectar se dirigió mayoritariamente a las zonas de más fácil acceso y mejores condiciones del terreno; y que en áreas de baja visibilidad pudo no emplearse un método adecuado, pues es posible obtener buenos resultados si se acorta la distancia entre prospectores, como comprobamos en La Junquera.

Segunda, por encima de las restricciones que imponga el terreno, la experiencia del equipo es el principal condicionante de la velocidad de la prospección y de las posibilidades de éxito en el hallazgo de materiales. Utilizar personal experimentado en el área y el tipo de restos habituales es la mejor garantía de que la prospección alcance sus objetivos.

Tercera, la estrategia de batida que considera las condiciones de visibilidad del terreno resulta muy efectiva. De igual modo la inspección en las inmediaciones de cada hallazgo (un radio de 2 m) resulta fundamental para definir áreas de concentración.

Cuarta, que el criterio dirigido a las áreas más propicias no haya deparado resultados materiales no supone que no se puedan extraer de él valoraciones metodológicas. Se ha comprobado que la protección respecto a las fuertes rachas de viento pudo ser un criterio locacional bien considerado durante la Prehistoria. Por otro lado, no parece un criterio que hubiera de mantenerse en la segunda campaña, pues si estas zonas registraron más hallazgos fue por ser objetivo predilecto de anteriores prospecciones que, como hemos señalado en el primer punto, coinciden con las áreas más visibles y menos afectadas por el laboreo.

Quinta, la revisión de yacimientos catalogados como ‘prehistóricos indeterminados’ ha resultado muy satisfactoria, especialmente por descubrir las posibilidades que esconden los fondos de los museos provinciales. Ambas opciones se perfilan como el mejor camino para reducir las adscripciones ambiguas que contiene el IACyL.

Sexta, los materiales registrados en los transectos aleatorios indican que la distribución de yacimientos prehistóricos que figura en los inventarios está sesgada por la comunión de criterios administrativos y orientación hacia las zonas más eminentes, con mejores condiciones de visibilidad o informadas por los lugareños. Los enclaves definidos tras el muestreo corresponden a espacios funcionales, seguramente talleres líticos o puntos de paso ocasional.

En cualquier caso son una muestra de la riqueza de lugares *off site* que son obviados por la ausencia de proyectos de investigación muy localizados. Dado que nuestra escala es mayor y nuestro interés se inclina por los lugares de habitación, habremos de trabajar con aquellos registrados en el IACyL, sin olvidar que la realidad de la ocupación prehistórica era más compleja e incluía áreas de actividad diversas.

Séptima, la concentración de hallazgos en la llanura apunta a que el interior de los Montes Torozos fue un vacío poblacional –que no de explotación– durante la Prehistoria. Deseamos confirmar esta impresión acudiendo a puntos del mismo que pudieran ser foco de atracción para el ser humano y que maticen la aparente imagen de esterilidad del páramo. Los humedales y las charcas temporales pudieron ser lugares muy atractivos en la Prehistoria y, por ello, han sido tenidos en cuenta en la segunda campaña que ahora abordamos.

Unidad de prospección		Resultado
Indeterminados	Burrilla	Adscrito como Bronce Medio (Museo)
	El Chantre-Matallana	Posible taller lítico
	Escobar	Reducción de límites, posible taller lítico dependiente de Burrilla
	Fuenterrosa II	Reducción de límites y adscrito como Bronce Antiguo 'posible' (Museo)
	La Junquera	Ampliación de límites, adscrito como Calcolítico precampaniforme
	La Muela	–
	La Viña	Delimitado, posible taller lítico
	Las Torres-La Laguna	Posible taller lítico
	Parreras	Adscrito como Bronce Antiguo 'posible' (Museo)
	Picón del C.-Quintana	Adscrito como 'Histórico'
Muestreo aleatorio	Transecto AB-18	–
	Transecto AE-1	Hallazgo aislado de Cascajo (lítico)
	Transecto AH-9	Hallazgo aislado de La Godona (lítico)
	Transecto C-1	–
	Transecto F-2	–
	Transecto G-1	–
	Transecto G-15	–
	Transecto N-5	–
	Transecto N-6	Yacimiento de Tejuelas (taller lítico)
	Transecto Q-10	Yacimiento El Taller del Casetón de la Era II (taller lítico precampaniforme)
	Transecto Q-3	–
	Transecto S-4	Hallazgo aislado de Las Coritas (¿desplazamiento desde Fuenterrosa II?)
	Transecto T-7	Yacimiento de La Moraleja (taller lítico)
	Transecto W-1	Hallazgo aislado de Los Candases (lítico)
	Transecto X-5	Hallazgo aislado de La Lonsilla (lítico)

Tabla 6. Resumen de los resultados arqueológicos de la primera campaña de prospección.

### B. La segunda campaña de prospección (2008-2009)

En esta última fase de recogida de datos de campo la experiencia de la campaña anterior fue fundamental. Se afrontaba ahora un área 5 veces mayor –coincidente con la de la Tesis–, de más variedad paisajística y con mayor número de yacimientos ambiguos. Al ampliarse la escala, crecía también la inversión de tiempo y dinero en tareas logísticas. Todos estos factores fueron considerados al planificar esta campaña: los esfuerzos se centrarían en reducir los enclaves ‘posibles’ e ‘indeterminados’, buscando una mejor coordinación con la labor de museo, así como en terminar de confirmar que el páramo estuvo desocupado durante la Prehistoria. La valoración de los sesgos del registro había quedado suficientemente cubierta en la campaña anterior gracias al muestreo aleatorio, por lo que consideramos innecesario repetir la experiencia en un espacio claramente inabarcable. En cuanto al trabajo de campo, se repitieron los métodos que tan buen resultado habían dado en la campaña previa. La única novedad fue el uso de un nuevo GPS monofrecuencia –Leica GS 20– que permite la corrección diferencial de las posiciones tomadas en el campo, alcanzándose una precisión de 30 cm<sup>55</sup>.

En la nueva área de estudio existían 129 yacimientos adscritos como ‘indeterminados’, lo que ponía en serias dificultades la posibilidad de revisarlos todos en un tiempo limitado. La solución fue introducir un criterio de máxima eficiencia en el aprovechamiento del tiempo y dinero disponible. Esta decisión tomó forma tras las tres primeras salidas al campo, que sirvieron para habituar a los nuevos componentes del equipo y para tomar contacto con los yacimientos. Así, en la revisión de seis estaciones arqueológicas en Guaza de Campos y otro en Frechilla, tan solo se halló un núcleo de sílex con restos de extracciones en dos jornadas de trabajo; mientras que la prospección en El Bosque-Las Arenas (Cabezón de Pisuerga) arrojó 59 materiales en apenas 3 horas. Esta experiencia en el campo no era sino la constatación de que las descripciones del IACyL eran una base extraordinaria para categorizar a los yacimientos por su ‘interés’. Un examen cuidadoso de las fichas del inventario y los resultados de la revisión en los museos, nos permitieron concretar dicho interés en una escala de 0 a 2 (Tabla 7).

De esta forma, pudimos centrarnos en los yacimientos más susceptibles de ofrecer novedades en su revisión, coordinando su visita con los resultados que hubiésemos obtenido previamente en los museos. Se realizaron un total de 34 revisiones que afectaron a 30 yacimientos. El grueso de la campaña tuvo lugar entre el 8 de noviembre y el 18 de diciembre de 2008, con una sola intervención el 16 de mayo. Se invirtieron 17 horas de trabajo, siempre

---

<sup>55</sup> La corrección se realizaba mediante post-proceso, esto es, en el laboratorio usando el programa de Leica *GIS Data Pro*. El programa compara las posiciones registradas en el campo con las de una serie de estaciones fijas, la red GNSS de Castilla y León, con lo que pueden determinarse las variaciones ocurridas en el lapso de tiempo deseado (<http://gnss.itacyl.es/opencms/opencms/servicios/index.html>).

sin incluir el tiempo empleado en logística. Se trataba, pues, de una mejora sustancial respecto a la primera campaña en la que se necesitaron 10 horas para la revisión de 10 yacimientos indeterminados, es decir, la velocidad media aumentó desde 5,32 ha por hora hasta 6,27 ha/h, a pesar de que el número de prospectores fue inferior (media de 3,6 frente a 4,2).

Interés	Criterio
2	Yacimiento cuyos materiales se han revisado en el museo correspondiente, resultando una adscripción 'posible' o genérica (como 'Edad del Bronce').
1	Yacimiento cuya ficha del IACyL registra material cerámico o industria lítica trabajada. Yacimiento en cuya ficha del IACyL se indica que la prospección no pudo realizarse adecuadamente debido a falta de tiempo, condiciones climáticas o de visibilidad del suelo.
0	Yacimiento cuya ficha del IACyL solo recoge la presencia de restos de talla escasos y/o susceptibles de ser naturales o paleolíticos.

Tabla 7. Valoración de los yacimientos ambiguos según su interés para ser incluidos en la segunda campaña de prospección.

La segunda campaña se completó con la prospección del entorno de antiguas charcas de los Torozos, pues nos pareció la mejor forma de contrastar el despoblamiento del páramo durante la Prehistoria. De este modo cumplíamos, indirectamente, los otros dos objetivos que perseguíamos en la primera campaña: hallar nuevos yacimientos y valorar las prospecciones previas, en caso de que estas hubiesen obviado lo que podrían ser puntos de atracción para los pobladores prehistóricos. Considerábamos que los espacios húmedos podrían haber sido oasis durante las sequías estivales de la región, lugares donde apacentar el ganado, focos de caza de aves migratorias, sin descartar el aprovisionamiento de agua para consumo humano.

La localización de estos humedales no fue sencilla, dado que la documentación sobre la zona es escasa y la información existente se centra fundamentalmente en las láminas superficiales que aún sobreviven, fundamentalmente gracias a labores de conservación de las últimas en la Laguna de la Nava (Fuentes de Nava), la de Boada de Campos o las charcas que surgen del mal drenaje del Canal de Castilla. Por este motivo, hubimos de centrarnos en obras más antiguas como los trabajos de Pascual Madoz (1984b; 1984a), Luis Pardo (1948) o Miguel Alonso y Montserrat Comelles (1987), además de en ciertos informes técnicos (Gama 2004b) y varias conversaciones con Juan Carlos Guerra referentes a su Tesis Doctoral (2001). Combinando estos estudios con la información geográfica que habíamos almacenado en nuestro proyecto SIG (ver al respecto las pp. 270 y 756), fuimos capaces de localizar la ubicación exacta de 4 charcas temporales de extensión suficiente como para resultar interesantes para habitar en sus inmediaciones. Las seleccionadas fueron la Nava de Peñaflor y el Faldeo de la Nava, ambas en Peñaflor de Hornija, Charca de la Zanja en Castromonte y otra que denominamos Charca Cota 847,6 en La Mudarra.

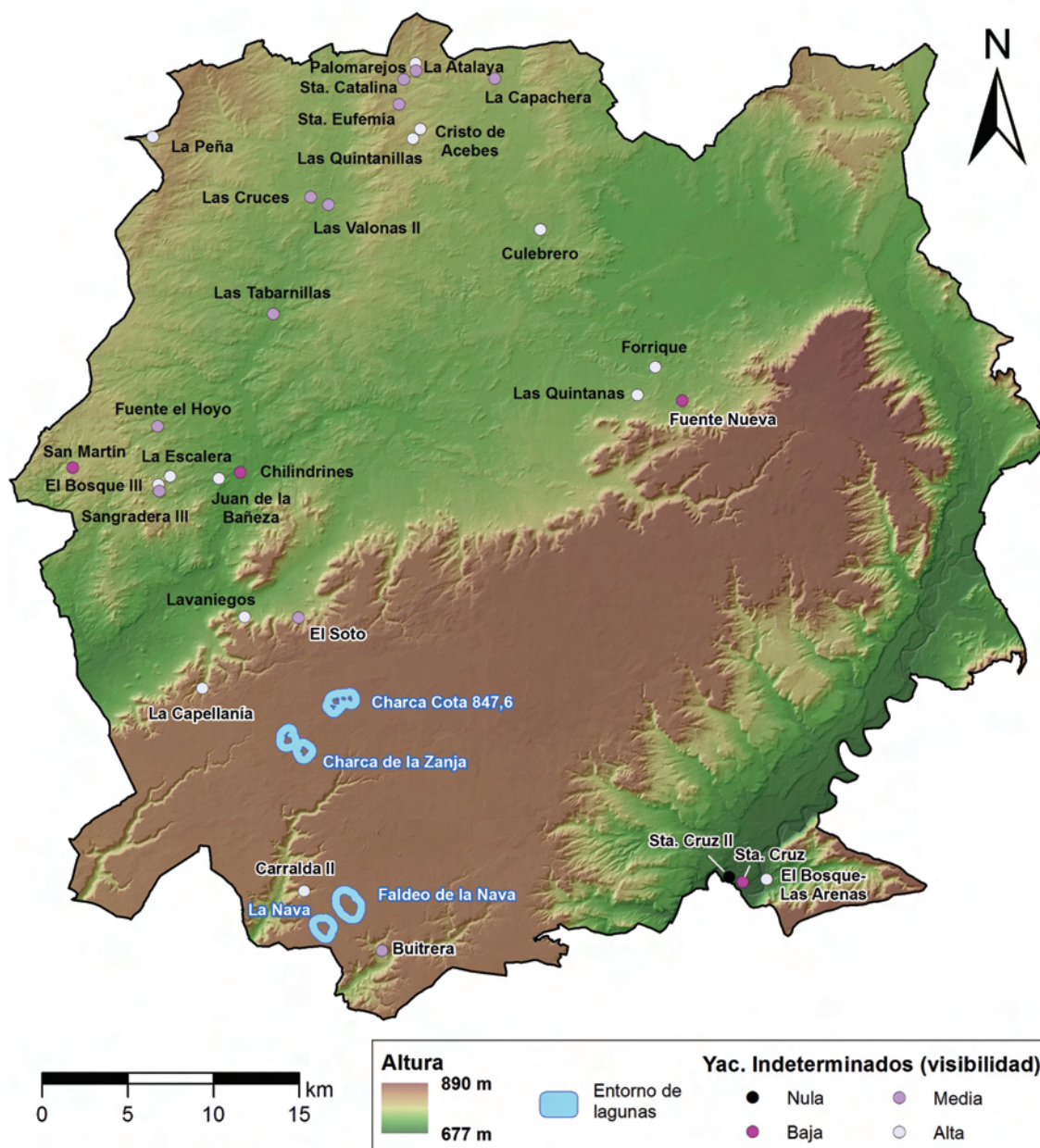


Figura 41. Unidades prospectadas en la segunda campaña según el criterio: yacimientos indeterminados y lagunas temporales del páramo. En el caso de los primeros se indican las condiciones de visibilidad, en el entorno de las lagunas fueron siempre altas.

Una vez delimitadas en el SIG, se generaron unos *buffers* o áreas de influencia de 500m de distancia hacia el exterior de las charcas donde se realizaría la prospección, es decir, que se revisaría el espacio que cubriese 500 m desde el borde de la zona de encharcamiento. La superficie prospectada ha sido, por tanto, muy amplia – 152,17 ha – en las que se han invertido 3 horas de trabajo, con una velocidad muy alta gracias a la experiencia y óptimas condiciones de visibilidad (23,11 ha/h).

La finalización de la segunda campaña en un plazo de tiempo razonable debe mucho al aprendizaje adquirido durante la primera. La superficie prospectada es similar a aquella (258,9

ha), pero el tiempo de prospección invertido fue mucho más ajustado (23 horas y 36 minutos) y la disponibilidad de prospectores fue menor, si bien la mejor preparación de estos permitió una mayor velocidad de trabajo: 10,97 ha/h para un promedio de 3,6 prospectores (Tabla 8).

Criterio	Superficie (ha)		Tiempo (min)		Velocidad (ha/hora)	Equipo medio	Hora (media)
	Inicial	Prospectada	Total	Diario			
<b>Indeterminados</b>	110,0	106,7 (97%)	1021	63,8	6,27	3,7	10:58-11:31
<b>Lagunas</b>	152,2	152,2 (100%)	395	98,8	23,11	3	9:23-11:43
<b>TOTAL</b>	262,2	258,9 (99%)	1416	70,8	10,97	3,6	10:47-11:33

Tabla 8. Datos generales de la segunda campaña de prospección.

Centrándonos en la valoración arqueológica, en esta campaña se han localizado 160 restos prehistóricos, de los que 21 han sido determinantes para proponer nuevas adscripciones. Sin embargo, el reparto de los puntos levantados mediante GPS es ciertamente desigual, pues se concentran en tres yacimientos ‘indeterminados’, precisamente aquellos que han permitido cambios en su adscripción cronocultural (Figura 43): El Bosque-Las Arenas (59), Juan de la Bañeza (39) y Fuente el Hoyo (23).

En el primero de ellos, abundan los fragmentos cerámicos propios de la Edad del Bronce (bordes exvasados, asas, pastas bien decantadas), así como piezas líticas con grandes muescas (material 121115 en Figura 42). De todos ellos, dos galbos remitían claramente a un horizonte Protocogotas: uno bastante desgastado pero que permitía distinguir una carena baja (material 121105 en Figura 42) y un segundo con el arranque de una carena propia de un vaso troncocónico (material 121107 en Figura 42). De este modo, la filiación al Bronce Medio resultaba evidente, sin descartar una posible ocupación anterior

En Fuente el Hoyo hallamos restos prehistóricos en el borde occidental de la delimitación contenida en el IACyL, lo que concitó que desbordásemos dichos márgenes para definir un área de concentración de materiales. La factura de los barro, con toscos desgrasantes calizos, apuntaba a una fase muy antigua que vino a confirmarse por la presencia de un microlito de sílex blanco con retoque abrupto (material 051206 en Figura 42). Este tipo de objetos, auténtico fósil guía del Neolítico Final, tienen paralelo en otro yacimiento del *limes* de Tierra de Campos –San Cebrián– en el que, por cierto, se documentaron fragmentos cerámicos porosos y de cocción desigual como los de Fuente el Hoyo (Delibes 1972: 490-496; Fig.2: 18-19).

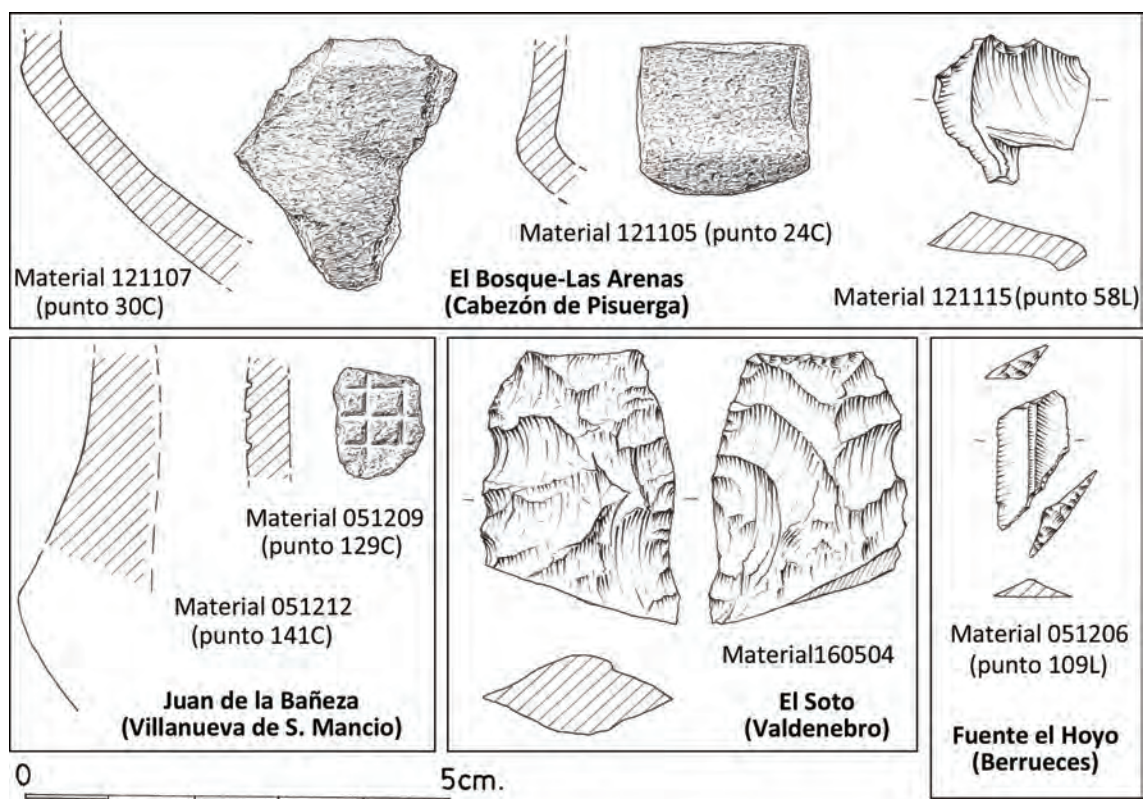


Figura 42. Material arqueológico seleccionado de la segunda campaña (yacimientos indeterminados). Dibujos de Ángel Rodríguez González.

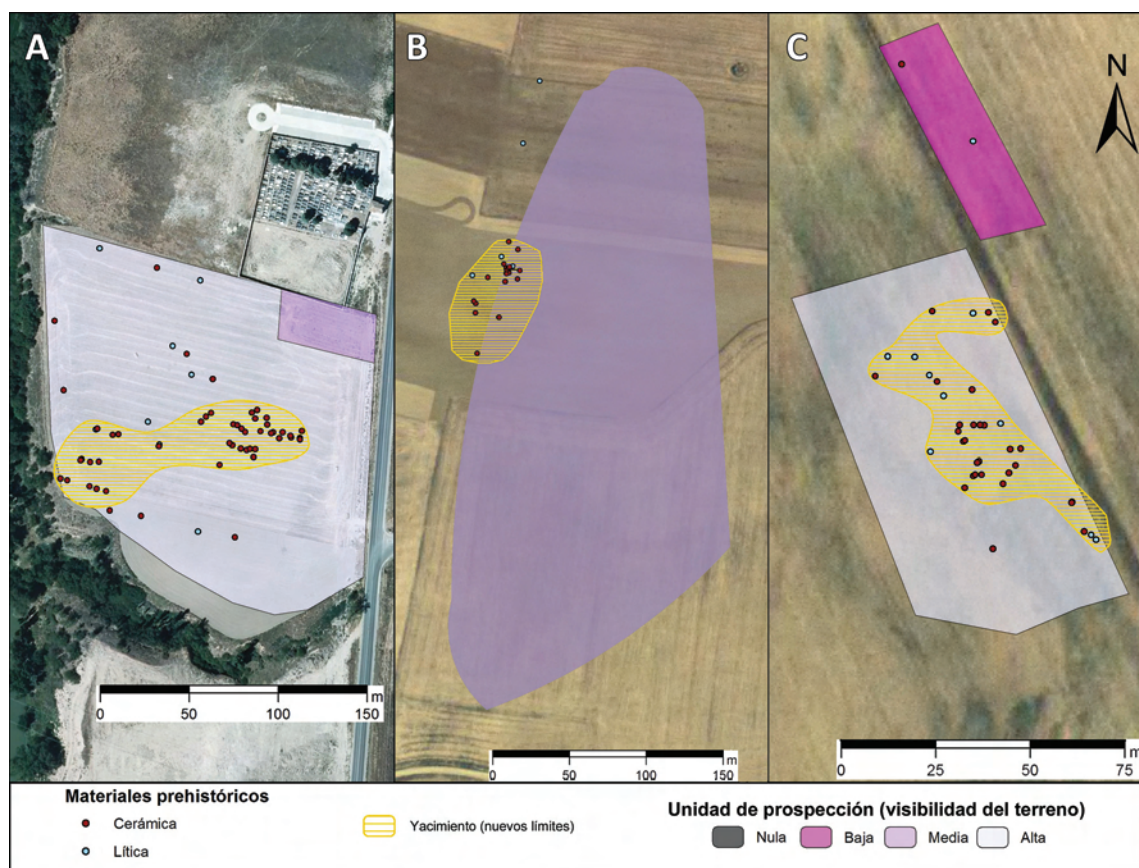


Figura 43. Resultados de la segunda campaña de prospección en tres yacimientos indeterminados: El Bosque-Las Arenas (A), Fuente el Hoyo (B) y Juan de la Bañeza (C).

Unidad de prospección	Resultado
Buitrera	Adscrito a la Edad del Bronce (posible, Museo)
Carralda II	–
Chilindrines	Adscrito a la Edad del Bronce o Hierro I (posible, Museo)
Cristo del Acebes	–
Culebrero	–
El Bosque III	Adscrito al Precampaniforme (posible) y Hierro I (seguro, Museo)
El Bosque-Las Arenas	Delimitación, adscrito al Bronce Antiguo (posible) y Bronce Medio (seguro)
El Soto	Adscrito al Precampaniforme (posible) y Hierro I (seguro, Museo)
Forrique	–
Fuente el Hoyo	Adscrito al Neolítico Final
Fuente Nueva	–
La Atalaya	–
La Capachera	–
La Capellanía	Adscrito al Bronce Medio, Bronce Final o Hierro I (posible, Museo)
La Escalera	–
La Peña	Adscrito al Precampaniforme (posible, Museo)
Las Cruces	–
Las Quintanas	–
Las Quintanillas	–
Las Tabarnillas	Adscrito al Precampaniforme (posible, Museo)
Las Valonas II	Adscrito a la Edad del Bronce (posible, Museo)
Levaniegos	–
Palomarejos	–
Juan de la Bañeza	Ampliación de límites, adscrito al Bronce Final (seguro)
San Martín	–
Sangradera III	Adscrito a la Edad del Bronce (posible)
Santa Catalina	–
Santa Cruz	–
Santa Cruz II	Adscrito al Campaniforme (posible, STRATO 2009: 114-128)
Santa Eufemia	–

Tabla 9. Resumen de los resultados arqueológicos de la segunda campaña de prospección. Los resultados debidos a la revisión de los museos aparecen también en las tablas 2 y 3.

Entre los 39 restos localizados en Juan de la Bañeza, se contaban bordes exvasados, mamelones y restos líticos que, en términos generales, volvían a situar la Edad del Bronce como ubicación cronocultural más probable. Dos fragmentos permitieron afinar dicha adscripción al final de esa etapa, un galbo con decoración incisa en retícula y otro con una carena típica del horizonte Cogotas I (materiales 051209 y 051212 en Figura 42).

En los yacimientos indeterminados restantes, los materiales no eran suficientemente expresivos de una filiación estilística concreta. En casos como el de El Soto (Valdenebro), pudimos proponer al menos una atribución ‘posible’ al Calcolítico precampaniforme a partir de



un elemento de hoz inequívocamente de dicho horizonte (material 160504 en Figura 42). Para los demás sitios, los restos se sumaron a las asignaciones realizadas durante la revisión de los museos arqueológicos (Tabla 9).

Por su parte, la revisión de los alrededores de las lagunas de los Torozos no devolvió objetos prehistóricos. Los resultados negativos confirman las sospechas surgidas en la campaña anterior: ningún tipo de característica natural del páramo resultaba atractiva para un establecimiento prolongado que dejase un rastro arqueológico detectable mediante prospección. En definitiva, los datos del IACyL no han podido ser contrariados por nuestras campañas de prospección, debiendo concluir, por tanto, que no hubo asentamientos humanos en el interior de los Torozos durante la Prehistoria Reciente.

#### **1.2.4. Fotointerpretación**

Con este término nos referimos a una parte concreta de la teledetección, destinada a la identificación remota de los objetos a través del examen visual de imágenes aéreas. El recurso a la fotointerpretación o fotografía aérea (p. 728), tiene como principal objetivo mejorar la delimitación de los yacimientos incluidos en el IACyL, si bien en algún caso ha permitido localizar enclaves nuevos, así como características inesperadas en los ya conocidos. La decisión de recurrir a los fotogramas tomados en vuelo nace de nuestra provechosa experiencia con los recintos de fosos de la cuenca del Duero. En el fondo de esta medida se encuentran las magníficas condiciones de la geografía e historia de la región para la práctica de la arqueología aérea: por un lado, los terrenos sedimentarios y la amplia extensión de los cereales en la cuenca del Duero facilitan enormemente la detección del crecimiento diferencial de los cultivos (p. 730); por otro, la masiva presencia de estructuras excavadas en los lugares prehistóricos contribuye a la acumulación de humedad, que puede observarse gracias al fenómeno citado, especialmente si se dispone de una imagen con banda infrarroja (la utilidad del infrarrojo cercano se explica detalladamente en la p. 725).

La principal fuente de información son las ortofotos distribuidas por el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) del Instituto Geográfico Nacional (IGN)<sup>56</sup>. Respecto a una fotografía corriente, las ortofotos poseen tres ventajas para la identificación de estructuras arqueológicas: primera, han sido procesadas de manera que ofrecen una imagen exactamente vertical, planimétrica del terreno, de forma que no tienen distorsiones y todos los elementos están a la misma escala; segunda, están georreferenciadas por lo que es posible establecer correctamente las dimensiones de los objetos y ubicarlos en el espacio; y tercera, son archivos

---

<sup>56</sup> Más detalles sobre la forma de acceder a ellas se encuentra en la p. 90.

digitales que permiten la manipulación separada de las bandas que los componen, muy útil en las ortofotos de 'falso color' que contienen una banda del infrarrojo cercano, que resulta especialmente ventajosa para nuestros fines ya que destaca áreas con una mayor humedad, como típicamente son los fosos y zanjas.

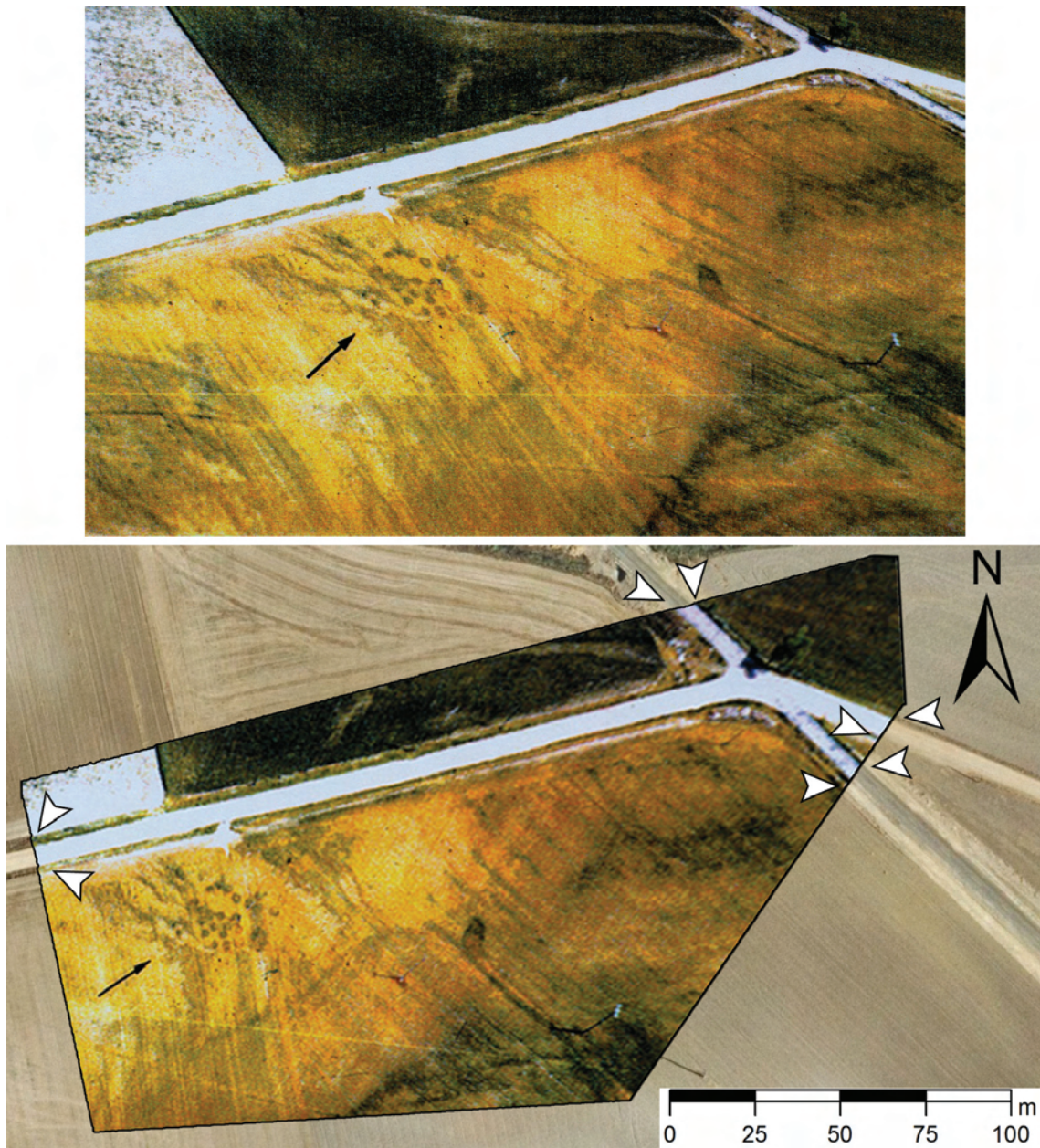


Figura 44. Ortorrectificación de la fotografía aérea de Fuente de las Pocillas: **arriba**, fotograma oblicuo original tomado por Julio del Olmo (IACyL); **abajo**, imagen corregida indicando los puntos coincidentes con la ortofoto del PNOA de 2006 (flechas blancas), si bien existen otros ocultos bajo la fotografía original.

Tan sólo en un caso se recurrió a una fotografía oblicua, tomada por Julio del Olmo desde su avioneta e incorporada a la ficha del IACyL del yacimiento de Fuente de las Pocillas (Mucientes, Valladolid). Afortunadamente, la presencia de varios elementos que habían

permanecido inalterados en la imagen —postes de electricidad, carreteras— permitieron comparar el fotograma original con una ortofoto del PNOA, pudiendo así realizar la conveniente corrección mediante un proceso denominado ortorrectificación (Figura 44).

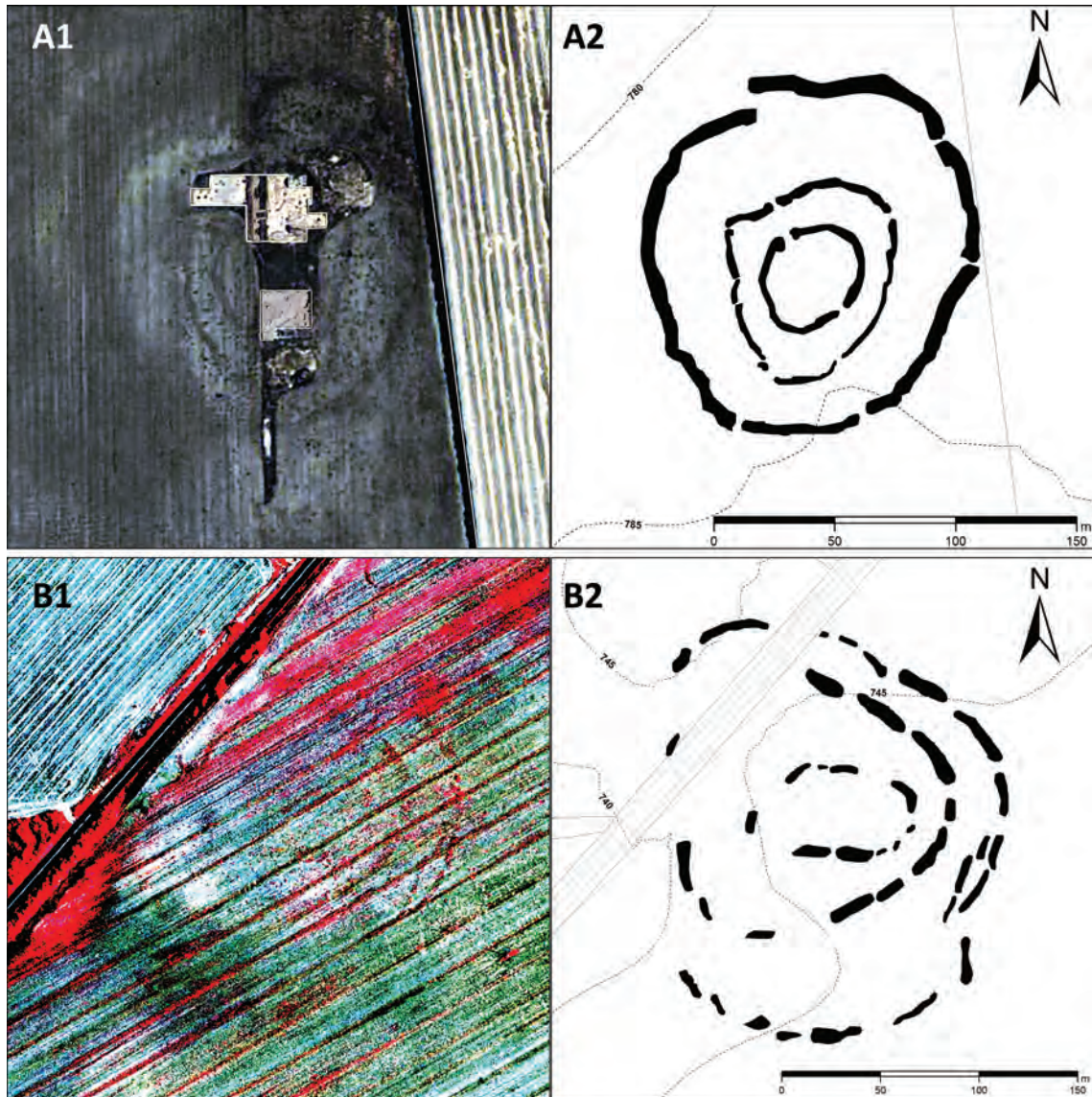


Figura 45. Recintos de fosos (I): **arriba**, El Casetón de la Era II (A1 ortofoto de color del PNOA 2011 con detalles de la excavación, A2 interpretación de las estructuras); **abajo**, La Cuesta-Los Villares (A1 ortofoto de 'falso color' del PNOA 2008 realizada, A2 interpretación de las estructuras).

Fuente de las Pocillas nos cita con la identificación e interpretación de los otros tres recintos de fosos que conocemos en nuestra área de estudio: El Casetón de la Era II, La Cuesta-Los Villares y Santa Cruz III. Los dos primeros ya habían sido identificados como tales gracias a los vuelos de Julio del Olmo, que permitían conocer su existencia si bien no sus dimensiones y forma exacta. El recurso a las ortofotos del PNOA solventó dicha problemática, pues en el amplio archivo disponible para la región los recintos habían sido fotografiados en el momento adecuado, el final de la primavera de un año lluvioso (Figura 45).

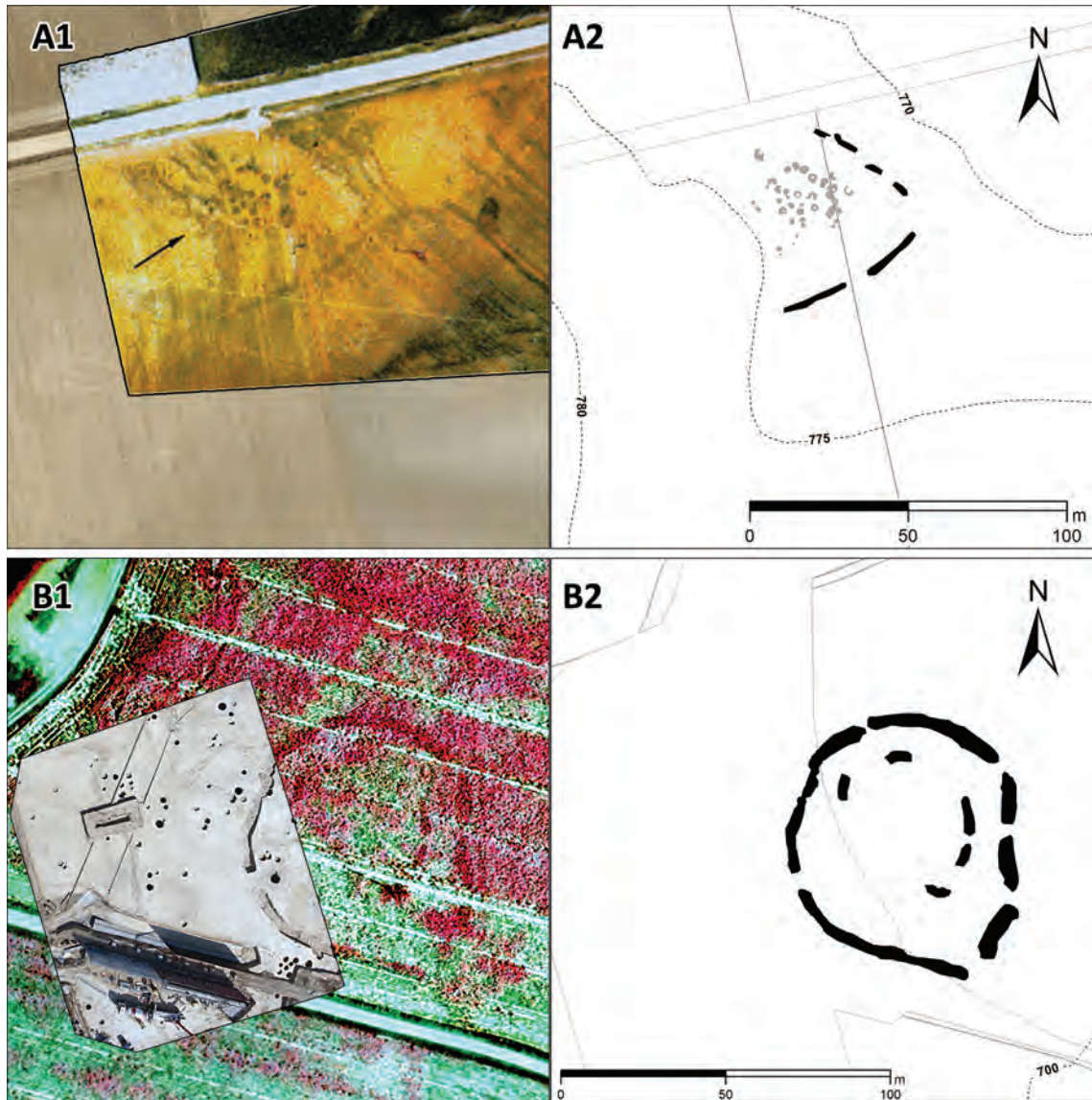


Figura 46. Recintos de fosos (II): **arriba**, Fuente de las Pocillas (A1 fotografía de Julio del Olmo ortorrectificada sobre el PNOA de 2006, A2 interpretación de las estructuras incluyendo los hoyos y posibles cabañas en gris); **abajo**, Santa Cruz III (B1 ortofoto de ‘falso color’ realizada del PNOA de 2009 con detalles de la excavación realizada por STRATO en 2009, B2 interpretación de las estructuras).

Dichas imágenes se han manipulado con *ArcGIS*, ampliando distintas áreas de la ortofoto en las que después se altera el histograma, esto es, la distribución de los valores de las tres bandas que componen la imagen. De ese modo, se realza el contraste de las zonas del yacimiento donde la vegetación está en crecimiento, al exagerar la representación de los valores más altos –coincidentes con fosos y hoyos– sobre los circundantes. Con la claridad que permitía dicho realce, se dibujaron los fosos de cada sector, obteniendo finalmente una imagen clara de la forma del recinto (García García 2013: 177-178).

En los otros dos recintos las circunstancias han sido diferentes. Como ya hemos dicho, los fosos de Fuente de las Pocillas también habían sido fotografiados por Julio del Olmo, si bien la ausencia de una ortofoto en la que dichas estructuras fuesen distinguibles obligó a corregir

la imagen oblicua. Tras su ortorrectificación, fue posible comprobar que algunas de las estructuras englobadas por las trincheras alcanzaban los 3 m de diámetro, tamaño que se correspondería más con una estructura de habitación antes que con un hoyo-silo. Mientras, Santa Cruz III figuraba en la lista de enclaves indeterminados de poco interés hasta que llegaron las noticias de la excavación de urgencia realizada por la empresa de Arqueología STRATO (2009) que puso al descubierto una sección de la trinchera y 82 hoyos, dos de ellos con restos humanos. La revisión de la ortofoto permitió comprobar que la zanja exhumada pertenecía a un recinto con dos anillos interrumpidos (Figura 46).

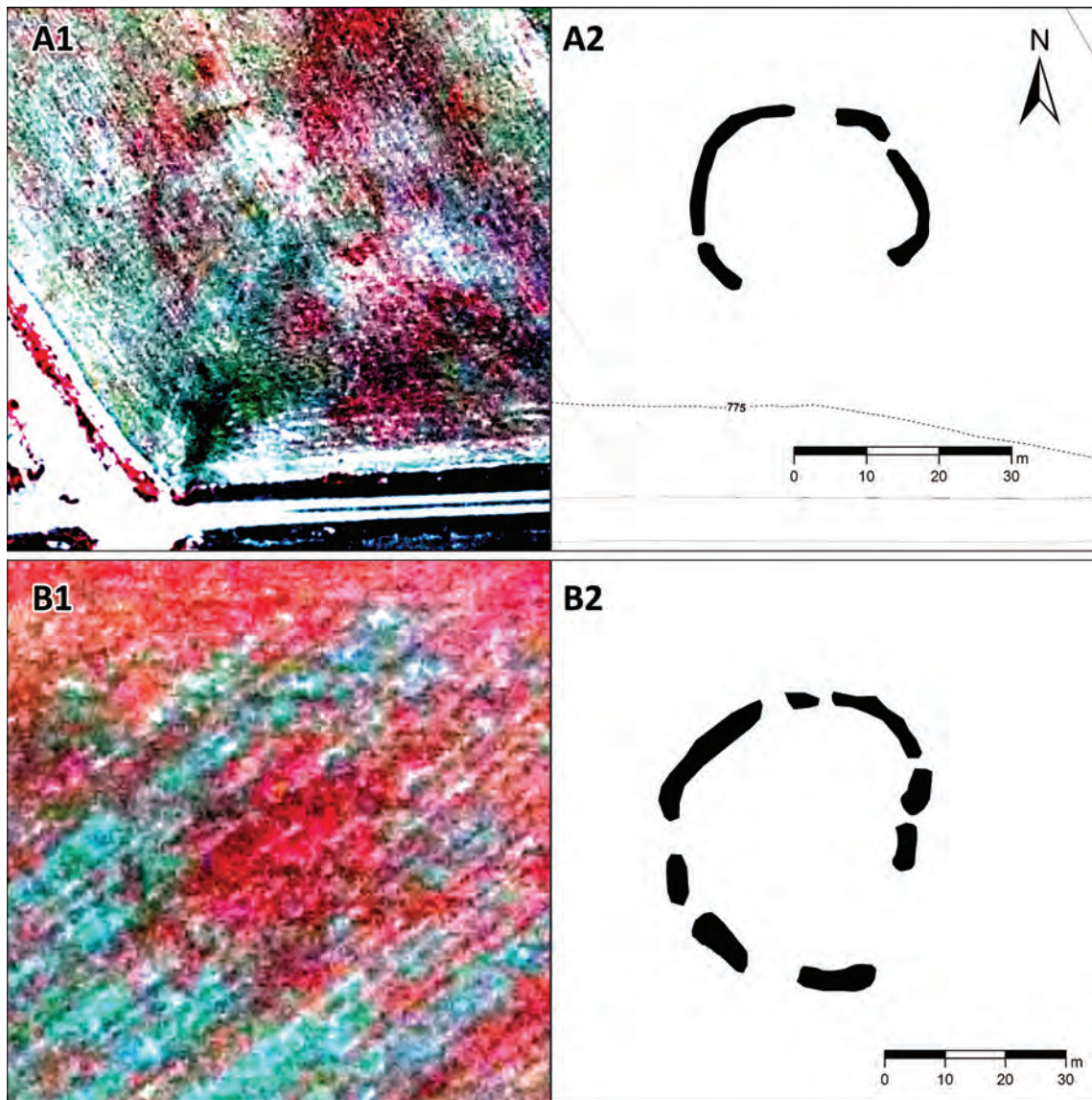


Figura 47. 'Asentamientos circulares' (I): **arriba**, El Villar (A1 ortofoto de 'falso color' del PNOA de 2009, A2 interpretación de las estructuras); **abajo**, La Serna (B1 ortofoto de 'falso color' realizada del PNOA de 2007, B2 interpretación de las estructuras). Se ha ampliado el contraste de ambas ortofotos para su reproducción.

La sorpresa de Santa Cruz III nos llevó a revisar el catálogo de ortofotos disponible de todos los yacimientos calcolíticos con que contábamos, tras comprobar la correspondencia de los recintos de fosos con el inicio de la Edad del Cobre. En el curso de esa revisión distinguimos estructuras circulares en dos yacimientos adscritos al horizonte Precampaniforme: El Villar y La Serna (Figura 47).

Además, localizamos un posible enclave de características similares a un recinto de fosos no incluido en el IACyL, pero sito en el pago de La Redonda, muy próximo a El Casetón de la Era II (Figura 48). Los materiales localizados en la prospección de este lugar no resultaron expresivos de un momento concreto, si bien se trataba de cerámicas a mano, muy desgastadas y de pastas algo toscas, por lo que bien podrían pertenecer al inicio de la Edad de los Metales. Las marcas en el subsuelo asemejaban las escorrentías de la elevación en que se encontraba, si bien una revisión cuidadosa de varias imágenes del PNOA y del vuelo americano de 1956, indicaron que las posibles zanjas presentaban las interrupciones y diseño irregular propio de los recintos calcolíticos, además de un tamaño semejante al de El Casetón (1,76 ha). En este caso, la morfología del lugar resultaba más definitiva que los restos localizados, cuestión en la que nos apoyaba la experiencia con un enclave aparentemente discreto como Santa Cruz III.

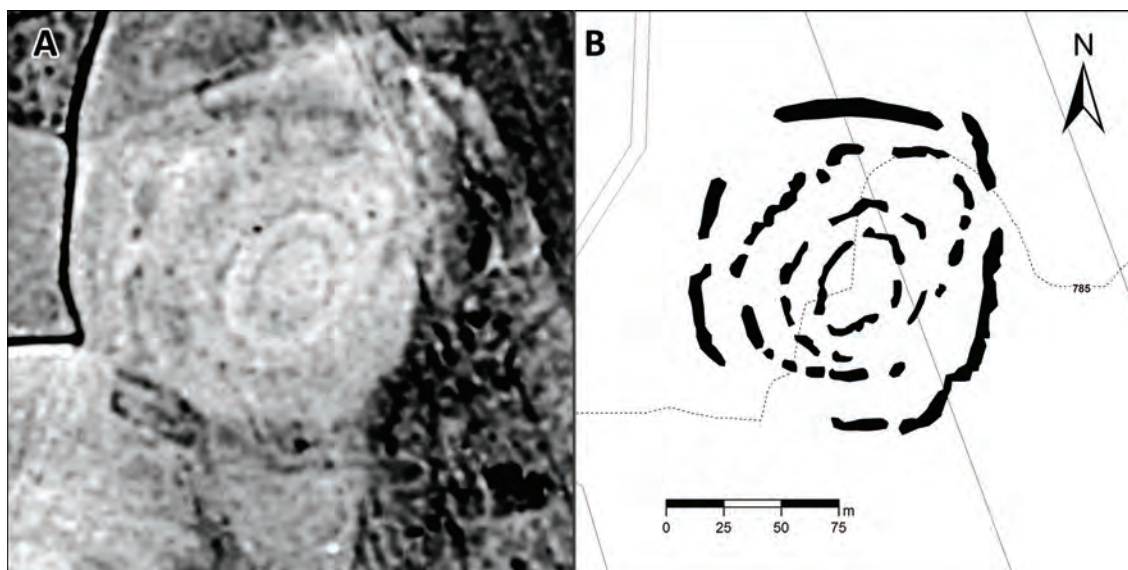


Figura 48. 'Asentamientos circulares' (II), La Redonda: **A**, ortofoto del vuelo americano de 1956; **B**, interpretación de las estructuras sobre el catastro actual.

Estos tres yacimientos comparten con los recintos de fosos la presencia de trincheras excavadas de forma más o menos circular. Sin embargo, no hay rastro del característico moteado de hoyos o cabañas. Además, El Villar presenta una superficie sensiblemente menor (0,08 ha) que la de los recintos más pequeños: la media hectárea de Santa Cruz III o las 0,23 ha estimadas para Fuente de las Pocillas. Por estos motivos, hemos decidido denominarlos

‘asentamientos circulares’, para evitar la confusión con el fenómeno específico de los recintos de fosos, al menos hasta que el análisis locacional que pretendemos indique lo contrario.

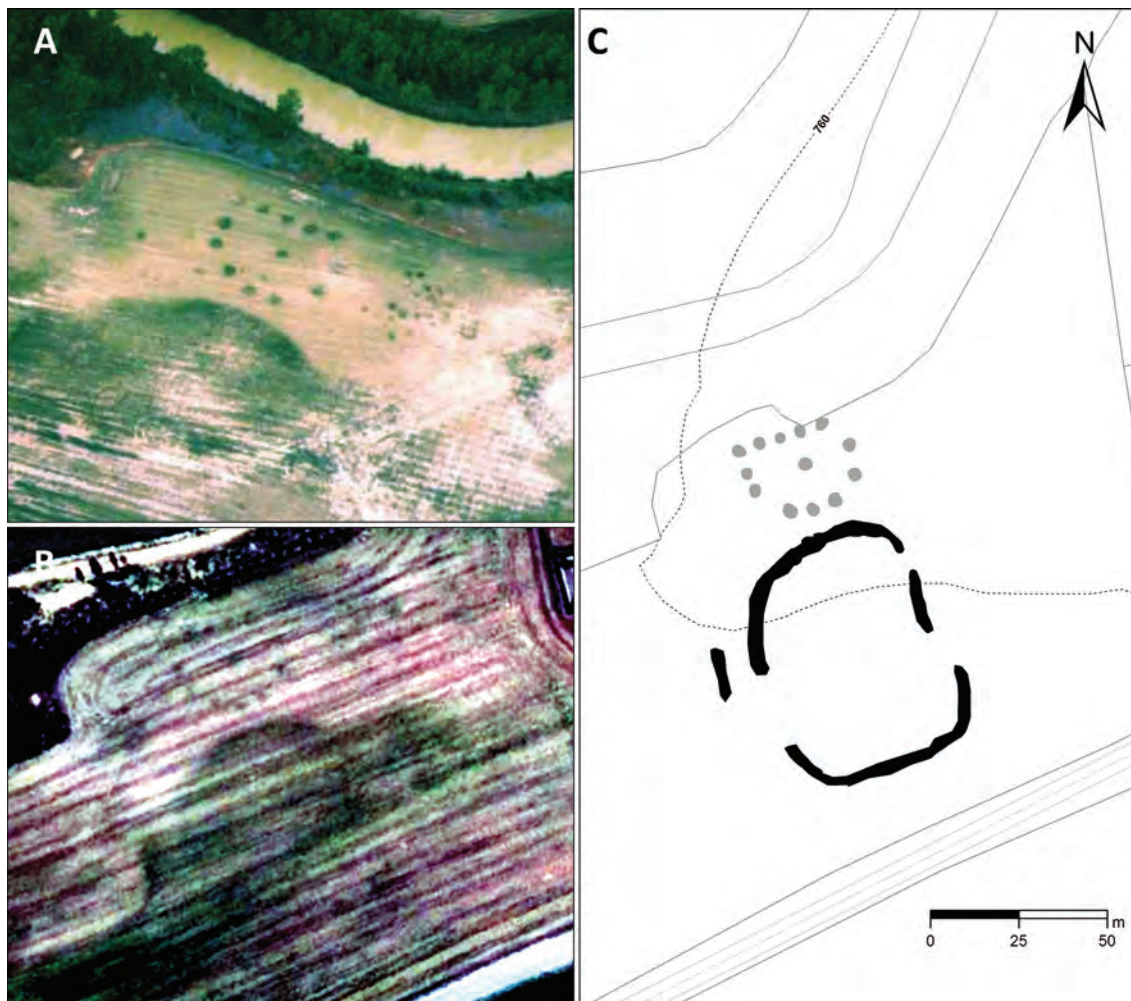


Figura 49. Estructuras visibles en El Cementerio de Abarca: **A**, fotografía oblicua de Julio del Olmo; **B**, ortofoto del satélite GeoEye-1 (del catálogo de *Google Earth*); **C**, interpretación de las estructuras a partir de **B**, en negro las zanjas y en gris las posibles cabañas.

Los ‘asentamientos circulares’ parece que no fueron exclusivos del Calcolítico inicial, sino que la costumbre de excavar trincheras en los asentamientos se reprodujo en otros momentos de la Prehistoria. Nos referimos ahora a dos lugares que revelaron estructuras subterráneas en las fotografías oblicuas, con la fortuna de que también comparecían en el catálogo de ortofotos de libre distribución: El Cementerio de Abarca y Las Quintanas de Ampudia, ambos en la provincia de Palencia.

El Cementerio está identificado como un enclave del Bronce Medio y Final en el IACyL. Como puede observarse en la Figura 49, el yacimiento presenta una alineación de 12 hoyos dispuesta en forma de ‘D’ con un decimotercero en el centro que, a juzgar por su tamaño (4-4,5 m de diámetro), podrían corresponder a antiguas cabañas. Al este de las posibles

estructuras de habitación se aprecia un moteado de unos 23 círculos de 1-1,5 m de diámetro, seguramente los característicos silos-basureros (Figura 49: A). Al sur existe una mancha oscura subcircular en la que distinguimos 3 tramos de un foso de entre 3-4 m de anchura que encierra un área elíptica de 0,35 ha (72 m en su diámetro mayor), además de una cuarta línea exterior al este. El trazado es más regular y continuo que el de los recintos calcolíticos, recordando a los *ustrina* de épocas más tardías (como Los Cenizales de Pintia en Sanz y Velasco 2003: 61).

En el yacimiento de la Primera Edad del Hierro de Las Quintanas (IDYAC 46), las estructuras observables en diversas ortofotos del PNOA (2007, 2009 y 2011) dibujan una situación más compleja (Figura 50). Bordeando una pequeña elevación, se distinguen varias zanjas discontinuas que enmarcan una superficie de 1,7 ha, en la que es posible observar un grupo de círculos de 6-7 m de diámetro, seguramente correspondientes a viviendas. Al oeste de la loma se distinguen varias zanjas con un diseño más sinuoso, acompañadas por un moteado de círculos de entre 2-3 m de diámetro que parecen formar parte de un sistema mayor del que las imágenes permiten distinguir.

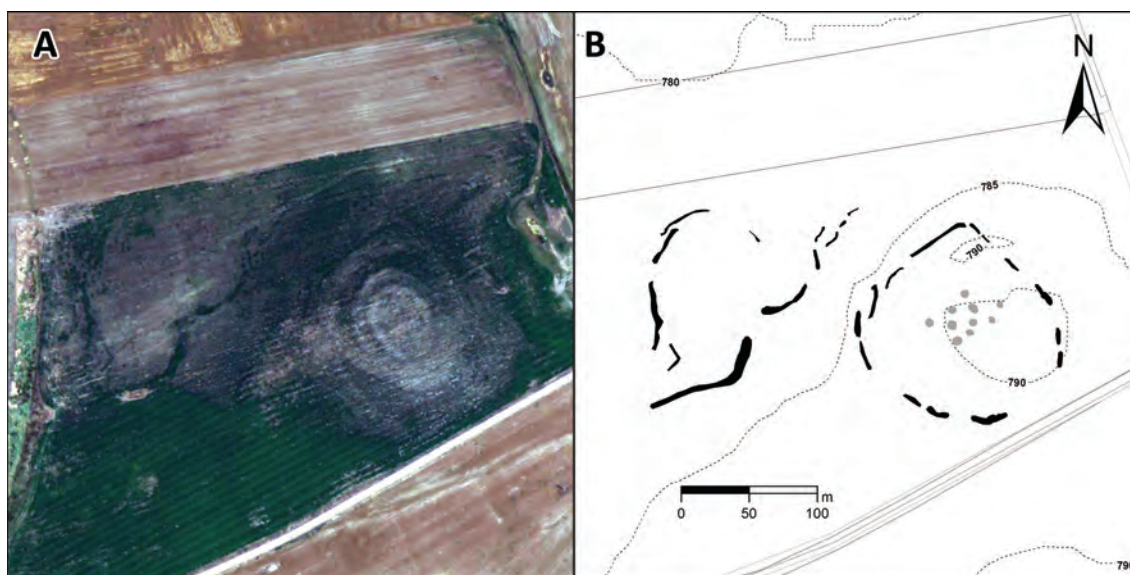


Figura 50. Estructuras visibles en Las Quintanas de Ampudia: **A**, ortofoto del PNOA de 2011; **B**, interpretación de las estructuras a partir de las ortofotos del PNOA (2007-2011), con las zanjas en negro y las posibles cabañas en gris.

Finalmente, las ortofotos del PNOA han permitido delimitar las áreas de actividad de los yacimientos. Así, en La Cuesta-Los Villares un moteado de hoyos se extendía claramente fuera del recinto, muy especialmente hacia el sur. Toda esa área se ha considerado parte del yacimiento (Figura 51: A). Mientras, al este, abundaban las estructuras circulares, localizadas sobre una pequeña elevación algo alejada que coincidía con el enclave de Las Mansillas I, asignado al Bronce Medio y Final. De este modo, el fotograma de 'falso color' de 2008



facilitaba la delimitación de dos ocupaciones próximas en el espacio, pero alejadas en el tiempo. Santa Cecilia es otro ejemplo de esta utilidad, donde según el IACyL una ocupación del Primer Hierro fosiliza una segunda Campaniforme, siendo los restos de esta última más abundantes al sur. La ortofoto de '3D' del PNOA de 2011 deja al descubierto un cúmulo de estructuras circulares de entre 1,5 y 2 m —'hoyos-silo'— en el sector meridional (Figura 51: B). Esta área de fosas desaparece hacia el norte, dejando claro el alcance de cada ocupación.

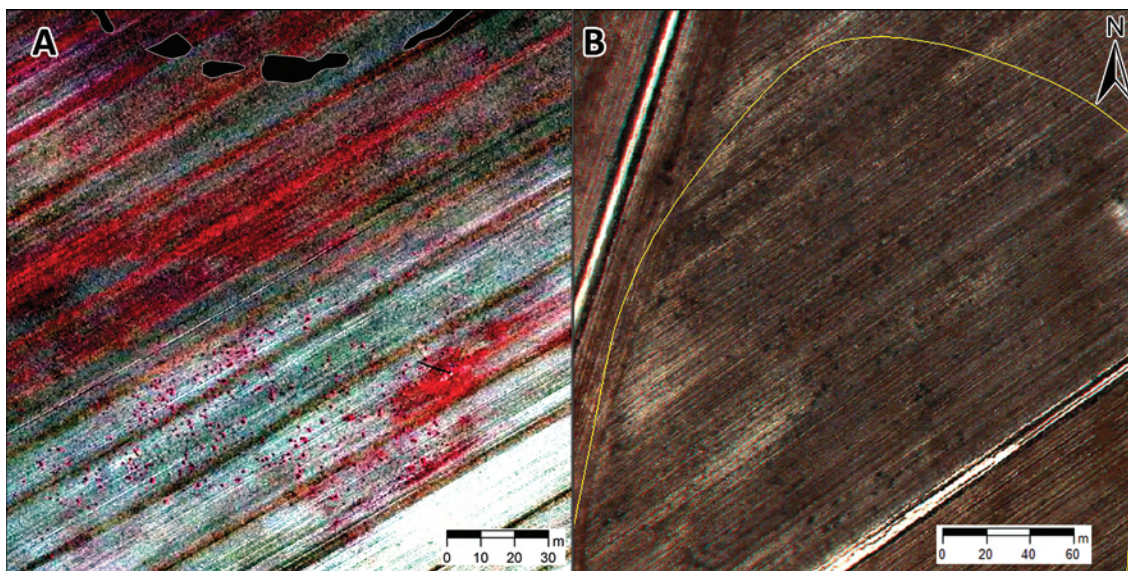


Figura 51. Detalle del moteado de hoyos en dos yacimientos: A, sector sur de La Cuesta-Los Villares (se representa el anillo exterior del recinto); B, ocupación Campaniforme de Santa Cecilia (se representa su límite norte).

### 1.2.5. Un registro menos ambiguo como resultado

Si ha de destacarse una virtud en la metodología de recopilación de datos arqueológicos, esta ha de ser la reducción de la ambigüedad en parte de los yacimientos contenidos en el IACyL. Como tal entendemos la adjudicación de ciertos lugares a la Prehistoria y, en ciertos casos, la posibilidad de enmarcarlos en un horizonte cronocultural concreto. Al mismo tiempo el procedimiento de crítica histórica ha afectado sensiblemente a la extensión máxima de muchos de ellos, así como a la introducción de un criterio único para definir lo que consideraremos 'área de asentamiento' a partir de la concentración máxima de restos.

Del mismo modo, la fotointerpretación nos ha brindado la oportunidad de aproximarnos a aspectos internos de muchos yacimientos, tales como la presencia común de perímetros excavados durante todo el arco temporal analizado, la recurrencia de los hoyos-silos y la más que posible presencia de unidades de habitación. Estas últimas pasan completamente desapercibidas durante la excavación de sitios anteriores a la Edad del Hierro, seguramente

debido a la conjunción de dos factores: en primer lugar, los postdeposicionales, entre los que el arado mecánico contribuye especialmente a destruir y ocultar estructuras tan precarias como zanjas de delimitación, hoyos de poste e incluso suelos de manteado y hogares (Figura 52); en segundo lugar, la propia metodología de excavación en los desagradecidos suelos sedimentarios del Duero, donde la coloración del terreno se hace uniforme escasos minutos después de la retirada de las capas que lo cubren<sup>57</sup>.



Figura 52. Fragmento de barro cocido en el suelo de una de las cabañas de El Casetón de la Era II descubierto en la campaña de verano de 2013. Las flechas indican las marcas del arado, que habría alcanzado una profundidad de 35-40 cm, dañando este posible hogar o fragmento de manteado, además de haber destruido otros vecinos.

El crecimiento diferencial de los cultivos solventa ambos inconvenientes, revelando en la coloración y altura de los cereales la existencia de grandes círculos en el subsuelo, cuyo diámetro –superior siempre a los 3 m– coincide con las pocas cabañas conocidas en el valle del

<sup>57</sup> Afortunadamente, en el excepcional proyecto de excavación de El Casetón de la Era II, la larga experiencia con esta problemática ha llevado a adaptar las técnicas al caluroso medio en el que tienen lugar: regar la superficie excavada y limpia, devolviendo al suelo la humedad capaz de revelar diferencias en su composición. El hallazgo de varias zanjas de cimentación, así como hoyos de poste hasta ahora inadvertidos, hacen plantearse que la aplicación de este método en otros suelos sedimentarios podría revolucionar mucho de lo que se da por sentado sobre el hábitat prehistórico del corazón de la cuenca del Duero. Las cabañas se han descubierto durante la campaña de verano de 2013, por lo que se trata de información inédita, recogida aquí en virtud de la confianza del equipo (Manuel Crespo, Raúl Martín) y de su director (Germán Delibes), a la que solo puedo responder con un profundo agradecimiento.

Duero<sup>58</sup>. En consecuencia parecen superadas aquellas visiones que cuestionaban la existencia de estructuras de habitación en nuestra área de estudio anteriores a la Edad del Hierro, como nos hemos encargado de relatar en el apartado relativo a los periodos cronoculturales analizados (p. 36-91). Más bien se diría que la metodología para detectarlas no ha sido la adecuada.

La crítica histórica ejercida sobre los datos del IACyL ha supuesto la revisión de 77 yacimientos y el hallazgo de 9 sitios nuevos (Figuras 53 y 54). Entre los primeros, 35 han permanecido sin cambios (45%), 21 han recibido una adscripción 'segura' (27%), otros 16 se han asignado de manera 'posible' a un horizonte cronocultural (21%), 3 han sido descartados por la presencia de elementos de época histórica y en 2 tan solo ha sido posible redefinir sus límites. En cuanto a los nuevos hallazgos, 2 están adscritos de forma segura al Precampaniforme (269 La Redonda y 270 El Taller del Casetón), otros tantos a un momento impreciso de la Prehistoria Reciente (271 La Moraleja y 272 Tejuelas), mientras los 5 restantes son hallazgos aislados producto de la prospección con transectos aleatorios: Cascajo, La Godona, Las Coritas, Los Candases y La Lonsilla.

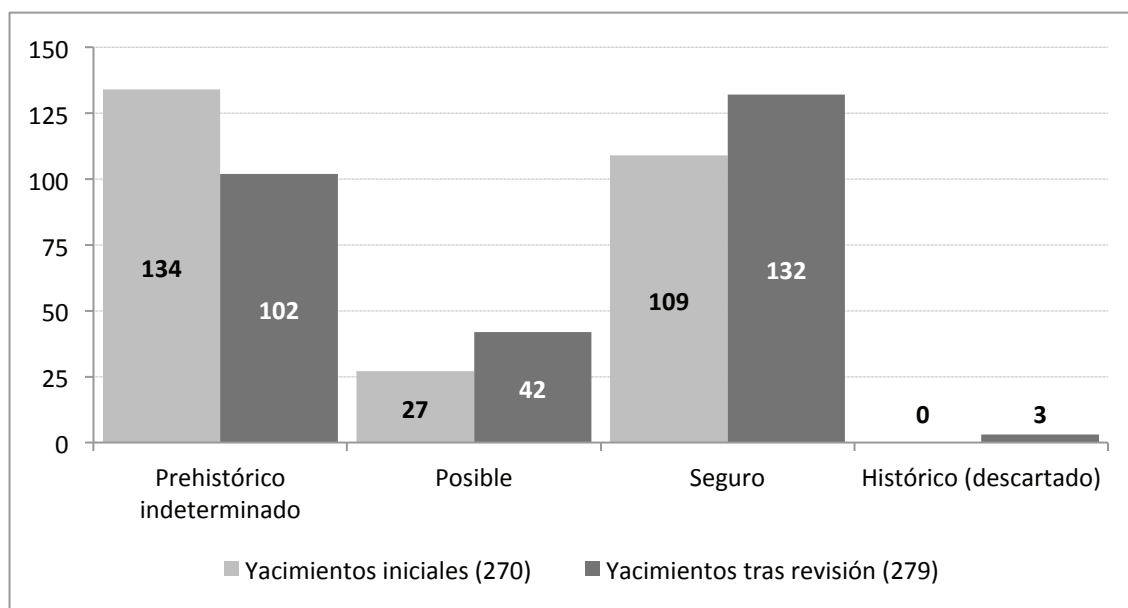


Gráfico 10. Cambio en las categorías de yacimientos tras la revisión crítica de los datos de partida.

<sup>58</sup> La media de los ejemplos del Precampaniforme se sitúa entre los 3-4 m (Delibes *et al.* 1995a: 50-51; García Barrios 2005b: 64), la cabaña de Pico del Castro (Campaniforme) alcanza los 8 m (Rodríguez Marcos 2007: 137) y los de la Primera Edad del Hierro varían entre los 3,5-6 m (Delibes *et al.* 1995d: 63).

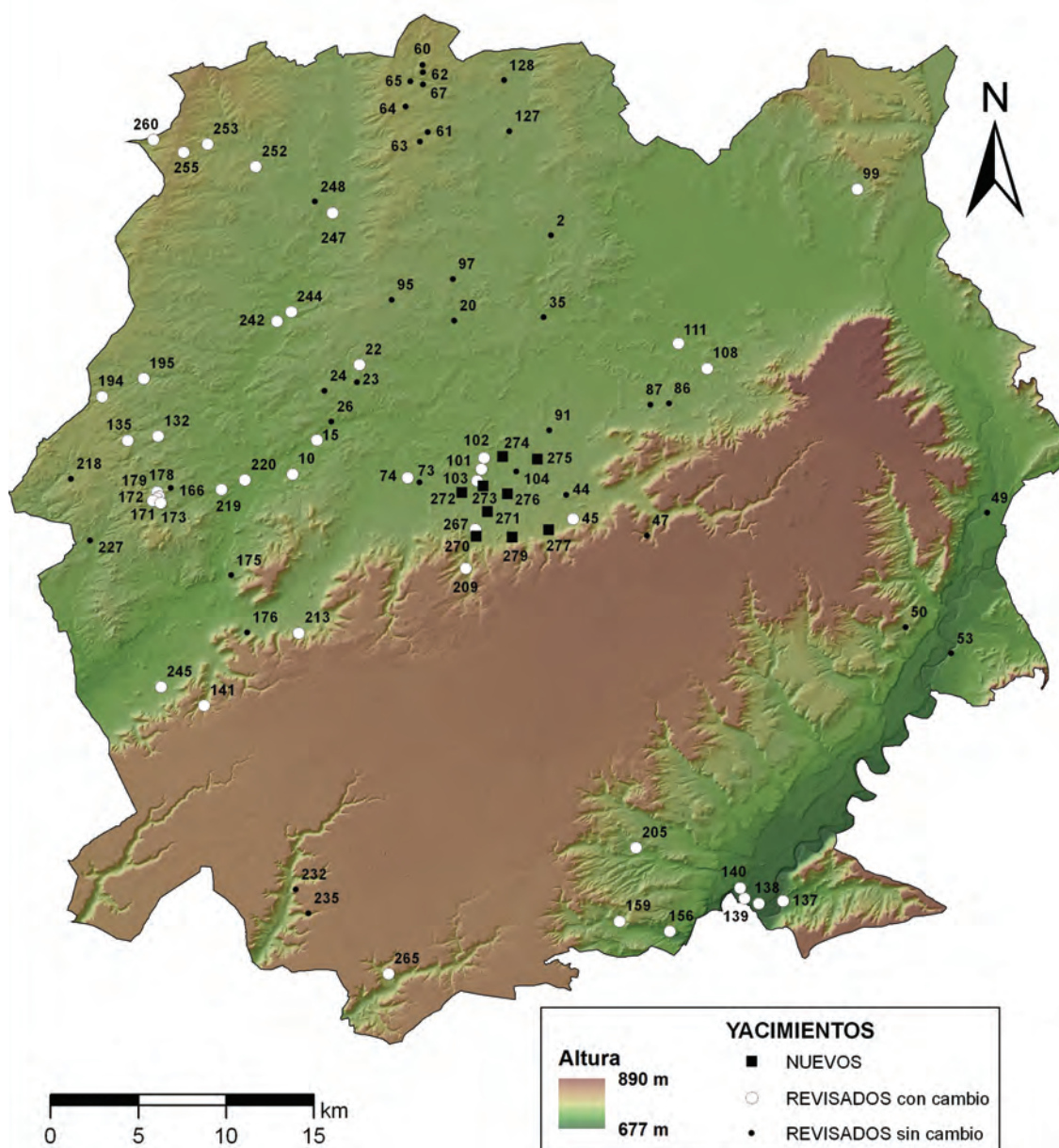


Figura 53. Resultados de la crítica histórica (I) con los yacimientos nuevos y los revisados con o sin cambios en su adscripción o extensión; el número corresponde al identificador o IDYAC: 2 Culebrero, 10 Cañón Blanco, 15 Fuente de la Vega, 20 Calveriza, 22 Las Quintanas I, 23 Las Quintanas II, 24 Teso de la Horca, 26 Caserío de Villainvierno, 35 Los Salgueros, 44 La Muela, 45 Picón del Castrillo, 47 Soto Caballo, 49 El Barranco, 50 Cuesta Redonda, 53 El Mirón, 60 La Atalaya, 61 Cristo de Acebes, 62 Palomarejos, 63 Las Quintanillas, 64 Santa Eufemia, 65 Santa Catalina, 67 Tras las Casas, 73 El Chantre-Matallana, 74 Parreras, 86 La Horca, 87 Las Quintanas, 91 La Serna-Carrequemadilla, 95 Carretera de Rioseco, 97 La Membrilla, 99 San Cristóbal, 101 Burrilla, 102 Escobar, 103 Fuenterroza II, 104 Las Torres-La Laguna, 108 La Cotorra, 111 Picón del Bonito, 127 La Villa, 128 La Capachera-La Guindalera, 132 Fuente el Hoyo, 135 Teso Las Pájaras, 137 El Bosque-Las Arenas, 138 Santa Cruz, 139 Santa Cruz II, 140 Santa Cruz III, 141 La Capellanía, 156 Fuente de San Pedro II, 159 Trasquintanas I, 166 La Escalera, 171 El Bosque I, 172 El Bosque II, 173 El Bosque III, 175 Los Juanillos, 176 Levaniegos, 178 Sangradera II, 179 Sangradera III, 194 Santa Cristina I, 195 Fuente de San Andrés I, 205 Carrapalencia, 209 La Junquera, 213 El Soto, 218 San Martín, 219 Juan de la Bañeza, 220 Chilindrines, 227 Los Calzones I, 232 Teso de la Horca, 235 Carralda II, 242 Las Tabarnillas, 244 Zorras, 245 Gonzalón I, 247 Las Valonas II, 248 Las Cruces, 252 Carragatón, 253 El Basurto I, 255 El Espino I, 260 La Peña, 265 Buitrera, 267 La Viña, 270 El Taller del Casetón, 271 La Moraleja, 272 Tejuelas, 273 Las Coritas, 274 Los Candases, 275 Cascajo, 276 La Lonsilla, 277 La Godona, 279 La Redonda.

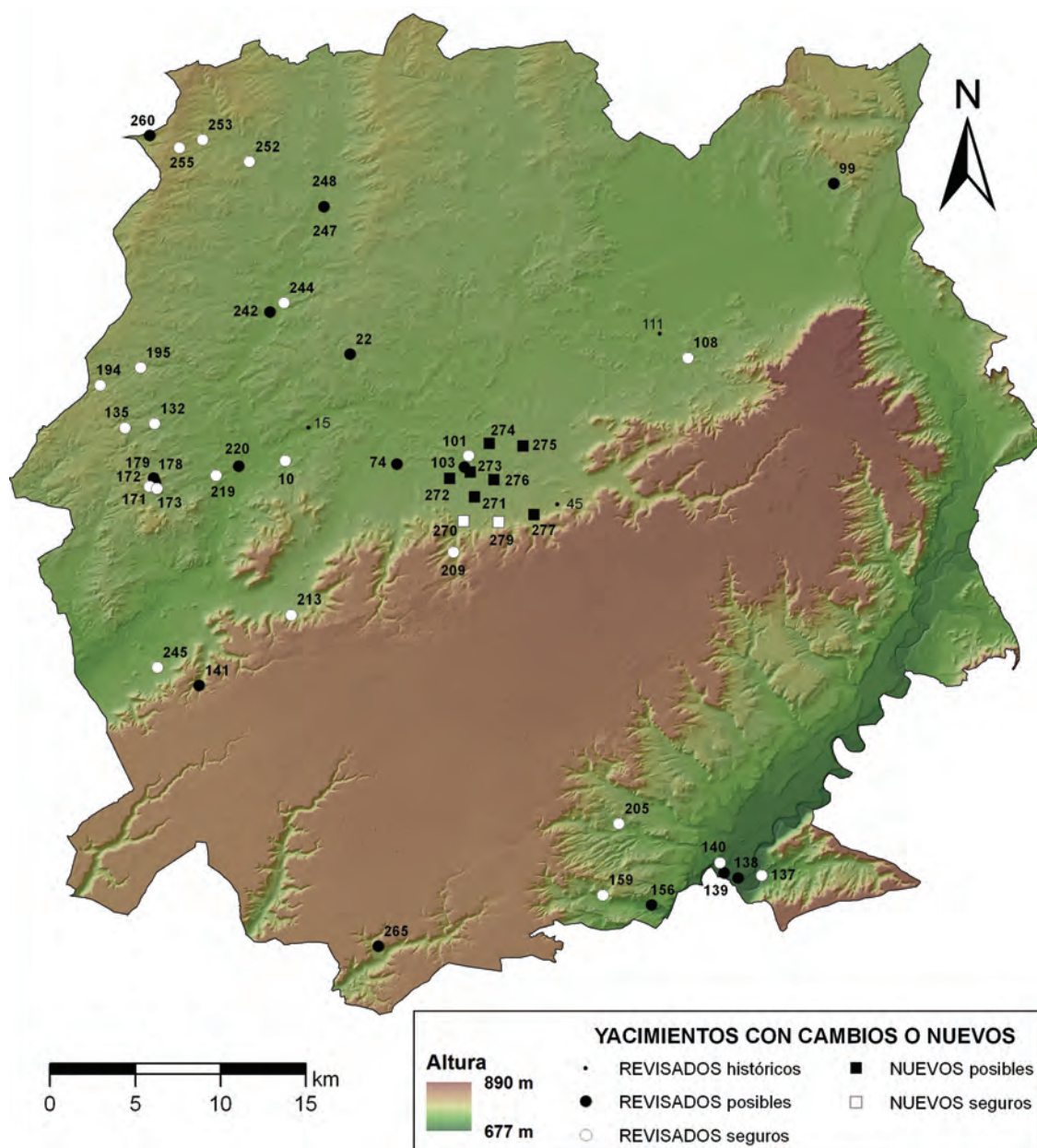


Figura 54. Resultados de la crítica histórica (II) con la distinta certeza en las atribuciones a los yacimientos nuevos o a los que han sufrido cambios tras su revisión. El número corresponde al identificador o IDYAC (ver Figura 53).

De todo ello puede concluirse, primeramente, la necesidad de adoptar una postura que cuestione la información contenida en los inventarios arqueológicos. Efectivamente, los resultados (Gráfico 10) indican las bondades de plantear una metodología de trabajo planificada –consulta bibliográfica, de materiales, prospección y fotointerpretación– que permita contrastar unos datos –las fichas del IACyL– condicionados por criterios administrativos de protección patrimonial. La reducción de los casos ‘indeterminados’ y el incremento de las adscripciones ‘seguras’ es un resumen muy expresivo de la mejora que esta metodología ha supuesto sobre la información de partida.

En segundo lugar, debe remarcar la innovación de los resultados aquí expuestos: las dos campañas de prospección han supuesto novedades obvias, como los 4 yacimientos y los 5 hallazgos aislados inéditos; con la revisión de los fondos de los Museos se han atribuido a la Primera Edad del Hierro 10 nuevas estaciones que anteriormente figuraban como ‘indeterminadas’; y la fotointerpretación ha permitido reconocer la presencia de zanjas, hoyos y cabañas hasta entonces desapercibidas. Junto a este enriquecimiento documental hemos apreciado otras cuestiones no menos importantes. Una de las principales aportaciones de esta investigación es comprobar que es posible realizar un control de calidad de una prospección sin grandes inversiones de tiempo o dinero. De igual manera, están al alcance del arqueólogo los medios para mejorar los datos de partida, pues la propia administración brinda recursos públicos para ello: el depósito de materiales en los museos arqueológicos y el catálogo de ortofotos del PNOA.

Periodo	Estilo - horizonte - <i>facies</i>	Adscripciones	
		Seguras	Posibles
Calcolítico precampaniforme	Las Pozas-Los Cercados	20	15 (19)
Calcolítico campaniforme	Ciempozuelos	11	1 (3)
Bronce Antiguo	Parpantique	1	7 (14)
Bronce Medio	Protocogotas o Cogeces	37	8 (18)
Bronce Final	Cogotas I	37	6 (18)
Primera Edad del Hierro	Soto o El Soto de Medinilla	60	13 (15)

Tabla 10. Resumen de la correspondencia tradicional entre periodos y estilos cerámicos, indicando el número de adscripciones de nuestra área de estudio. Bajo la columna ‘posibles’ aparecen las que se han considerado en el análisis y entre paréntesis el total que incluye lugares que no son de hábitat o atribuciones generales como “Edad del Bronce”. El proceso para seleccionar los yacimientos analizables se ha detallado en este apartado.

En resumen, los yacimientos que han de ser objeto del análisis locacional se han escogido entre los 132 enclaves que poseen, al menos, una adscripción segura. El número total asciende a 130 lugares, pues quedan descartados Fuente el Hoyo –por su cronología neolítica– y El Taller del Casetón, por entenderlo como un complemento de El Casetón de la Era II, no como un lugar de habitación independiente. Puesto que alguno de estos yacimientos presenta ocupaciones de diferentes periodos, los 130 sitios elegidos para el análisis suman un total de 166 adscripciones cronoculturales diferentes (Tabla 10). Además de estos 130 casos analizados, hay 38 lugares que cumplen la doble premisa de presentar una adscripción posible y una entidad suficiente como para considerar una probable finalidad habitacional. Estos 38 yacimientos comparecerán en el análisis para ser objeto de un experimento que busca reducir su incierta atribución cronocultural a partir de la comparación de sus patrones locacionales con los que exhiban los casos seguros. Como también puede observarse en la Tabla 10, el

número de adscripciones 'posibles' asciende a 50, debido a que entre los yacimientos analizados, estos son, los seguros, hay casos con una atribución clara a un horizonte cronológico e incierta a otro.

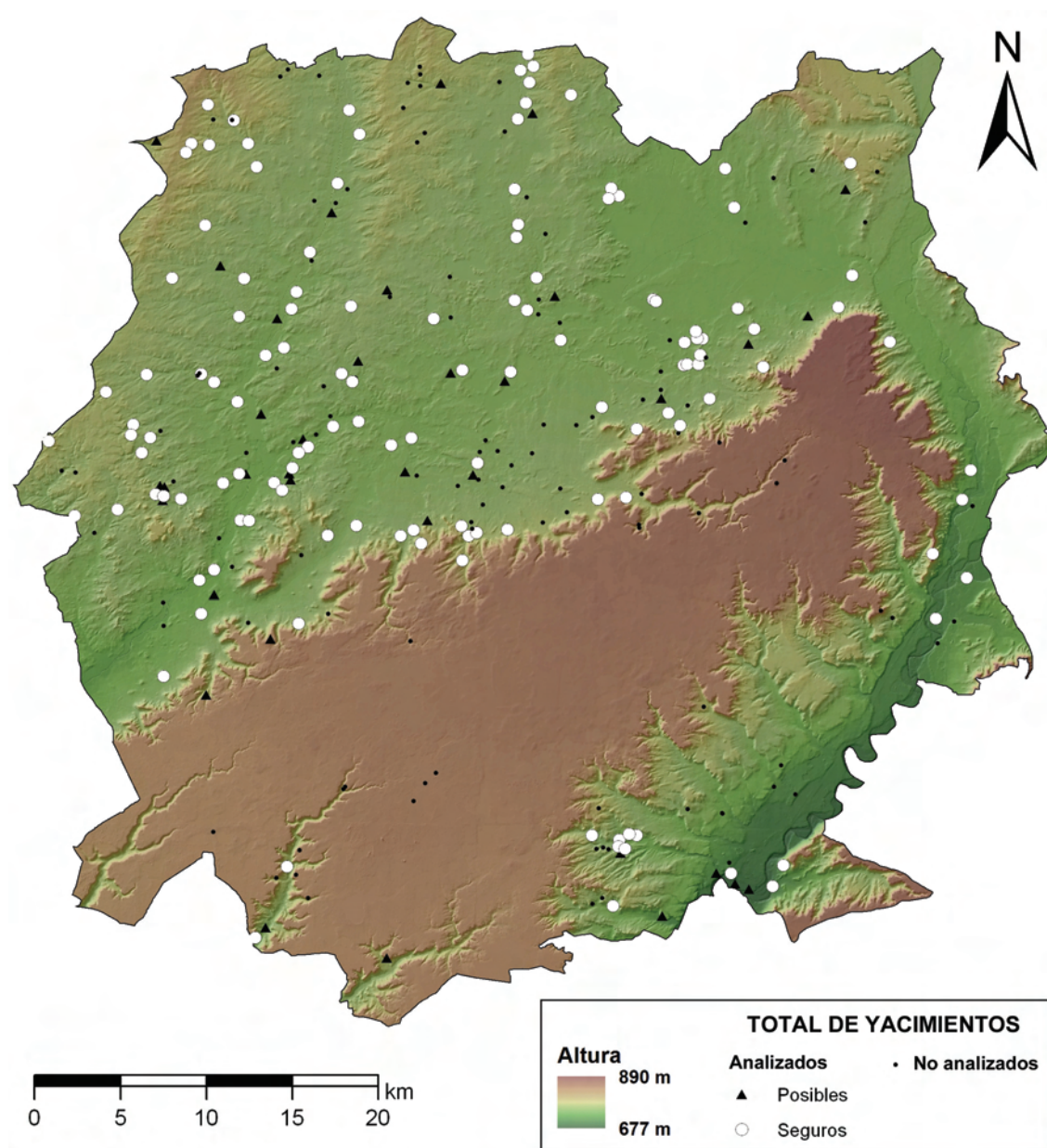


Figura 55. Distribución de los yacimientos sobre los que se ha trabajado a lo largo de esta investigación: los que participan plenamente en el análisis ('seguros'), los que lo hacen de forma parcial como ensayo probabilístico ('posibles') y aquellos no analizados.

En la Figura 55 se ofrecen de forma visual la distribución de los 279 yacimientos que hemos tratado en esta investigación, es decir, los 270 con los que comenzamos más los 9 casos localizados en la prospección. En dicha imagen se representan según su participación en el análisis locacional: los 130 yacimientos seguros que han sido analizados de forma completa, los 38 'posibles' que se han utilizado como parte del ensayo que mencionábamos, así como los

111 yacimientos que se han desechado por los distintos motivos que hemos expuesto en las páginas anteriores (indeterminados, hallazgos aislados, cronología distinta a la del estudio o áreas funcionales dependientes de otro yacimiento).



## 2. Espacio: variables geográficas

### 2.1. Origen de los datos

La información geográfica que aparece en esta investigación procede de distintas fuentes, pudiéndose agrupar por su formato en ‘impresa’ y ‘digital’ (Tabla 11). En el primer grupo incluimos los mapas en papel y los textos de todo tipo. Mientras que el conjunto digital lo integran las imágenes de satélite, las fotografías aéreas y los mapas en formato vectorial y ráster. Al igual que la información arqueológica, la geográfica ha sido objeto de un largo proceso informático para ser incluida en una base de datos con referencia espacial, es decir, en un Sistema de Información Geográfica o SIG (p. 719).

Dentro de la **información impresa**, destacan diversos tipos de **mapas** exentos o anexos a libros. Ciertos mapas se han utilizado solo con fines consultivos para contrastar la información de que disponíamos sin necesidad de ser trasladada íntegramente a formato digital. Es el caso de la serie histórica de los Mapas Topográficos Nacionales con la que cuenta el Departamento de Prehistoria de la UVA<sup>59</sup>. Esta cartografía en papel se ha utilizado para comprobar la existencia de cañadas y vados que pudiesen ser incluidos en el mapa de fricción (p. 763). La misma función consultiva se aplica al Mapa de Clases Agrológicas de Castilla y León (Forteza *et al.* 1987) que –previa digitalización– ha sido una base más para contrastar la adaptabilidad agrícola de ciertas composiciones geológicas contenidas en el Mapa Geológico (Tabla 23, p. 266). También debemos señalar en este grupo al llamado ‘vuelo americano’, un grupo de ortofotos que el ejército estadounidense tomó entre 1956 y 1957 para cartografiar España. Los fotogramas, en escala de grises, han resultado especialmente útiles tanto para identificar yacimientos como para discriminar intrusiones en el subsuelo –arroyos desviados, caminos, construcciones– hoy desaparecidas<sup>60</sup>.

Por su parte, existen multitud de **textos** de geógrafos, viajeros, ingenieros y economistas que tratan múltiples aspectos del paisaje: Pascual Madoz, Antonio Ponz, Jesús García Fernández, Daniel Cortázar Larrubia, etc. El valor de sus trabajos radica en que añaden una dimensión temporal a la información que tenemos sobre el espacio, ya que escribieron sus trabajos antes de la modernización del campo. Puede valorarse su justa aportación a esta

---

<sup>59</sup> También disponibles en formato ‘pdf’ o imagen en el servidor del Instituto Geográfico Nacional: <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/inicio.do>

<sup>60</sup> Esta información esencial para el presente trabajo ha sido facilitada por el Departamento de Geografía de la UVA. Queremos significar nuestro agradecimiento en el Dr. Ramón Pellitero Oriol por su inestimable ayuda.

investigación en la sección *Bases históricas para definir un modelo paleotécnico de explotación del suelo* (p. 186).

La mayor parte de la información geográfica utilizada es de origen **digital**. Como se ha dicho puede ser de dos tipos, ráster o vectorial (p. 722), cuyo formato, según el programa de SIG utilizado, puede ser *shapefile (shp)* si es un archivo vectorial de *ArcGIS* o *GRID* (para *ArcGIS*), *GEOTIFF*, *ECW* e *IMG* (tanto para *ArcGIS* como para *ERDAS Imagine*) sin son datos ráster.

Entre los **datos vectoriales** destaca el Mapa Base de Castilla y León (Escala 1:10.000), que puede descargarse del Servicio de Información Territorial de Castilla y León (SITCYL)<sup>61</sup>. El uso es libre pero está limitado a 4 hojas en cada acceso, lo que ralentiza el proceso de adquisición de datos en investigaciones regionales de cierta extensión, como esta en la que se han descargado 136. Además, cada hoja contiene entre 19 y 24 capas vectoriales que suelen solaparse con las de otras hojas y que, por tanto, requieren de una labor de edición. Dichas capas son de tipo punto (textos, cotas), líneas (hidrología, curvas de nivel, límites municipales, tendido eléctrico, parcelario, vías de comunicación, etc.) y polígonos (edificios, núcleos urbanos, fronteras provinciales, etc.). Igualmente esencial ha resultado el Mapa Geológico de Castilla y León (Escala 1:50.000) de la serie MAGNA50 realizada por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Los mapas vectoriales aparecen separados por provincias, pero la composición geológica del suelo sigue unos códigos válidos a nivel nacional, lo que facilita notablemente su manejo.

Por su parte, los **archivos ráster** de partida son principalmente el Modelo Digital de Elevaciones (MDE), las imágenes de satélite y las ortofotos. El Modelo Digital de Elevaciones se ha descargado del servidor ftp del Instituto Tecnológico Agrícola de Castilla y León (ITACYL) en formato texto (*XYZ*)<sup>62</sup>; tras un largo proceso se ha corregido y transformado en formato *GRID* (p. 737). En cuanto a las imágenes de satélite, se han seleccionado las correspondientes al sensor Landsat 7 ETM+ en tres fechas (mayo de 2001, agosto de 2000 y septiembre de 1999), cuyas características técnicas se describen en la Tabla 20 de la página 260; el acceso a ellas es libre y gratuito desde el año 2010<sup>63</sup>. Su formato original es un fichero con ocho bandas separadas en formato *GEOTIFF*, combinadas después en un único archivo *IMG* para su manejo con el programa *ERDAS Imagine*. Finalmente, las ortofotos en ‘color real’ y en ‘falso color’ han sido tomadas con la cámara digital ADS80 utilizada por el Plan Nacional de Ortofotografía

<sup>61</sup> <http://www.sitcyl.jcyl.es>

<sup>62</sup> El ITACYL ofrece ahora los mismos datos en formato *tiff*, lo que es una evidente mejora: [ftp://ftp.itacyl.es/cartografia/02\\_Altimetria/022\\_Datum\\_Etrs89\\_Geoide\\_EGM08/Modelos\\_Digitales\\_Elevacion/](ftp://ftp.itacyl.es/cartografia/02_Altimetria/022_Datum_Etrs89_Geoide_EGM08/Modelos_Digitales_Elevacion/)

<sup>63</sup> <http://earthexplorer.usgs.gov/> o <http://glovis.usgs.gov/>

Aérea (PNOA), promovido por el IGN en colaboración con las Comunidades Autónomas como ya se ha mencionado (p. 163). En el caso de Castilla y León el encargado de procesar y distribuir los productos fotográficos fue en un primer momento el SITCYL, si bien el servicio ha sido claramente mejorado por el protocolo ftp desarrollado posteriormente por el Instituto Tecnológico Agrícola de Castilla y León (ITACYL)<sup>64</sup>.

En este mismo grupo deben incluirse los servicios de mapas digitales denominados **Web Map Service (WMS)**, en los que los datos no pueden editarse pero si visualizarse en un programa SIG. Entre los utilizados debe destacarse el Mapa de Cultivos 2000-2008 del antiguo Ministerio de Agricultura, Medio Ambiente, Rural y Marino (M.A.R.M.) a Escala 1:50.000, utilizado en el proceso de clasificación de usos del suelo (p. 742), así como la Cartografía Catastral de la Dirección General del Catastro<sup>65</sup>, con escalas de entre 1:2.000 y 1:5.000, muy útil durante la prospección y la delimitación de yacimientos.

---

<sup>64</sup> [ftp://ftp.itacyl.es/cartografia/01\\_Ortofotografia/](ftp://ftp.itacyl.es/cartografia/01_Ortofotografia/)

<sup>65</sup> El cambio de nombre de los ministerios en 2012 no ha afectado a la disponibilidad de los servicios. Así el Mapa de Cultivos lo ofrece en la actualidad el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente: <http://wms.magrama.es/sig/Agricultura/MapaCultivos2000-2010/wms.aspx>. Mientras, la Dirección General del Catastro está integrada en el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, desde donde siguen ofreciendo acceso al WMS catastral en la dirección: <http://ovc.catastro.meh.es/Cartografia/WMS/ServidorWMS.aspx>.

Tabla 1.1. Principales fuentes de información geográfica utilizadas en la Tesis.

Información	Formato	Fuente	S. Coordenadas	Uso
Serie histórica del Mapa Topográfico Nacional, Escala 1:50.000	<i>Papel// JPEG</i>	S° Topográfico del Ejército e IGN	Madrid 1870	<ul style="list-style-type: none"> <li>Localización de vados, cañadas y manantiales antiguos.</li> </ul>
Mapa de Clases Agrológicas de Castilla y León, Escala 1:400.000	<i>Papel// GRID</i>	Forteza <i>et al.</i> 1987	ETRS 1989	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta para determinar la adaptabilidad de ciertas clases geológicas.</li> </ul>
Ortofotos en escala de grises del 'vuelo americano'.	<i>Papel// GRID</i>	Ejército de los EEUU	ETRS 1989	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejora de datos arqueológicos: delimitación de yacimiento siguiendo estructuras en el subsuelo y discriminando marcas de elementos antiguos en ortofotos actuales (PNOA).</li> </ul>
Mapa base de Castilla y León, Escala 1: 10.000	<i>SHP</i>	SITCYL	ETRS 1989	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de cartografía para la prospección.</li> <li>Corrección del MDE: identificación y borrado de píxeles coincidentes con estructuras actuales.</li> <li>Localización de fuentes a través de los topónimos.</li> </ul>
Mapa Geológico de Castilla y León, Escala 1:50.000	<i>SHP</i>	IGME	ED 1950	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación del mapa de adaptabilidad e intensidad agrícola.</li> </ul>
Modelo Digital de Elevaciones (res. 10 m)	<i>XYZ// GRID</i>	ITACYL y PNOA	ETRS 1989	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelización factorial del paisaje y presentación de datos arqueológicos.</li> </ul>
Imágenes del satélite Landsat 7 ETM+	<i>GEOTIFF// IMG</i>	NASA/ USGS	WGS 1984	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de capa de usos del suelo actuales y NDVI.</li> <li>Contraste de umbrales en capas de drenaje, permeabilidad y adaptabilidad agrícola (ACP, <i>Tasseled Cap</i>).</li> </ul>
Ortofotos en 'color real' y 'falso color'.	<i>ECW</i>	ITACYL y PNOA	ETRS 1989	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejora de datos arqueológicos: delimitación de yacimiento siguiendo estructuras en el subsuelo.</li> <li>Corrección del MDE: identificación de estructuras actuales.</li> <li>Localización de fuentes, manantiales y vados.</li> </ul>
Servicios WMS como el Mapa de Cultivos o el del Catastro.	<i>SHP y GRID</i>	Mº de Agricultura y Dirección Gral. del Catastro	WGS 1984; ETRS 1989; ED 1950	<ul style="list-style-type: none"> <li>Referencia para la fase de entrenamiento de la clasificación digital de imágenes de satélite.</li> <li>Representación de mapas con el parcelario, delimitación de yacimientos y planificación de la prospección.</li> </ul>

## 2.2. Modelización del Paisaje

Como se ha mencionado al exponer las bases de nuestra metodología, una parte fundamental de la misma es la creación de un modelo factorial del paisaje (p. 97). Insistimos una vez más en que no pretendemos una reconstrucción del paisaje en la Prehistoria, ni siquiera una imitación fiel del actual: estamos creando una representación del mismo a partir de aquellos elementos que consideramos relevantes para entender la dinámica poblacional prehistórica. El modelo factorial se sintetiza en tres capas de información: el Modelo Digital de Elevaciones y los dos mapas de usos potenciales del suelo (agrícola y ganadero). En los siguientes apartados se expone brevemente en qué consisten y los pasos principales para su construcción. Si se desea más información, hemos reservado el apartado 3 del CAPÍTULO V. (p. 737) para una exposición detallada del procedimiento seguido para generar el modelo.

### 2.2.1. Modelo Digital de Elevaciones (MDE)

Un Modelo Digital de Elevaciones (MDE) es un mapa ráster en el que el valor de cada celda representa la elevación del terreno, dicho de otro modo, una imagen en la que cada píxel contiene información sobre la altitud de un punto determinado del paisaje que representa. Decimos “representa” porque un MDE no equivale al ‘mundo real’, no solo porque en términos teóricos es imposible recrear información continua con un medio finito, sino porque sería poco práctico e innecesario a efectos de estudio. Existen multitud de maneras de crear un MDE: la toma de datos en el terreno con un GPS o una estación total, la comparación de pares de fotografía aérea (ortofotogrametría), sistemas radar, láser, etc. Cada método origina unos errores distintos que pueden estar ocasionados por la cobertura del terreno (árboles, edificios, etc.) o, más habitualmente, por el método de interpolación, esto es, por el cálculo estadístico utilizado para convertir cotas (puntos de altura del terreno) en una celda que represente varios puntos o un espacio entre dos puntos del que no se tienen datos. Además del error, debe tenerse en cuenta la resolución del MDE, esto es, el tamaño de la celda: en un MDE con resolución de 100 m, cada píxel, el elemento mínimo de cualquier imagen digital (*picture element*), equivaldría a un cuadrado de 100x100 m de ‘terreno real’. De ahí que la elección de un MDE no deba basarse en su perfección sino en su adecuación al objeto de estudio.

El MDE es la capa geográfica más importante de todo análisis locacional: concentra el ‘factor relieve’ del modelo factorial del paisaje; de él se obtienen gran parte de las variables que conforman los ‘factores derivados’ que, en nuestro caso, son necesarios para construir los

mapas de usos potenciales del suelo; es la base sobre la que se asientan los datos arqueológicos; y el marco principal de representación de la información histórica y geográfica. Por estos motivos se ha invertido mucho tiempo en su creación (p. 737).

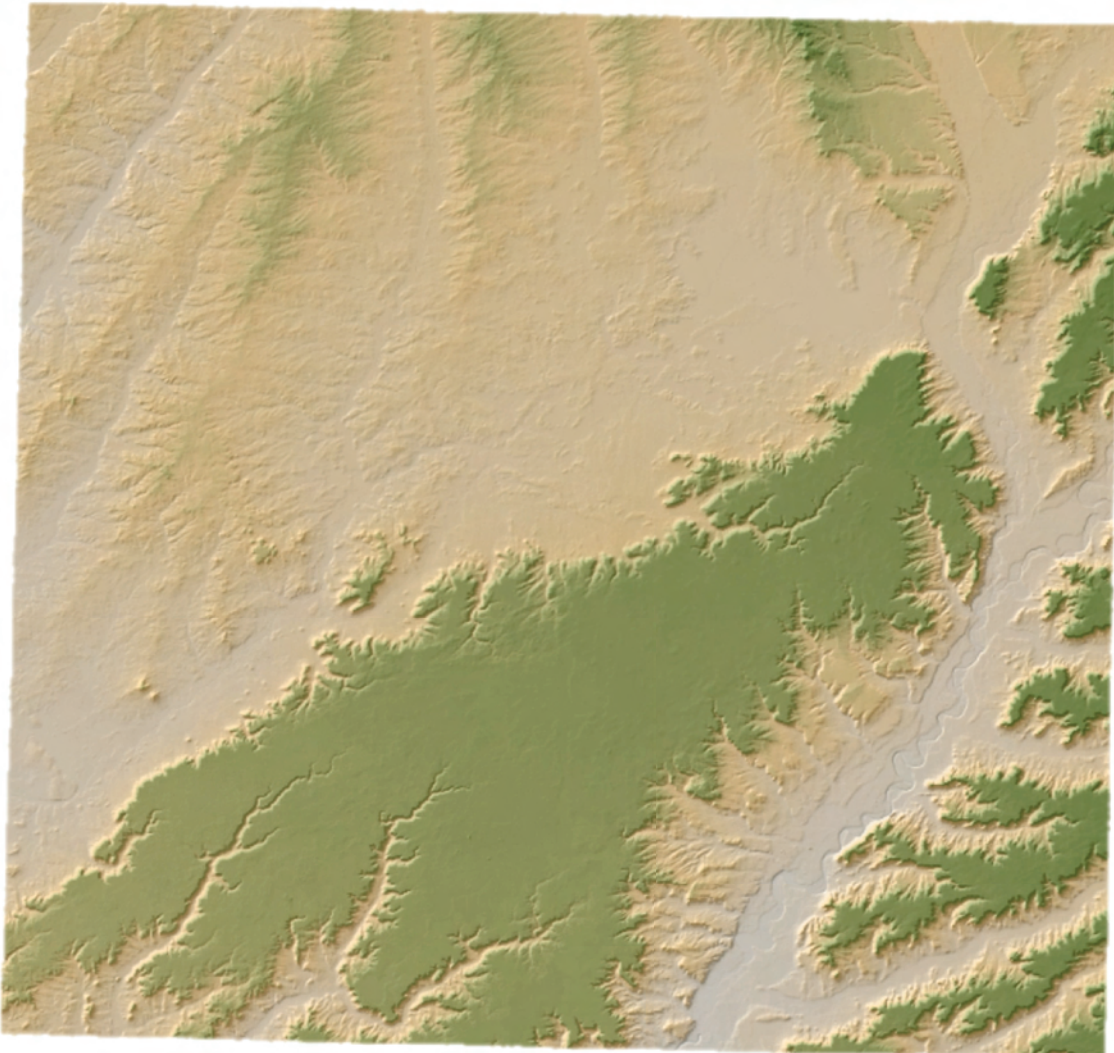


Figura 56. Aspecto (*hillshade*) del MDE.

Gracias a la experiencia que supuso el Trabajo de Investigación para la obtención del DEA, decidimos acudir directamente a los MDE realizados mediante la comparación de pares fotogramétricos del PNOA. La base del método es antigua, pues hace tiempo que se utilizan los estereoscopios para obtener una visión tridimensional de dos fotografías aéreas que se solapan. Efectivamente, las imágenes tomadas por un avión a su paso por una zona permiten observar un mismo punto desde dos ángulos diferentes. El cambio de posición relativa de los objetos en las fotografías puede medirse mediante una técnica denominada ‘paralaje’. Con ella se identifica una ‘marca flotante’ que asciende o desciende conforme se desplaza por el terreno, es decir, por las fotografías. La digitalización del método permite obtener

directamente en el ordenador información de las variaciones de altura en forma de curvas de nivel o mapas ráster como un MDE (Wheatley y Gillings 2002: 104-106).

El ITACYL ofrece libremente la descarga de Modelos Digitales de Elevaciones con diferentes resoluciones: 5, 10, 15 y 100 m. La elección de una resolución de 10 m se ajusta al deseo de trabajar con un modelo de paisaje detallado pero que, a la vez, tiene en cuenta la escala regional de nuestro estudio. En esas circunstancias, una resolución de 100 m habría resultado excesivamente pobre, mientras que una resolución muy alta habría supuesto mayores requerimientos de memoria virtual en el análisis, además de que la dimensión temporal se vería perjudicada si poseemos un MDE que recoge al detalle las intervenciones actuales en el paisaje como carreteras, canalizaciones, edificios, etc. Obviamente, un MDE con celdas de 10 m también recoge los mencionados actualismos, amén de otros de mayor tamaño como desmontes o canteras, aunque en menor número e intensidad. Afortunadamente, poseíamos experiencia con estos problemas y con los conocimientos necesarios para ‘limpiar’ el MDE de intrusiones. Para ello utilizamos mapas vectoriales y fotografías aéreas con información sobre las estructuras modernas, para identificarlas en el MDE, borrar los píxeles coincidentes y sustituirlos por una media de los valores totales (Figura 160, p. 739). El resultado es un modelo del relieve con una reducción de la actividad humana al mínimo posible (Figura 56).

### **2.2.2. Mapas de usos potenciales del suelo**

La segunda capa de información de nuestro modelo factorial del paisaje la constituyen dos mapas de usos potenciales del suelo, uno agrícola y otro ganadero. Al igual que el MDE estamos ante un modelo que integra aquellos factores del paisaje que, en este caso, condicionan la dedicación productiva del terreno. Partimos para ello de las variables del paisaje actual y de su control con información histórica para determinar cuáles influyen en los diferentes usos –agrícolas o ganaderos– que el suelo puede tener en la actualidad o en cualquier otra situación razonablemente fundamentada. El mapa pretendido recoge la potencialidad que tiene cierta superficie para un determinado uso económico, del mismo modo que el Mapa de Clases Agrológicas basado en la *Land Capability Classification* del Departamento de Agricultura estadounidense (Klingebiel y Montgomery 1961) o el de fertilidad de suelo –*Soil Fertility Capability Classification (FCC)*– de Buol y sus colaboradores (1975).

El uso de esta cartografía, especialmente la basada en las clases agrológicas del USDA, se prodiga en la mayor parte de organismos oficiales desde la FAO a gobiernos regionales. Lamentablemente, la realización de una serie cartográfica de clasificación agrológica a nivel

nacional quedó inconclusa en España. Se trata del Mapa de Clases Agrológicas escala 1:50.000, promovido por la Subdirección General de Producción Vegetal del MAPA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación) del que, con muy mala fortuna, no existen hojas que cubran nuestra área de estudio. En cambio, disponemos a nivel autonómico de cartografía en papel basada en los trabajos del MAPA y del CSIC (Forteza *et al.* 1987), pero su escasa resolución (escala 1:400.000) tan solo nos ha permitido utilizarlo como material de consulta para lo que nos proponemos resumir aquí: la creación de nuestro propio mapa de potencialidad agrológica del suelo.

El claro inconveniente de tener que partir casi de cero se ha visto compensado por poder obtener un modelo directamente útil a nuestros propósitos, sin necesidad de traducir las clases agrológicas oficiales a una situación preindustrial, todo ello, además, con la escala de detalle adecuada. Del mismo modo, nuestro infortunio con la cartografía ha sido compensado por la abundancia de estudios a nivel regional que, desde el siglo XIX hasta hoy, aportan información muy valiosa sobre las condiciones agrícolas de nuestra zona de trabajo antes de la mecanización del campo. Igualmente, la posibilidad de acudir a trabajos de corte similar al nuestro (Fernández Freire 2007; Uriarte *et al.* 2007) y contar con la asistencia de sus responsables ha facilitado el proceso<sup>66</sup>. Este se expone a continuación dividido en cuatro apartados que sintetizan sus tres fases: primera, la recopilación de información histórica sobre los factores del paisaje (apartado A) y el aprovechamiento de los mismos (apartado B); segunda, la traducción de las variables que componen dichos factores a un lenguaje matemático y digital (apartado C); y, tercera, la creación de los dos mapas de usos potenciales combinando las distintas variables en un árbol de decisiones (apartado D).

#### A. Bases históricas para definir un modelo paleotécnico de explotación del suelo: los factores estructurales del paisaje.

La configuración actual de nuestra zona de estudio es el sumatorio de un largo proceso de roturaciones, repoblaciones, protecciones, usos y abusos en los que han primado fundamentalmente los intereses económicos de los grupos dominantes. El resultado de ello, como hemos visto en el primer capítulo, es un paisaje agrícola dominado por el seco pero también con importantes extensiones de regadío y viñedos. Las manchas boscosas se reducen a las asociaciones de encinas y quejigos del páramo, a los matorrales y pinos dispersos de sus cuestas, a algunas manchas de pinares del valle del Pisuerga y a las estrechas franjas de alamedas junto a los ríos. Buena parte de lo que observamos hoy es producto de cambios muy

---

<sup>66</sup> Nuestro reconocimiento y gratitud a la infinita paciencia, buen hacer y amistad de Antonio Uriarte y Carlos Fernández (Instituto de Historia del CSIC, Madrid).



recientes –apenas 70 años– entre los que destaca la concentración parcelaria, la mecanización agrícola, el cambio en las especies vegetales, la estabulación del ganado, las mejoras en el abono y los sistemas modernos de regadío. El secular ‘atraso’ del campo español y su tardía ‘modernización’ tienen una evidente ventaja desde el punto de vista historiográfico: facilitaron que se realizasen estudios de una agricultura preindustrial (que no paleotécnica) que hoy permiten discriminar más fácilmente cuáles son los factores físicos que estructuran su explotación. Dicho de otro modo, es posible acceder a ellos con un estudio ‘estratigráfico’ que aclare la sucesión de los cambios experimentados con la información adecuada.

Las principales fuentes de datos utilizadas para ello, así como para el apartado referente a su aprovechamiento económico, son las descripciones geográficas previas a la mecanización del campo de mediados de 1950 (Cortázar Larrubia 1877; Vilanova 1879; González Garrido 1941; 1955; Madoz 1984b; Rodríguez Martínez 1995), los estudios geográficos sobre los ‘factores físicos derivados’ de esta región (García Fernández 1963; 1966; Plans 1970; Peña Sánchez 1975; García Fernández 1986; Guerra Velasco 1992; 1996; 2001; Guerra Velasco y Fernández Manso 2002; Fernández Aláez 2006; Gil Sánchez *et al.* 2007), los trabajos referentes a las condiciones de explotación en el pasado de la misma (Vaca 1977; Izquierdo 1982; Reglero 1990; Vaca 1992; Reglero 1994; Herrera Oliver 2003; Calonge y Ramos 2006), así como los estudios paleobotánicos y zooarqueológicos de algunos yacimientos que coinciden en lugar y tiempo con nuestro tema de estudio como El Casetón de la Era II, Santa Cruz III, El Soto de Medinilla y El Cerro del Castillo o, muy próximos a ella, compartiendo unidad natural, como Molino Sanchón II, Santioste, El Pelambre o La Era Alta (Figura 57).

La información paleoambiental de estos lugares es evidentemente fragmentaria, por lo que las conclusiones derivadas de ella tendrán cierto carácter especulativo y discontinuo. Afortunadamente, sin embargo, contamos con una secuencia polínica completa del Holoceno proveniente de la turbera del municipio palentino de Espinosa de Cerrato (Franco Múgica *et al.* 2001). Aunque distante, el entorno es muy similar al de la zona de estudio: un vallejo excavado en el páramo calizo del Cerrato por un afluente del río Arlanza, con condiciones climáticas continentales y una cota de 885 m. Salvando algunas distancias respecto al diferente impacto de la acción humana, la evolución registrada en Espinosa servirá de referente para equilibrar la discontinuidad de los datos más próximos y construir un modelo de paisaje lo más completo posible.

En las siguientes líneas reunimos estas evidencias para definir qué variables físicas influyen en el aprovechamiento paleotécnico de las tres unidades naturales de nuestro estudio: Tierra de Campos, Montes Torozos y el valle bajo del Pisuerga. Partiendo del Calcolítico, iremos rastreando los cambios en el clima, la vegetación natural y la hidrología. En

el apartado B continuaremos la descripción pero centrándonos en el componente económico – humano– del paisaje, esto es, el aprovechamiento silvícola, cinegético, ganadero y agrícola de las tres grandes estructuras de paisaje.

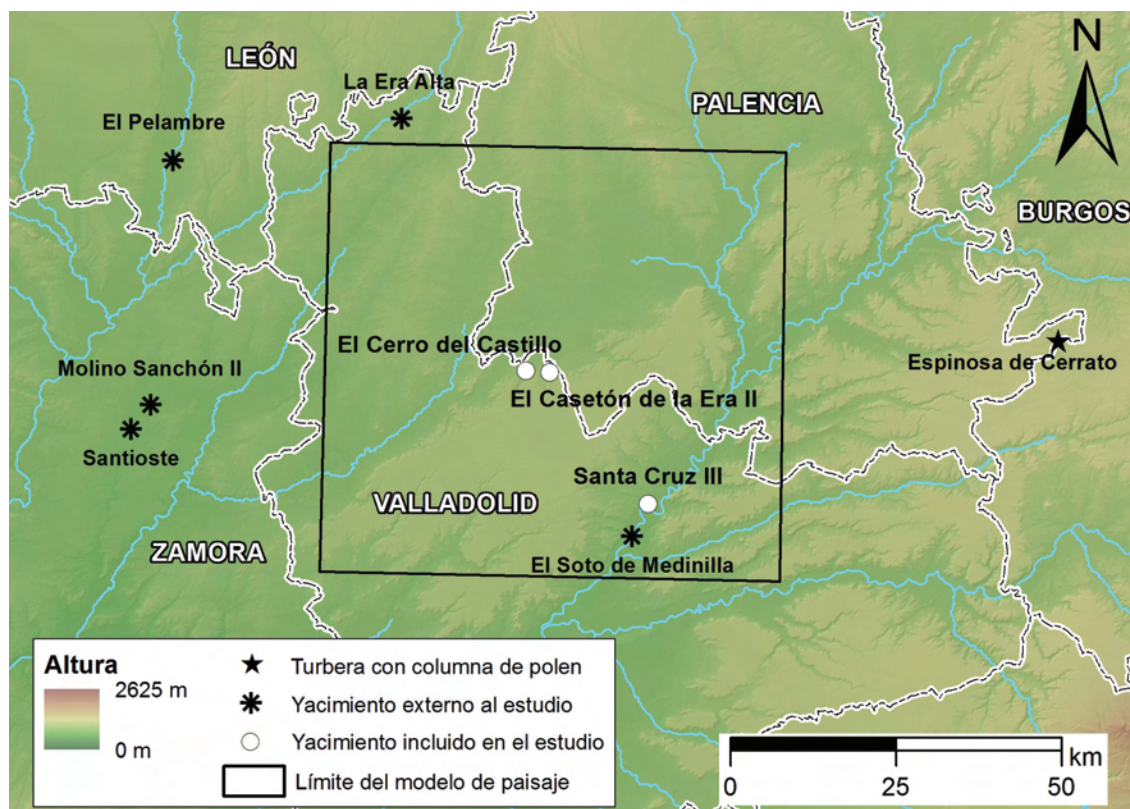


Figura 57. Mapa con la ubicación de los yacimientos con estudios palinológicos utilizados.

#### a) El clima

Hemos aludido ya a este aspecto como un ‘factor primario’ del modelo de paisaje (p. 97), carácter que comparte con la topografía. A diferencia de esta, resulta mucho más complicada su traducción a variables cuantitativas que puedan formar parte del modelo factorial que perseguimos. Esto se debe, entre otras razones, a que la información al respecto es todavía muy incompleta, a la mayor escala de los fenómenos climáticos, así como a su variabilidad estacional y anual. Sin embargo, se precisa caracterizar los rasgos climáticos del periodo estudiado por cuanto afectan a las variables que siguen a este apartado (vegetación, hidrología, aprovechamiento agrícola, etc.) con repercusiones indirectas en algunos criterios locacionales (ver p. 393 y ss.).

En términos muy amplios, el arco temporal estudiado abarca dos periodos climáticos dentro de la división clásica del Holoceno (Sernander 1910): Subboreal y Subatlántico. El primero, que se inicia hace 5000 años y abarca hasta el 850 cal. ANE, se caracteriza por ser

seco y caluroso, aunque algo más fresco que el periodo precedente. Por el contrario, el Subatlántico (850 cal. ANE hasta hoy) es más húmedo y frío. Estos cambios quedan reflejados en los llamados ‘indicadores climáticos’ (*climate proxies*) que incluyen la geología de los glaciares, variaciones de isótopos en las conchas de los moluscos marinos o en columnas de hielo, cambios en los niveles de  $C^{14}$  de los restos orgánicos, así como análisis paleobotánicos, particularmente aquellos sobre polen o diferencias en el crecimiento de los anillos de los árboles.

A nivel europeo existen datos procedentes de fuentes heterogéneas pero que muestran claras coincidencias entre sí (Harvey 1980: 488-492). Así, las fases de los glaciares alpinos determinadas a partir de palinología y el avance de las morrenas, indican momentos más fríos dentro del periodo de estudio, concretamente entre 5250-4250 BP, 3500-3100 BP y 2800-2300 BP<sup>67</sup>. Los análisis palinológicos de varios lugares de Europa recogen etapas de enfriamiento en torno a las mismas fechas (5500-4600 BP y otro iniciado en 3200 BP que alcanza su máximo en 2800-2400 BP). Igualmente, los cambios en los isótopos de oxígeno de las muestras de hielo groenlandés remiten a descensos en la temperatura global en torno a 5500 BP, 4400 BP, 3500-3200 BP y 2800-2300 BP. El propio Harvey compara estos hitos con aumentos en la cantidad de  $C^{14}$  en la atmósfera –rastreables en el registro dendrocronológico– y los relaciona con descensos de la actividad solar. Según él dichos cambios amplían la radiación cósmica alterando los niveles de ozono lo que, a su vez, produciría variaciones en la frecuencia de las precipitaciones (Harvey 1980: 521). Aunque las causas de las variaciones continúan siendo controvertidas, la propuesta de Harvey inspiró otros estudios acerca de la relación entre los niveles de radiocarbono y las variaciones climáticas. De ellos surgió el método WMD (*<sup>14</sup>C wiggle-match dating*) que permitió afinar las dataciones radiocarbónicas (Geel y Mook 1989). De manera indirecta, el trabajo en esta línea ha permitido precisar mejor los momentos de cambio climático que, en lo que afecta a nuestro estudio, serían los siguientes (Geel *et al.* 1998: 545): *ca.* 3450-2750 cal. ANE (*ca.* 5400-4700 cal. BP) y *ca.* 740-250 cal. ANE (*ca.* 2680-2200 cal. BP). Ambos intervalos se caracterizan por ser fríos y húmedos, especialmente el que afecta al periodo *ca.* 740-250 cal. ANE, e irían seguidos de momentos más secos y cálidos.

Mención aparte merece la acumulación de fluctuaciones en diversos indicadores climáticos entre 2250-2050 cal. ANE (4200-4000 cal. BP). El estudio de diferentes *proxies* en todo el globo apuntan a una época ‘catastrófica’ en el entorno del 2350 cal. ANE, fecha en la que se concierta el derrumbe del Imperio Acadio, el Imperio Antiguo Egipcio, el Heládico antiguo en el Egeo, las culturas del primer bronce de Anatolia (Kültepe II), la civilización del

---

<sup>67</sup> A pesar de nuestra intención de homogeneizar las fechas que hemos expuesto en la nota n° 1, Harvey ofrece las dataciones como BP sin calibrar.

Valle del Indo o la Hongsham en China. Sin establecer una relación directa con estos hechos, existe una conjunción de cambios en diversos aspectos naturales (Peiser 1998): contracción de grandes lagos; variaciones abruptas en el caudal de ríos como el Nilo, el Tigris o el Éufrates, seguidas de sequías o inundaciones; aumento del nivel del mar en el Sur de la Península Ibérica hacia 2250 cal. ANE, con un rápido descenso en el 2050 cal. ANE; avance de la desertización en el Sáhara y de los glaciares alpinos; aumento de pólenes de especies xerófilas; etc. Este pico de actividad climática se enmarca en el ‘evento 4,0 ka BP’ (2550-2150 cal. ANE), caracterizado por la aridez y el frío.

Los cambios en la radiación solar son recurrentes a lo largo de la Historia y bien conocidos gracias a la dendrocronología. Dicha información permite identificar también los momentos en los que la temperatura asciende y que coinciden con aumentos de la actividad solar bien especificados (Eddy 1977: 181-182): 2720-2610 cal. ANE (‘máximo 12’), 2370-2060 cal. ANE (‘máximo 11’), 1850-1700 cal. ANE (‘máximo 10’). Como puede observarse en la Figura 58 existe una fuerte correlación entre la actividad de las manchas solares y los eventos de cambio climático.

A partir de este marco genérico de variaciones de temperatura se han realizado estudios de áreas más específicas que afinan las dataciones y subrayan las particularidades de los cambios climáticos. En la región mediterránea, los episodios del Holoceno afectaron principalmente a su balance hídrico (Cacho *et al.* 2010: 19) aunque también hubo variaciones en el aspecto térmico. Al parecer los episodios de descenso de las temperaturas en el Mediterráneo Occidental se dieron de forma cíclica cada 900 años, en periodos de unos 300 años (Frigola *et al.* 2007: 13). Por lo que afecta a nuestro marco temporal, existe un periodo especialmente seco entre el 3550 y el 1250 cal. ANE contrastado en varios registros peninsulares. Dentro de ese periodo destaca el ya mencionado ‘evento 4,0 ka BP’ (2550-2150 cal. ANE) caracterizado por un aridez extrema y un aumento de los vientos fríos (González-Sampériz *et al.* 2008: 176-177; Cacho *et al.* 2010: 14) que tuvo mayor incidencia en la vertiente mediterránea que en la atlántica, donde se centra este estudio (Julià *et al.* 2001: 45-47). En la Figura 58 se observa su coincidencia con un momento de fuerte actividad solar (‘máximos’ 11-12 de Eddy). Ese brusco cambio climático responde también a una fuerte antropización del medio que ya ha recibido una propuesta arqueológica en nuestra región para el tránsito entre el Calcolítico y el Bronce Antiguo (Fabián *et al.* 2006). A partir del 1350 cal. ANE (mínimo 9 de Eddy) comienza a gestarse un cambio hacia condiciones más húmedas y frías que afecta especialmente a la mitad atlántica de la península. Este se hace evidente entre 1250-1050 cal. ANE, cuando el clima se atempera y aumenta el polen de especies higrófilas como el haya en la región oriental atlántica, lo que indicaría un paulatino aumento de las precipitaciones en

nuestro área de estudio (Julià *et al.* 2001: 48). Los cambios se aceleran con el ‘evento ca. 800 cal. BC’ que se solapa con el ‘mínimo 8’ de Eddy y que fue fechado entre 850-760 cal. ANE gracias al método WMD (Geel *et al.* 1998). Este cambio brusco ha servido también de hilo explicativo para explicar el tránsito entre Cogotas I y el mundo soteño en el sur de la cuenca del Duero (López Sáez y Blanco 2005).

Aunque, como hemos visto, no contamos con una gran muestra de dataciones absolutas en nuestra área de estudio, podemos identificar la influencia de esta evolución climática en el sector central del Duero gracias a la columna polínica de la turbera de Espinosa del Cerrato (Franco Múgica *et al.* 2001: 354-355; Figs. 6-9). El registro, que abarca todo el Holoceno (los últimos 10000 años), indica que a las puertas de nuestro marco temporal el polen arbóreo sumaba un 95% sobre el total. Esta proporción fue reduciéndose en tres momentos de desecación, el último de ellos entraría ya en el rango de fechas del Calcolítico precampaniforme (Figura 58), pues coincide con el inicio del ‘evento 4,0 ka BP’ en 2550 cal. ANE (4500 cal. BP).

Este proceso tiene un claro componente antrópico al igual que los anteriores, denunciado por el aumento de herbáceas como las gramíneas (*Poaceae*) y las *Artemisia*. Pero junto a la acción humana, se detecta el impacto del evento climático ‘4,0 ka BP’ –por más que este fuese menor que en la vertiente mediterránea– en la total ausencia de hayas (*Fagus*), una especie propia de climas húmedos. Esta aridez alcanza su pico hacia 2150 cal. ANE (4100 cal. BP), con un evidente descenso de la muestra de polen, reflejo de una vegetación reducida. Que la desecación del ambiente no sea solo producto de las actividades agropecuarias se basa en los escasos picos que presentan los indicadores de actividad ganadera como el llantén (*Plantago lanceolata* L.) o las asteráceas.

Casi solapándose con esas fechas (2000-1800 cal. ANE o 3900-3700 cal. BP) se detecta el máximo de herbáceas higrófilas *Cyperaceae*, coincidiendo con el intervalo entre los ‘máximos’ 11 y 10 de Eddy (indicado en la Figura 58 en color verde). Este repentino aumento de humedad afecta al umbral más antiguo del Bronce Antiguo, lo que recuerda al detectado en el valle abulense del Amblés (Fabián *et al.* 2006) y al cambio entre el Campaniforme y el Bronce Antiguo de Molino Sanchón II (López Sáez 2012: 374; Fig. 1). No obstante, tras el ‘máximo 10’ de Eddy, se mantiene la aridez iniciada por el ‘evento 4,0 ka BP’ agudizada por la deforestación en unas fechas que abarcan al Bronce Medio y el solapamiento de este con las fechas finales del Bronce Antiguo.

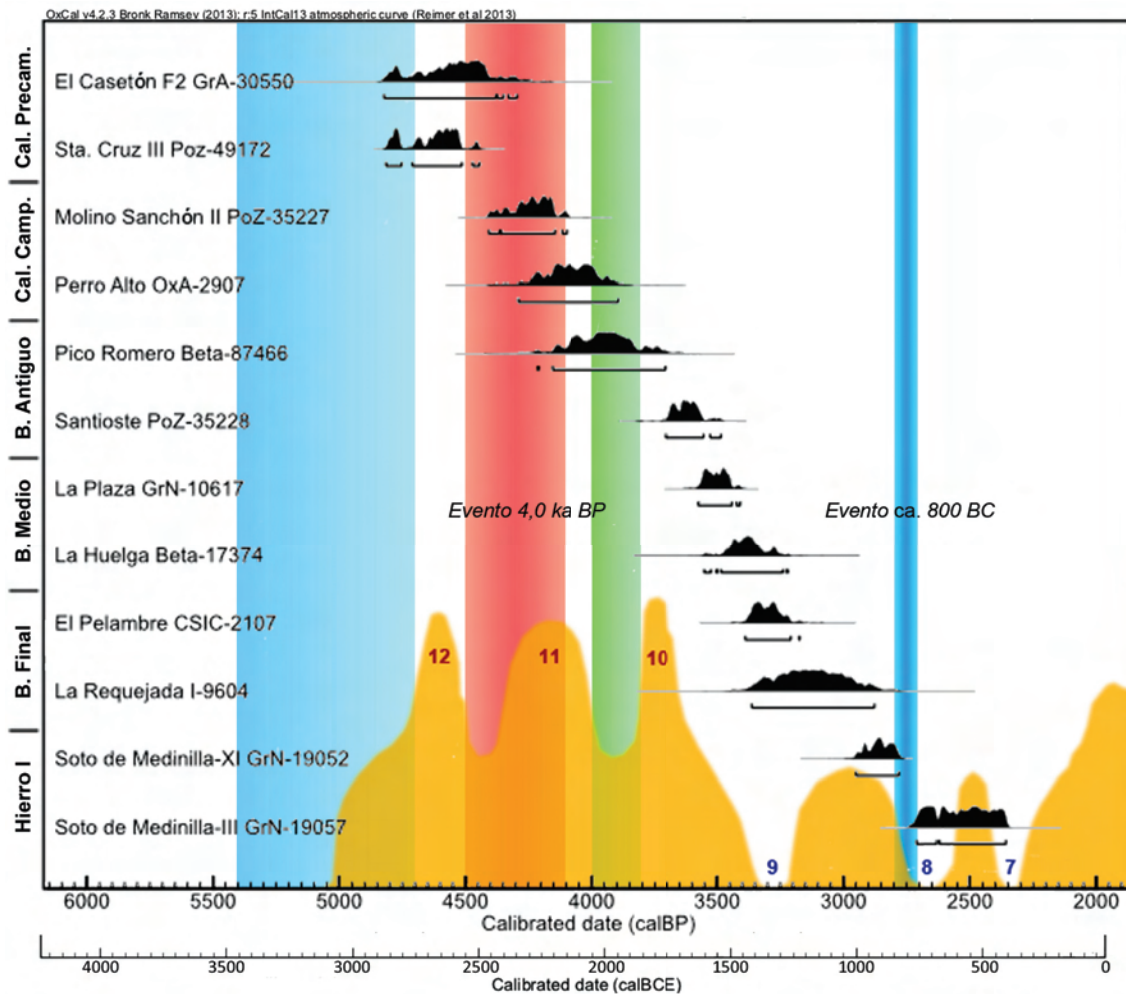


Figura 58. Correlación entre las fechas calibradas de yacimientos del Duero medio (en BP arriba, en ANE o BCE abajo) y los datos climáticos: abajo, en color naranja, el desarrollo de las manchas solares indicando con números rojos los 'máximos' y números azules los 'mínimos' (adaptado de Eddy 1977: 182); las barras indican los eventos de cambio climático (fríos y húmedos en azul, árido en rojo, hiato húmedo en verde) identificados a través de las variaciones de radiocarbono en la atmósfera y otros datos climáticos (Harvey 1980; Geel *et al.* 1998: 545; Franco Múgica *et al.* 2001: 354-355; Figs. 6-9; Cacho *et al.* 2010: 14). Para indicar la duración de estos eventos se ha preferido la del ámbito mediterráneo.

Hacia 1250 cal. ANE (3200 cal. BP) se aprecian síntomas de cambio con el aumento de las cantidades de polen, esto es, con una recuperación de la masa arbórea que, a su vez, refleja condiciones más húmedas: los *Quercus* caducifolios aumentan a costa de los pinos y se incrementa la proporción de arbustos propios de suelos húmedos (brezos y genistas). En el 1050 cal. ANE (3000 cal. BP) reaparece el polen de haya como confirmación de la inauguración de una fase más fría y húmeda coincidiendo con las postrimerías del Bronce Final (Figura 58). Esta fase de un lento pero continuo enfriamiento coincide con algunos datos paleoclimáticos europeos que ya hemos mencionado (Harvey 1980: 488-492), confirmando que esta fase, no tan extendida a nivel continental, afectó especialmente al oriente de la región atlántica

peninsular (Julià *et al.* 2001: 48). De nuevo la causa de estos cambios parece relacionarse con uno de los ‘mínimos’ de actividad solar de Eddy, concretamente el 9 (Figura 58).

Horizonte cultural	Años cal. ANE	Rasgos climáticos
Cal. Precampaniforme	2800-2350	Etapa fría y húmeda al inicio que a partir del 2550 cal. ANE se torna árida (‘evento 4,0 ka BP’). Especial repercusión de los vientos fríos. Acumulación de cambios hacia 2350 cal. ANE.
Cal. Campaniforme	2350-2100	Etapa árida y cálida que continúa el ‘evento 4,0 ka BP’ (2550-2150 cal. ANE).
Bronce Antiguo	2150-1800	Breve hiato de humedad entre 2000-1800 cal. ANE (espacio entre máximos 11 y 10 de Eddy), seguido de un episodio de fuerte deforestación.
Bronce medio	1800-1450	Continuación de las condiciones áridas debido a la deforestación y a la intensa actividad solar (máximo 10 de Eddy).
Bronce Final	1450-1150	Paulatino aumento de las precipitaciones hacia 1250 cal. ANE y descenso de las temperaturas hacia 1050 cal. ANE (mínimo 9 de Eddy).
Edad del Hierro I	1000-450	Periodo especialmente frío y húmedo, con su máximo en el ‘evento ca. 800 cal. BC’ (850-760 cal. ANE) que coincide con el tránsito Soto Inicial-Soto Pleno

Tabla 12. Resumen de las variaciones climáticas que afectan al área y tiempo de estudio.

Este proceso tendría su culmen entre 850-650 cal. ANE (2800-2600 cal. BP), en fechas del ‘evento ca. 800 cal. BC’, punto en el que las especies mencionadas como indicadoras de condiciones húmedas y frías (*Quercus* caducifolios, hayas, genistas y brezos) alcanzan sus proporciones más elevadas. Este momento coincide, paradójicamente, con un nuevo descenso en los niveles de polen, que estaría relacionado con una actividad de tala en los inicios del Hierro I, más concretamente entre las fechas del Soto Inicial y el Soto Pleno (Figura 58, dataciones de El Soto de Medinilla nivel XI y III respectivamente). Debe notarse que este hito marca también la inauguración del periodo Subatlántico.

En resumen, la columna polínica de Espinosa del Cerrato confirma la variación climática advertida por los *proxies* europeos y peninsulares, resultando especialmente coincidente con la actividad solar registrada por Eddy (1977). Si la comparamos con las fechas disponibles para

los estilos cerámicos investigados podemos establecer una evolución climática que a grandes rasgos sería la resumida en la Tabla 12.

Resulta oportuno aclarar ahora que, en ningún caso, optaremos por interpretaciones deterministas en las que el ser humano sea un receptor pasivo de los efectos climáticos. Preferimos en su lugar una línea interpretativa como la que plantea Geoffrey Parker (2006) para la crisis mundial de mediados del siglo XVII. En aquel momento, según el autor, el enfriamiento del ambiente produjo una fuerte presión en las áreas superpobladas, lo que provocó el desmoronamiento del régimen demográfico existente, con la consiguiente presión social, religiosa y fiscal que fue contestada de forma violenta por nuevas ideologías. Evidentemente, la Corona de Felipe IV poco tiene que ver con las sociedades de la Edad de los Metales, pero al tratarse de un periodo bien documentado permite resaltar que el cambio climático fue entonces el factor más importante de la crisis precisamente porque era el menos manejable y por tanto impulsó respuestas humanas completamente nuevas (Ibídem: 24-25). Por ejemplo, en Castilla, el efecto de dos 'bienios negros' (160-1642, 1645-1647) de inundaciones, heladas tardías, temperaturas más frías y veranos muy secos, provocaron la reducción de los nacimientos y el aumento de la mortandad. Desde este punto de vista, el clima no es el único factor desencadenante y explicativo de las decisiones sociales, ni siquiera determinante, sino una más de las variables a las que el hombre se adapta. Al mismo tiempo debe advertirse que en ciertos momentos críticos como los sucedidos en el siglo XVII, el clima se convierte en un vector que moviliza otras respuestas debido a las menores posibilidades del hombre para manipularlo. La diferencia fundamental entre el determinismo y la propuesta de Parker reside en entender el alcance del cambio climático para la actividad humana y en subrayar la capacidad resolutive e inventiva del ser humano frente a él.

#### b) La vegetación natural

La imagen literaria de Castilla como una inmensa extensión de cereal, se corresponde en cierta manera con una situación muy reciente en la que la vegetación natural es escasa y las pequeñas manchas de tierra sin roturar suelen estar ciertamente degradadas. Quizá el ejemplo más sintomático de los cambios sufridos por la cobertura vegetal lo representan los Montes Torozos, pese a ser la zona que más masa arbórea conserva. A pesar de la aparente naturalidad de sus bosques, el páramo está fuertemente antropizado, no solo por la presencia de parcelas de secano y regadío, sino también por los pinarejos de sus cuevas, la relativa abundancia de encinares y el peso del monte bajo. Lo mismo puede decirse de las manchas de pinares del valle del Pisuerga o de las exiguas franjas de álamos paralelas a los arroyuelos de



Tierra de Campos. Todas ellas aparentan ser la 'naturaleza superviviente' de una roturación total del paisaje. Sin embargo, contamos con información que indica que estos restos de una supuesta cobertura primigenia de la Meseta se deben, en realidad, a intereses históricos concretos. Cabría preguntarse entonces cómo era la vegetación natural de nuestra zona de estudio antes de la intervención humana o, lo que se ajusta mejor a nuestro enfoque: ¿qué tipo de vegetación puede existir teniendo en cuenta los factores estructurantes del paisaje?

Los estudios al respecto han defendido tradicionalmente que la vegetación clímax de la Meseta fue un bosque esclerófilo mediterráneo dominado por la encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota* L.). Los fuertes contrastes de temperaturas durante el año, las heladas de otoño y primavera y, sobre todo, la aridez de la región tan solo permitirían la existencia de estas frondosas resistentes a climas extremos (Vaca 1992: 179). Sin embargo, desde mediados de los ochenta varios estudios han puesto el acento en la 'selección' humana de la encina mediante las repoblaciones y protecciones iniciadas en el siglo XVI en los baldíos de las llanuras y en los páramos. Un resumen magnífico de estos trabajos (Calonge y Ramos 2006) concluye que los encinares no son el bosque potencial de la zona y que su actual importancia como masa monoespecífica se debe al interés económico de su leña y su fruto. Considerando las condiciones del suelo y la documentación examinada, los autores concluyen que el bosque potencial de la Meseta es más diverso de lo que podemos observar hoy y que tan autóctona es la encina como los quejigos, los alcornos, los diferentes tipos de robles y los pinos. Debemos considerar, por tanto, que la vegetación potencial en nuestra región de estudio se caracteriza por bosques mixtos que varían según los suelos y que esta situación se alteró en el siglo XVI con las repoblaciones de encina y pino carrasco (Calonge 1995: 44).

Los estudios mencionados y los datos paleobotánicos permiten concretar la distribución de la masa arbórea en nuestra área de estudio. En el caso del páramo de los **Montes Torozos**, contamos con información palinológica referente a los momentos previos a la intervención humana. Nos referimos a El Casetón de la Era II (Villalba de los Alcores, Valladolid), situado a los pies del páramo, y que en sus fosos recoge la evolución de la vegetación arbórea en el III milenio cal. ANE<sup>68</sup>. En un primer momento especialmente húmedo, los pólenes arbóreos representaban el 60% de la muestra. Las especies predominantes eran quejigos (*Quercus faginea* Lam.) y rebollos (*Quercus pyrenaica* Willd.), completados por encinas (*Quercus rotundifolia* Lam.), sabinas albares (*Juniperus thurifera* L.) y la estepa (*Cistus laurifolius* L.).

---

<sup>68</sup> Las dataciones radiocarbónicas de la base de las dos trincheras donde se realizó la columna polínica son  $4085 \pm 35$  BP (2861-2494 cal. ANE) para el foso interno y  $4035 \pm 80$  BP (2875-2344 cal. ANE) para el foso intermedio (Gibaja *et al.* 2012: 134; Fig. 2).

Coincidiendo con el inicio del ‘evento 4,0 ka BP’, la encina se impone al quejigo en una fase caracterizada por temperaturas más altas, aridez y una fuerte actividad antrópica que redujo los porcentajes arbóreos a algo más del 40% (Delibes *et al.* 2009: 28). En el último periodo registrado, la deforestación redujo la masa arbórea hasta representar menos del 20% de la muestra polínica, llevando casi a la desaparición a sabinas, robles y jarales<sup>69</sup>. Podemos decir, de este modo, que la actividad antrópica fue la principal responsable de que el bosque paramero perdiese progresivamente su diversidad. Esta impresión la confirma el estudio antracológico de El Cerro del Castillo (Montealegre de Campos, Valladolid), en el reborde de los Torozos, donde el bosque de la Edad del Hierro se circunscribe –en orden de importancia– al quejigo, la encina y el alcornoque o *Quercus suber* L. (Heredero 1995: 264-267). Nótese que además de la reducción de taxones, se registra la existencia de especies propias de un clima más húmedo, coincidiendo con los datos del ‘evento ca. 800 BC’.

Carecemos de información sobre este monte para el lapso entre los dos extremos de nuestro marco temporal, si bien observamos una amplia coincidencia de ambos límites con el vecino páramo del Cerrato (Franco Múgica *et al.* 2001), muy similar además en condiciones edafológicas, salvo por el mayor peso de los suelos arenosos que hacen del pino la especie mayoritaria. Los niveles de polen devueltos por la columna tomada en la turbera de Espinosa indican también una paulatina degradación del bosque coincidiendo con el ‘evento 4,0 ka BP’ acompañada por una importante deforestación hacia el 2550 cal. ANE. Un episodio de semejante impacto se repite entre el 2000-1800 cal. ANE con una reducción del pino y un ascenso de los *Quercus* caducifolios (quejigos) que coincide con un breve evento húmedo y una intensa roturación en las fechas del Bronce Antiguo. Posteriormente, la masa arbórea y arbustiva propia de un momento más seco se impone a la higrófila, recuperando parte de la extensión previa aunque con menor variedad de especies. Ya en el rango de fechas que corresponden al Primer Hierro, observamos una estricta coincidencia con los datos antracológicos de El Cerro del Castillo, es decir, aumento de los taxones caducifolios, y menor diversidad de especies, además de un importante descenso de los pólenes arbóreos hacia 750 cal. ANE (2700 cal. BP). Es muy probable que esta evolución se repitiese en el páramo de los Torozos entre el Calcolítico y la Primera Edad del Hierro.

Ya en la Edad Media se mantuvo el bosque mixto, siempre con preponderancia del quejigo, especialmente en las cuestas de contacto con la campiña, en los vallejos y en las zonas más altas del páramo, donde los suelos son más profundos y frescos (Guerra Velasco 1992:

---

<sup>69</sup> Los datos provienen del informe inédito “Paleoambiente en el III milenio cal. B.C.: análisis palinológico del yacimiento calcolítico de ‘El Casetón de la Era II’ (Finca de Matallana, Villalba de los Alcores, Valladolid)” realizado por José Antonio López Sáez (Laboratorio de Arqueobotánica del CSIC) para el proyecto de investigación sobre dicho yacimiento en el que participo.

100). Esta configuración menos rica de la cobertera vegetal se documenta en un pleito de 1522 entre el concejo de Becerril de Campos y el señor de la zona, vecino de Dueñas, que también alude a las primeras actividades de repoblación con nuevas especies como pinos, castaños y avellanos (Herrera Oliver 2003: 202). En otro pleito, esta vez con un vecino de Villada, se hace hincapié en la alta presencia de matorrales: “es monte de unos tomillares e yerba seca de poco provecho para los ganados” (Ibídem: 202) que hacen referencia a la existencia de un monte bajo completado seguramente por rebollares propios de un espacio degradado por el pastoreo<sup>70</sup> (Calonge y Ramos 2006: 42, 43 y 46).

Las distintas repoblaciones entre el siglo XVI y XIX fueron convirtiendo al monte en un encinar, en el que el quejigo queda reducido a masas dispersas (Bustamante 1771: 195). La roturación de las zonas parameras a partir del siglo XVI se hace evidente en la columna polínica de Espinosa del Cerrato: entre el 1500 y el 1400 cal. BP, los porcentajes de pino pasan del 80% a poco más del 10%, coincidiendo con un aumento exponencial del llantén, indicador de pastos ganaderos (Franco Múgica *et al.* 2001: 349-350). La roturación continuó durante la Edad Moderna en detrimento de los bosques, con gran pesar de algunos autores ilustrados (Ponz 1987: 70-71). La degradación del monte se aceleró a partir de las desamortizaciones del siglo XIX, especialmente con la de Madoz (1855) que afectó a los espacios comunales de aprovechamiento silvícola y ganadero (Guerra Velasco 1992: 102-103). Se calcula que entre finales del siglo XVIII y la década de los noventa del siglo XX la extensión del arbolado de los Torozos ha decrecido de 32.900 ha a 18.000 ha (Guerra Velasco 1992: 106). La pobre imagen del monte actual se completa con las intervenciones de la Confederación Hidrográfica del Duero a mediados del siglo XX para frenar la formación de cárcavas en las cuevas del páramo. Al no estar adaptado a las condiciones de la región, el pino carrasco (*Pinus halepensis* Mill.) cultivado no cumplió el objetivo inicial, produciendo en su lugar una asociación de diversos matorrales (escobillares, salvio-esplegares y aljezares) favorecidos por la nitrificación resultante del pastoreo ovino (Guerra Velasco 1992: 106-108; 2001: 108-112).

Si en los Torozos la intervención humana es evidente, en la **Tierra de Campos** su repercusión ha relegado las masas arbóreas potenciales a espacios marginales. La información que sigue proviene de diversos yacimientos repartidos por esta extensa área, permitiendo

---

<sup>70</sup> Los matorrales seguramente eran muy similares a los que se pueden encontrar hoy, dado que en ambos casos estamos ante un encinar empobrecido (Guerra Velasco 1992: 100). De ser así, encontraríamos especies como el torvisco (*Daphne gnidium* L.), el espárrago triguero (*Asparagus acurifolius* L.), el jazmín (*Jasminum fruticans* L.), la Rubia peregrina (*Helianthemum hirtum* Miller), el tomillo blanco (*Thymus mastichina* L.), el tomillo salsero (*Thymus zygis* Loefl. Ex L.), el espliego (*Lavandula latifolia* Medik.) o la ya mencionada estepa (*Cistus laurifolius* L.).

cubrir segmentos de todos los horizontes culturales incluidos en la investigación. Comenzando por el Calcolítico precampaniforme, la primera fase de El Casetón de la Era II muestra unas especies arbóreas propias del páramo aunque, dadas las características del quejigo, es muy probable que se extendiese por las partes bajas del vallejo del Mijares donde se ubica el yacimiento, lo que explicaría su alta presencia en el análisis polínico. Del mismo modo, su reducción en las siguientes fases y el aumento proporcional de la encina sería resultado de la quema del bosque más inmediato (probada por la presencia de hongos del género *Chaetomium*) y el mantenimiento de los árboles del páramo.

Para seguir con la fragmentaria secuencia polínica de Tierra de Campos, acudimos ahora al borde occidental de la misma, a las orillas de las lagunas de Villafáfila (Zamora) donde se ha recogido información relativa a los horizontes culturales del Campaniforme y el Bronce Antiguo en tres fases (López Sáez 2012). La primera, correspondiente al Campaniforme pleno – segunda mitad del III milenio ANE<sup>71</sup>– corresponde a un espacio boscoso dominado por la encina perennifolia (41-50% de la muestra) y en menor medida por quejigos o melojares (4-7%). En la segunda fase, un puente entre el Campaniforme y el Bronce Antiguo (dos últimos siglos del III milenio ANE<sup>72</sup>), se produce una regresión de las encinas (35-20%) y el aumento de melojares y quejigares (11-15%), lo que parece corresponder más a un cambio climático hacia ambientes y suelos más húmedos al que ya nos hemos referido (2000-1800 cal. ANE) que a la acción humana, pues el porcentaje de pastos de origen antrópico se reduce sensiblemente. Por último, durante la plenitud del Bronce Antiguo fechada en la fase III de Santioste (3380 ± 35 BP o 1754-1536 cal. ANE) se asiste a una desecación del ambiente, consecuencia tanto de la deforestación (las encinas perennifolias bajan hasta un 9-19%, el promedio de pastos antrópico-nitrófilos pasa de un 20% a un 32% y el de los antropozoógenos de un 6% a un 15%) como por la llegada de un periodo más seco y caluroso (quejigos y melojos se reducen hasta el 2-6%).

El ambiente seco se mantuvo durante las restantes fases de la Edad del Bronce en la campiña al Norte del río Cea donde se sitúa el yacimiento leonés de El Pelambre (López Sáez *et al.* 2009). Aquí los porcentajes arbóreos bordean el 30% y muestran un evidente dominio de la encina con proporciones similares a las últimas fases de El Casetón de la Era II y de Santioste (9-11%), es decir, propia de un ambiente desforestado a juzgar por la proporción similar de los

<sup>71</sup> Corresponde a la fase I de Molino Sanchón II (López Sáez 2012: 371), donde se cuenta con las fechas radiocarbónicas 3910 ± 35 BP (2484-2289 cal. ANE), 3835 ± 35 BP (2459-2154 cal. ANE), 3830 ± 35 BP (2459-2150 cal. ANE) y 3765 ± 35 BP (2292-2041).

<sup>72</sup> Corresponde a la fase II de Molino Sanchón II y a las fases Ia y Ib de Santioste (López Sáez 2012: 372-373), con las siguientes dataciones: 3745 ± 30 BP (2279-2037 cal. ANE) para la primera y 3860 ± 35 BP (2464-2207 cal. ANE) y 3660 ± 35 BP (2141-1937 cal. ANE) para las restantes fases.

taxones de pastos antrópicos. En la misma dirección apuntan los datos del yacimiento de la Primera Edad del Hierro de La Era Alta (Melgar de Abajo, Valladolid), situado al Sur del Cea. Aquí los análisis polínicos muestran una importante deforestación, aunque con la pervivencia de pequeños bosques de pinos, encinas y quejigos (Yll 1995). Debemos plantearnos, por tanto, que los árboles potenciales de la llanura de Tierra de Campos fueron objeto de las rozas de los primeros pobladores y que su representación en el modelo de usos potenciales del suelo dependerá de su articulación con las prácticas agropecuarias que establezcamos más adelante.

Menos afectados se vieron los arbustos, praderas y árboles riparios, que –con evidentes cambios– sobreviven hoy en día. De nuevo el análisis palinológico de El Casetón de la Era II permite aproximarnos al estado ‘natural’ de estas formaciones. En la primera fase de la columna polínica se registran bosques de ribera formados por olmos (*Ulmus*, seguramente el negrillo o *Ulmus minor* Mill.), pastos húmedos de la familia *Cyperaceae* y secos de gramíneas (familia *Poaceae*). En la fase siguiente la olmeda y el pastizal higrófilo se redujeron considerablemente debido a la mayor aridez del clima y a las labores de deforestación para el pastoreo (identificado por el aumento de llantenes o *Plantago lanceolata* L. y ortigas o *Urtica dioica* L.), lo que supuso un aumento de arbustos xerófilos (géneros *Artemisia*, *Chenopodiaceae* o *Amaranthaceae*) y de flores (género *Helianthemum*). La última etapa registrada en El Casetón muestra una intensificación de los procesos anteriores, con la reducción al mínimo de los bosques de ribera y la sustitución de los pastos húmedos por los de gramíneas asociados a una fuerte presión del pastoreo.

En el entorno de Villafáfila observamos durante la plenitud del Campaniforme la continuidad de niveles muy bajos de especies ripícolas (representadas fundamentalmente por el aliso) y un peso muy importante de los pastizales antrópico-nitrófilos (*Astaraceae*, *Carduceae*, *Cichoriodeae*, *Aster*), antropozoógenos (*Plantago lanceolata* L., *Plantago major/media* L., *Polygonum aviculare* L., *Chenopodiaceae* y *Urtica dioica* L.) y los arbustos xerófilos (4-12%, mientras los higrófilos representan el 1-4%). En la fase siguiente, de transición al Bronce Antiguo, aumentan los porcentajes de la aliseda y de jaral, indicando una situación ambiental más húmeda que cambiará drásticamente durante la tercera fase, con una regresión del bosque de ribera y el aumento tanto de los arbustos xerófilos como de las gramíneas vinculadas al pastoreo.

En El Pelambre, la proximidad al río Esla devuelve porcentajes propios de un entorno de ribera, con una importante presencia del aliso (*Alnus*) y del fresno (*Fraxinus*) en niveles similares a la segunda fase observada en Villafáfila (5%). Además, el importante peso de pastos higrófilos (*Ranunculaceae* y *Cyperaceae*) subrayan que nos encontramos en unas condiciones ligeramente más húmedas que coincidirían con el mínimo 9 de Eddy en el entorno del 1250

cal. ANE. Junto a estas plantas se identifican herbáceas xerófilas como las gramíneas y otras vinculadas a la actividad pastoril (pastos antropozoógenos).

En La Era Alta el entorno es prácticamente idéntico, propio de la ribera de un río de la entidad del Cea, lo que explica la diversidad de especies ripícolas como aliso, olmo, fresno, avellano y nogal. Se trata sin duda de un entorno húmedo como certifica la presencia de *Cyperaceae* y *Myosurus minimus* L. pero que muestra signos evidentes de antropización, especialmente en los niveles de la Segunda Edad del Hierro, por la presencia de gramíneas, llantenes y arbustos idénticos a los que en El Casetón, Villafáfila y El Pelambre hemos relacionado con el pastoreo (Cubero 1995: 377-378; Yll 1995). Cabe destacar la presencia del avellano, una especie indicadora de ambientes húmedos que aumenta paulatinamente a la vez que se reducen las quercíneas perennifolias, otro indicador del cambio climático acaecido hacia 850-760 cal. ANE.

El proceso de deforestación pudo experimentar un breve paréntesis durante la Alta Edad Media, si bien aún no están claras las condiciones en las que se produjo la repoblación del valle del Duero. Los testimonios con los que contamos indican que la vegetación natural era escasa y derivaba de fenómenos de pastoreo. Así, los topónimos recogidos en el Becerro de las Behetrías (siglo XIV) y las alusiones en diversos documentos (Vaca 1992: 181-185) nos permiten completar el proceso experimentado por esta hasta la actualidad. Durante la Edad Media, en los 'sotos' de las vegas sobreviviría la vegetación ripícola asociada a prados húmedos aprovechados por el ganado, estos lugares de gran valor se mantuvieron en los siglos posteriores (Ponz 1987: 82). Con la extensión de la práctica de estabulación en fechas recientes, los juncales sustituyeron a un pastizal en el que se había reducido la carga ganadera. La transformación de las riberas se completó con las replantaciones de chopos en zonas antaño ocupadas por el cultivo del mimbre y que se han visto reducidas a una fina franja junto al río debido al avance del regadío (Guerra Velasco 1996: 112-115).

El cuadro de la vegetación natural terracampina se completa con topónimos indicativos de la existencia de arbustos y matorrales de carácter xerófilo, como distintas especies de genistas, retamas y zarzas (Escobar, Cardeñosa, Espinosilla, Fuente Andrino, Valdespina, Matallana, Moral de la Reina, Morales, etc.), pequeños árboles como el tamarisco (Támara, Tamariz), así como plantas herbáceas esteparias, como el albarcín o barceo, el hinojo, la mielga, el heno, los juncales y cañaverales, etc., a las que indudablemente aluden los topónimos de Berceo, Boada, Boadilla, Bóveda, Cañizo, Cespadosa, Estabarcio, Melgar, Prado, Valdehunco, Valdunquillo, etc. (Vaca 1992: 185). Estas formaciones son el resultado de la tala de leña y del aprovechamiento ganadero que hemos rastreado desde la Prehistoria, pasando por la Edad Media (Reglero 1994: 236), hasta hoy.

La evolución del **valle bajo del Pisuerga** es muy similar a la de Tierra de Campos, pero con mayor variedad de especies. El testimonio más antiguo de esta zona corresponde también a un recinto de fosos, Santa Cruz III (Cabezón de Pisuerga, Valladolid) de la primera mitad del III milenio cal. ANE<sup>73</sup>. La configuración del paisaje que se registra en los pólenes es propia de los inicios de una débil intervención humana, muy similar a la segunda fase de El Casetón, por lo que contamos con una buena aproximación a la vegetación potencial del valle. Los taxones arbóreos suman entre el 50 y el 60% de la muestra, con 6 especies de árboles de los que la mayoritaria es el pino (*Pinus*), aunque considerando su tendencia a la sobrerrepresentación en los análisis, tal vez su extensión era similar a la de encinas y rebollos. Los otros árboles registrados son propios de ribera (aliso y sauce, seguramente en la forma de mimbreras como *Salix fragilis* L. o *Salix salvifolia* Brot.) y el acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris* L.), taxón indicativo de un clima más cálido que el actual, lo que coincide plenamente con la columna polínica de Espinosa del Cerrato (Franco Múgica *et al.* 2001: 349). El porcentaje arbóreo se completa con dos especies de arbustos, los brezos (*Ericaceae*) y jaras (*Cistaceae*). Finalmente, se documentan en este yacimiento 10 taxones de herbáceas que representan entre el 30 y el 40% de los pólenes, de los que solo el 5-8% son producto de la incipiente actividad humana (*Plantago lanceolata* L. o llantén, *Rumex* o acedera, *Papaver* o amapola, *Brassicaceae* u orugas y *Urtica dioica* L. u ortiga).

La distribución de la vegetación en el valle del Pisuerga durante el Precampaniforme es muy similar a la detectada en Espinosa del Cerrato, debido a que comparten una edafología principalmente arenosa, así como el entorno de ribera entre páramos (Franco Múgica *et al.* 2001). Suponemos, entonces, que en los siglos posteriores la evolución de la vegetación natural de ambos valles fue similar: paulatina reducción de su tamaño y diversidad por la acción humana, con regresiones especialmente marcadas en los eventos de cambio climáticos ya mencionados (2550-2150 cal. ANE, 2000-1800 cal. ANE y 850-650 cal. ANE). Del mismo modo, continuaría la fase árida y cálida registrada en Santa Cruz III, con breves hiatos de mayor humedad entre 2000-1800 cal. ANE y de forma progresiva a partir del 1250 cal. ANE hasta el Primer Hierro.

De esta fase contamos con datos paleoambientales provenientes del valle del Pisuerga, concretamente de El Soto de Medinilla (Valladolid), que también coinciden con la columna polínica de Espinosa en el registro de unas condiciones más frías y húmedas a partir del 850 cal. ANE (2800 cal. BP), esto es, a partir del 'evento *ca.* 800 BC' (Uzquiano 1995: 406-408; Yll

<sup>73</sup> Contamos con una fecha radiocarbónica inédita a partir de un hueso humano enterrado en el hoyo n° 12 (Poz-49172): 4095 ± 35 BP (2866 – 2497 ANE).

1995: 361-363, 365, 369). La antropización es más acusada que en Santa Cruz III, pues los taxones arbóreos se han reducido del 60% al 30%. En este contexto de deforestación, los árboles dominantes son dos especies de pino (*Pinus pinea* L. o albar y *Pinus pinaster* Ait. o negral), encinas y quejigos. Comparecen en menor número el rebollo, el alcornoque, el acebuche y los árboles de ribera como el aliso (*Salix fragilis* L.), el olmo (*Ulmus minor* Mill.), el sauce (o *Salix salvifolia* Brot.), el fresno (*Fraxinus excelsior* L.), el álamo (*Populus* sp.), el avellano (*Corylus* sp.) y el nogal (*Juglans* sp.). Como ya ocurriera en La Era Alta, se advierte un cambio hacia condiciones más húmedas a partir de la muestra número 6: aumento de la proporción de avellano y de las quercíneas caducifolias a costa de las perennifolias, fenómenos que seguramente coincidan con el tránsito Soto Inicial-Soto Pleno durante el 'evento ca. 800 BC'<sup>74</sup>. En esa fase también se reduce el polen arbóreo al tiempo que aumentan las herbáceas de ambiente húmedo, y las ligadas a pastos antrópico-nitrófilos (asteráceas) y antropozoógenos (llantén). Debido a su posición en uno de los meandros del Pisuerga, se registra una elevada presencia de plantas ripícolas como amarilidáceas (narciso, p.e.), juncos, campánulas, lirios, helechos, musgos, etc. Igualmente existen pólenes de Anacardiáceas y Dipsacáceas como los de los brezos y gramíneas propios de prados en un ambiente de secano. El panorama se completa con arbustos leñosos de la familia de las coriariáceas, oleáceas y de las cornáceas, amén de restos de madera utilizada como combustible perteneciente a dos especies de enebro (*Juniperus communis* Lam. y *Juniperus oxicedrus* L.).

La desaparición de la vegetación natural continuó durante la Edad Media con un ritmo similar al descrito para Tierra de Campos, manteniéndose tan solo como parte de la propiedad de monasterios como el de Santa Cruz de Ribas (Ribas de Campos, Palencia), del que se cuenta con un privilegio de 1315 en el que se le confirman los derechos de explotación sobre dos bosques en el valle bajo del Pisuerga (Vaca 1992: 184). En los mapas y descripciones del siglo XVIII se advierte que estos bosques han desaparecido o, en el mejor de los casos, siguen protegidos por órdenes religiosas (López de Vargas 1779; 1782; Ponz 1987: 77-78). La desamortización y la construcción del Canal de Castilla en el siglo XIX agravaron esta situación, pero se salvaron de ella los prados, tal y como recoge Madoz al describir poblaciones del valle como Cabezón o el partido judicial de Valoria la Buena (1984b: 40, 124).

Ya en el siglo XX, la introducción de la maquinaria, la estabulación del ganado y, sobre todo, la extensión de los sistemas de regadío entre 1970 y 1990 (Gómez Benito y González

<sup>74</sup> El nivel IV, correspondiente a la Primera Edad del Hierro, lo conforman 9 muestras tomadas desde el nivel geológico de El Soto de Medinilla. De ellas las tres primeras son estériles, por lo que la muestra 4 parece coincidir ya con un estrato antrópico (Yll 1995: 375, 360-361). Por esa razón proponemos la hipótesis de que las muestras 4-5 correspondan al Soto Inicial y las 6-9 al Soto Pleno, comparándolo con la evolución conocida de otro sector del yacimiento (Delibes *et al.* 1995c: 154-169).



2002: 10-15, 104) terminaron por confinar la vegetación natural del valle del Pisuegra a delgadas franjas de árboles de ribera, normalmente cultivados por la Confederación Hidrográfica del Duero (González Garrido 1941: 135).

c) La hidrología

La distribución de los recursos hídricos es uno de los aspectos más difíciles de representar en el modelo factorial de paisaje. Primero, porque la amplia red de pequeños arroyos introduce mucho 'ruido' en un MDE de notable resolución como el elegido. Segundo, debido a que la información histórica no es tan precisa en este aspecto, pudiendo hacerse solo inferencias a partir del estado de la vegetación natural o de la fauna. Y tercero, porque los cambios introducidos durante los dos últimos siglos han alterado notablemente la red hidrográfica, las masas de agua superficial y los acuíferos subterráneos. Entre estos cambios se cuentan el Canal de Castilla (1753-1849) nutrido por los principales ríos, los embalses de la Montaña Palentina (Camporredondo, Compuerto, Cervera, Requejada y Aguilar) que regulan el caudal del Carrión y el Pisuegra, la concentración parcelaria (finales de 1950 - principios de 1960) por la que se encauzaron arroyos y pequeños ríos, la sobreexplotación del acuífero subterráneo con la extensión del regadío o la desecación de los humedales para la roturación de nuevas tierras. A pesar de estos tres inconvenientes, es posible aproximarse a la hidrología potencial de la región reuniendo los datos históricos de diversos elementos: humedad, red hidrológica, humedales y acuíferos.

Además de la actividad solar, la intervención humana ha sido un importante agente en las variaciones del estado de **humedad** de la zona. Al tratar el clima y la vegetación natural, se ha afirmado que las condiciones de humedad fueron relativamente más altas que las que disfrutamos hoy pero en ningún caso fueron constantes. Los datos paleobotánicos indican que en el Calcolítico se inicia la roturación de los bosques de nuestra área, afectando a un balance hídrico que se mantiene positivo hasta 2550 cal. ANE, momento en el que estas actividades coinciden con el inicio de una lenta desecación que eclosionará en el 'evento 4,0 ka BP'. El contraste entre la primera y segunda fase de la secuencia polínica de El Casetón de la Era II ejemplifica la degradación de una vegetación propia de ambientes húmedos por el impacto de las nuevas condiciones de aridez. El ambiente seco se mantuvo a pesar del breve hiato de humedad registrado entre el 2000-1800 cal. ANE. Las condiciones fueron haciéndose progresivamente más húmedas a partir del 1250 cal. ANE, alcanzando su máximo en el 'evento ca. 800 BC' (850-760 cal. ANE).

El traslado de esta información al modelo factorial de paisaje exige que este refleje unos ríos más caudalosos, aguas subterráneas aún sin esquilmar y la presencia de lagunas y charcas

temporales. Igualmente, las variaciones en el balance hídrico habrán de considerarse al analizar cada periodo cronocultural.

Naturalmente, si el ambiente era más húmedo, no puede aplicarse a nuestro modelo la **red hidrológica** tal y como está configurada hoy. A ello se añaden otros factores que han mermado sensiblemente el caudal de los ríos: el Canal de Castilla, las canalizaciones para el riego y los embalses. Su impacto es visible en los cauces secos o, como mucho, encharcamientos de los arroyos terracampinos, así como en los niveles más bajos de los ríos principales (Carrión, Pisuerga, Valderaduey) si los comparamos con los que pueden rastrearse en la información histórica. Por ejemplo, en el I milenio cal. ANE se han documentado restos de castores próximos al Pisuerga (El Soto de Medinilla) y al Cea (La Era Alta) e incluso salmón (Mariscal *et al.* 1995: 423-424; Morales y Liesau 1995: 493, 497-499).

Por otro lado, los embalses han reducido el estiaje de los cursos fluviales al permitir regular el caudal de la cabecera según los requerimientos económicos. Hemos de considerar, por tanto, los cambios bruscos de caudal propios del régimen nivopluvial como rasgo principal del modelo (Carrión y Pisuerga). El volumen de sus aguas alcanzaría el máximo absoluto entre marzo-abril con el deshielo, sufriría un fuerte estiaje entre julio y septiembre, para recuperarse con las lluvias de noviembre y diciembre<sup>75</sup>. Fruto de estos estiajes es el desdoblamiento del cauce en dos brazos de agua mansa que rodean pequeñas islas y que aún hoy pueden observarse en la parte más baja del Carrión y el Pisuerga. Los demás ríos alimentados solo por el agua de lluvia presentarían un comportamiento igualmente regular, aunque las crecidas tendrían lugar entre diciembre y marzo. Esta evolución ideal tiene variaciones extremas, con años de prolongadas sequías y otros de lluvias torrenciales que provocaban fuertes avenidas en primavera y otoño, documentados ambos desde la Edad Media (Vaca 1992: 171-176), fenómenos que no se redujeron hasta la construcción de embalses y las obras de encauzamiento de mediados del siglo XX (González Garrido 1941: 196-198).

La planitud del terreno, así como la mayoritaria presencia de suelos impermeables (margas y arcillas) hacen de la zona de estudio una región marcadamente endorreica. Aún hoy es posible observar la formación de **humedales** temporales en los meses más lluviosos (noviembre-febrero), e incluso las lagunas recuperadas parcialmente por la Fundación Global Nature en los años 90: las de la Nava y Boada de Campos (Fernández Aláez 2006). Sin

---

<sup>75</sup> Este comportamiento ha podido ser contrastado con las mediciones del caudal del río Carrión en la estación de Grijota entre 1921 y 1930, justo antes de la inauguración de los embalses de Camporredondo (1930) y Compuerto (1960). La información ha sido facilitada amablemente por la Confederación Hidrográfica del Duero y puede consultarse en su archivo: Confederación Hidrográfica del Duero (1935): *Plan de obras a realizar en 25 años en la Cuenca del Duero*, T. II. Informe inédito depositado en la Delegación de los Servicios Hidráulicos del Duero (Archivo de la Confederación Hidrográfica del Duero). Valladolid.

embargo, la estructura del paisaje indica que la formación de láminas de agua superficiales debió ser más común, que su superficie era más extensa y su presencia más duradera. Un primer motivo son los mayores niveles de humedad previos a la deforestación que ya hemos mencionado. Y otro, un nivel más alto de los ríos durante la Prehistoria debido a la lógica menor erosión que estos habrían causado, por lo que, al ser menos profundo el nivel freático, facilitaría la formación de charcas en la superficie (Calonge 1995: 531).

En el modelo que proponemos existen, como vimos, varias charcas temporales en el páramo de Torozos así como en la Tierra de Campos. En el primero, la acción erosiva de la lluvia ha creado pequeñas cubetas en su superficie caliza donde el agua se acumula debido al sustrato impermeable. Lo mismo sucede en las amplias planicies de Tierra de Campos conocidas tradicionalmente como 'navas', de donde derivan los términos 'navajos' o 'lavajos' para las lagunas temporales formadas en ellas. En los dos entornos, las aguas superficiales se formarían en torno a noviembre y se mantendrían hasta junio, momento en el que retrocederían dejando un verde manto de pastos frescos y vegetación higrófila (González Garrido 1941: 202; Fernández Aláez 2006).

La importancia de estas lagunas reside en que son puntos de atracción de aves acuáticas y, por tanto, zonas de caza durante los meses en los que están colmadas, mientras que sus pastos estivales son de evidente interés para el ganado. La información histórica para su localización exacta es escasa, con excepción de las más permanentes (La Nava y Boada), limitándose a las descripciones de Madoz y al catálogo limnológico reeditado por la Junta de Castilla y León (Alonso y Comelles 1987), si bien este se ciñe a las charcas actuales. Afortunadamente, el análisis de imágenes de satélite y del vuelo americano de 1956 permite rastrear la existencia de estas lagunas, pues a pesar de haber sido desecadas para cultivarlas, aún mantienen altos índices de humedad detectables desde el aire. Este proceso se detalla en el *Apéndice técnico* (p. 755).

Al igual que los humedales, los **acuíferos** serían potencialmente más abundantes debido a la menor profundidad del nivel freático. La existencia de estas corrientes en el subsuelo se explica por la impermeabilidad de los componentes del terreno (arcillas y margas) que retienen el agua de lluvia que se filtra, especialmente la que traspasa las tablas calcáreas del páramo. En aquellos puntos donde no queda retenida en forma de charca, el agua se desliza horizontalmente sobre las margas por debajo de la superficie, formando una auténtica red subterránea en las zonas llanas o aflorando en las cuestas de los montes en forma de manantial. Es difícil sostener que aquella red pudiese ser explotada en condiciones paleotécnicas, de hecho, parece ser que la tecnología adecuada no se ha conocido hasta inicios del siglo XX (González Garrido 1941: 205). Sin embargo, el aprovechamiento de las fuentes

naturales y manantiales con propiedades minerales reconocidas, no requiere de gran complejidad técnica. Estos recursos hídricos suponen un recurso esencial en una región con una hidrología tan pobre y sujeta a fuertes cambios estacionales, sin olvidar toda la carga simbólica que suele atribuírseles y que apuntalaría su función de foco de atracción de población.

La localización de los puntos de descarga del acuífero está bien documentada en bibliografía de diversa índole (Rubio 1853; Madoz 1984b; González Pascual *et al.* 2006) así como su persistencia en la toponimia ('Fuente de...', 'Fuentes', 'Fontanillas', 'Trasdelafuente', 'Hontana', 'Hontanillas', etc.). La incorporación de esta realidad a nuestro modelo ha partido pues de una labor de recopilación de información y posteriormente de su plasmación sobre un mapa (p. 758).

#### B. Bases históricas para definir un modelo paleotécnico de explotación del suelo: el aprovechamiento económico.

Además de establecer cuáles son los factores estructurales del paisaje que han de incorporarse al modelo, resulta necesaria una teoría económica sobre la que proponer la interrelación entre aquellos y las comunidades prehistóricas. Solo así es posible desarrollar hipótesis acerca del aprovechamiento económico del suelo.

Entre 1960 y 1970 se enfrentaron dos tendencias en Economía que diferían, además de en otros muchos aspectos, en la definición del término y en las posibilidades de aplicación de sus categorías al estudio de sociedades distintas a las occidentales (capitalistas). La polémica afectó también a ciencias sociales como la Antropología o la Arqueología, por cuanto planteaba formas divergentes de explicar el comportamiento humano tanto presente como pasado. Hoy puede decirse que dicho debate no se superó, sino que se abandonó a favor de problemáticas distintas, dado que las perspectivas eran irreconciliables. Sin embargo, la confrontación merece un espacio, siquiera breve, que permita comprender mejor las raíces de nuestra fundamentación teórica.

La perspectiva 'formal' entiende que la Economía es el estudio del "comportamiento humano como una relación entre fines y medios escasos que tienen usos alternativos" (Robbins 1935: 16). En el lado contrario, "el significado del concepto substantivo de 'económico' deriva de que el hombre depende, para su subsistencia, de la naturaleza y de sus semejantes" (Polanyi 1957: 293). De la opción adoptada se concluyen formas distintas de entender qué es el hombre y qué es la Economía.

De la perspectiva 'formal' deriva un ser humano racionalizador que orienta su conducta a obtener beneficios –"maximizar"– a partir de unos recursos escasos. Esta definición

considera –como en las sociedades capitalistas occidentales– que la Economía es una esfera separada de las demás actividades humanas que, a su vez, también forman círculos independientes (sociedad, política, religión, etc.). De este modo, los ‘formalistas’ consideran que la teoría capitalista puede aplicarse sin problemas al estudio de todo tipo de sociedades, incluidas las preindustriales, pues el hombre exhibe siempre la misma actitud ‘racional’ y las decisiones económicas son autónomas de los demás aspectos de su vida.

Por el contrario, el enfoque ‘substantivo’ entiende que el hombre obtiene los medios para sus necesidades materiales a partir del intercambio con el medio ambiente y con la sociedad en la que vive. En esta visión, la economía está “incrustada” (*embedded*) en la cultura, es inseparable del comportamiento humano. Para los ‘substantivistas’ esta forma de comprender lo económico es la única que puede producir los conceptos que las ciencias sociales aplican al estudio de todo tipo de sociedades, relegando así la lógica ‘formal’ únicamente al análisis de sociedades capitalistas.

En medio de esta polémica, Marshall Sahlins concluyó que optar por una de las dos perspectivas es inevitable y, lo que más nos interesa aquí, que la definición ‘formal’ de la economía resulta inaplicable a las sociedades prehistóricas por su reduccionismo:

“En términos generales, se trata de una opción entre la perspectiva del Negocio<sup>76</sup>, ya que el método formalista se inclina a considerar a las economías primitivas como versiones subdesarrolladas de la nuestra, y un estudio culturalista que por cuestiones de principios valora a las diferentes sociedades por lo que son.”

(Sahlins 1983: 9)

La idea de que todas las sociedades que han existido y existen están movidas por obtener el máximo beneficio de unos medios finitos y escasos, es una traslación de la mentalidad capitalista del investigador, por otro lado, una forma de pensar relativamente reciente en la historia humana. El peligro de esta perspectiva reside en el significado de conceptos como ‘beneficio’ o ‘desarrollo’ en sociedades –capitalistas– en las que el fin último es la acumulación de riqueza. Por el contrario, las sociedades no-occidentales que han estudiado etnógrafos y antropólogos muestran una total indiferencia a amasar fortunas si no es con un fin redistributivo político (generalmente en forma de ritual, como en el *potlatch*).

La acumulación en la perspectiva ‘formal’ es un objetivo ilimitado, generado por la ansiedad ante unos ‘medios escasos’: a pesar de la ingente cantidad de productos que pueden

<sup>76</sup> La traducción de Akal opta por la palabra ‘Comercio’, sin embargo creemos que ‘Negocio’ es la opción más acertada para traducir el original ‘*Business*’.

consumirse, en el capitalismo poseer un bien implica renunciar a otros y esa renuncia provoca el deseo de obtener estos también. La acumulación constante de productos se concibe en esta visión como una búsqueda claramente individual. Esta lógica es incompatible con las formas de vida precapitalistas que, en términos económicos, podemos denominar **‘economías de subsistencia’**. Una economía de subsistencia es ‘un proceso de objetivos limitados’ en el que los seres humanos satisfacen las necesidades básicas para sobrevivir en un entorno concreto mediante una tecnología determinada (Martínez Navarrete 1988: 104). De este modo, sobrevivir es un objetivo finito y realizable (Sahlins 1983: 17). Dicho fin excede al individuo, pues la supervivencia se logra en un marco social determinado del que es imposible desligar el comportamiento económico. Al fin y al cabo, el hombre sobrevive junto a otros hombres.

Al adoptar este enfoque substantivista, los conceptos económicos como ‘beneficio’ o ‘valor’ toman significados distintos a los que tienen para los teóricos del capitalismo (Martínez Navarrete 1988: 104-107). En términos analíticos, ‘beneficio’ es la diferencia absoluta entre gasto y producción. Considerando que en la economía de subsistencia la demanda de consumo es estable y que el objetivo –la supervivencia– es finito, el beneficio tiende a cero. Del mismo modo, como la supervivencia depende de la energía lograda a través de la alimentación, la ‘optimización’ del beneficio se realiza al minimizar el gasto en términos energéticos, no al aumentar la producción o la productividad en forma de excedentes materiales como ocurre en el capitalismo. Como consecuencia de todo ello, el ‘valor’ de un producto estriba en su contribución a satisfacer las necesidades materiales de las que depende la supervivencia (energía) y en el gasto (energético) invertido en conseguirlo.

Con esta perspectiva podemos hablar de una ‘racionalidad económica’ de subsistencia, en la que la obtención de la energía necesaria para sobrevivir trata de obtenerse reduciendo al mínimo el gasto energético. Sin embargo, la economía está inserta en el tejido social, por lo que sus implicaciones no pueden desligarse del mismo. En consecuencia, las decisiones subsistenciales no siempre se adecuarán de forma matemática a dicha racionalidad, ya que las relaciones sociales modulan dicho comportamiento. La ‘racionalidad económica de subsistencia’ puede reducirse a tres cláusulas según Martínez Navarrete (1988: 107), que han de guiar la modelización del paisaje que pretendemos:

- Las expectativas de consumo son constantes y limitadas, dependiendo del nivel de vida prefijado y las posibilidades del medio. La producción y las oscilaciones de esta dependerán del tamaño de la población y de las fluctuaciones en los costes de producción.

- Se define 'bien' como 'bien de subsistencia', esto es, los productos que aporten energía útil a los medios de producción.
- La producción de excedentes se considera irracional por lo que tenderá a minimizarse, no obstante cuando estos se produzcan su fin será la redistribución. La optimización tendrá lugar en el 'excedente energético' y no en el 'de consumo' como ocurre en la economía capitalista.

En resumen, esta investigación opta por una perspectiva substantiva de la Economía y por el concepto de 'economía de subsistencia' con medios paleotécnicos en un ambiente modelizado a partir de los factores del paisaje ya explicados. El aprovechamiento de los recursos simulado en dicho modelo se rige por un objetivo finito –la supervivencia del grupo humano– que, como hemos hipotetizado, buscaría minimizar la inversión energética en la obtención de los medios subsistenciales que, considerando necesidades y tecnologías similares, dependería de la forma de acceso a estos. Por supuesto, la accesibilidad a los recursos no será siempre 'racional', sino que dependerá de otras decisiones sociales igualmente necesarias para la supervivencia.

Veamos ahora los tres aprovechamientos del suelo que proponemos para la Prehistoria Reciente del Duero medio: silvícola-cinegético, ganadero y agrícola.

a) Aprovechamiento silvícola y cinegético

Definir e integrar en el modelo la vegetación natural y la hidrografía potencial de nuestra área de estudio, son esenciales para analizar el uso que las sociedades prehistóricas pudieron dar de ellos. Así, el acceso al agua es indispensable para la subsistencia tanto del hombre como del ganado, siendo además básico en actividades de limpieza, curtido de pieles, cultivo, fabricación de cerámica, construcción, etc. Del mismo modo, las masas de agua y los bosques acogen todo tipo de recursos susceptibles de ser explotados por el hombre, es lo que denominamos aprovechamiento silvícola y cinegético. En las siguientes líneas se resumen los principales recursos vegetales recolectados (leña, frutos, hierbas), así como los animales salvajes cazados en las tres unidades naturales según los estudios faunísticos de varios yacimientos prehistóricos y su comparación con las descripciones de la Edad Media.

La deforestación que hemos documentado en los análisis polínicos expuestos, está relacionada sin duda con necesidades productoras pero, también, implica una actividad extractora como la corta de **leña**. Para el I milenio ANE contamos con información del aprovechamiento de los bosques para las tres unidades naturales que nos ocupan, representadas por los yacimientos de El Soto de Medinilla, El Cerro del Castillo y La Era Alta

(Uzquiano 1995). Los restos de madera aparecen tanto en contextos de combustión como en derrumbes de cabañas. Las especies aprovechadas en el entorno de los Torozos y en Tierra de Campos (quejigo y alcornoque) son menos diversas que las del Valle del Pisuerga donde deben añadirse los pinos (albar y negrillo), enebros, encinas, rebollos, fresnos y álamos. En este último caso se advierte, además, que la aparente falta de criterio selectivo cambió durante la Segunda Edad del Hierro, siendo entonces mayoritarios el pino carrasco, el quejigo y el enebro. Durante la Edad Media contamos con diversos pleitos entre concejos sobre explotación de leña, por lo que indirectamente sabemos que la tala de encina y pino (carrasco y albar) continuó siendo importante (Herrera Oliver 2003: 204).

Del mismo modo, los bosques son abundantes en otros recursos vegetales como **frutos, bayas, hierbas, setas** que bien pudieron ser recolectados en el pasado. Entre las plantas comestibles localizadas en yacimientos de la Primera Edad del Hierro podemos enumerar el apio (*Apium graveolens*, L.) en La Era Alta o la zanahoria (*Daucus carota*, L.) en El Cerro del Castillo y La Era Alta (Cubero 1995: 375; Fig. 2). Lamentablemente, probar el consumo de ellos es harto complicado, pero es cierto que se trata de restos carpológicos que aparecen en contextos de hábitat, como sucede con las bellotas de El Soto de Medinilla, aunque no podamos precisar si estaban destinadas al ganado o a los habitantes (Mariscal *et al.* 1995: 433). La ambivalencia del fruto y la reconocida calidad de la madera de encina como combustible o material de construcción, fueron las razones principales para su protección e incluso cultivo desde la Edad Media.

Las zonas arboladas servían de refugio a **animales silvestres** en mayor número y diversidad que el actual, debido a la menor densidad de población humana, así como a las diferentes condiciones climáticas que hemos tratado. Por idénticos motivos, las riberas de los ríos y los humedales eran en mayor medida puntos de atracción de aves, grandes mamíferos, reptiles y, por supuesto, el hábitat natural de algunos peces. Algunas de estas especies depredadas se han conservado en el registro arqueológico de los sitios recogidos en la Figura 64 (p. 227): en Tierra de Campos los yacimientos del entorno de Villafáfila (Liesau 2012b; Liesau y Daza 2012a; 2012b), El Pelambre (Fernández Rodríguez 2009) y La Era Alta (Morales y Liesau 1995); para los Montes Torozos y el valle del Pisuerga los de El Cerro del Castillo y El Soto de Medinilla (Ibídem). Debe advertirse que las colecciones faunísticas son escasas, por lo que los datos porcentuales deben tomarse con precaución. La excepción es la constituida por los yacimientos de la Primera Edad del Hierro, que recoge un mayor volumen de restos y en consecuencia ofrece porcentajes más confiables.



En el páramo de los **Torozos**, el ciervo (*Cervus elaphus*, L.) debió de ser frecuentemente cazado a juzgar por su amplia presencia en El Cerro del Castillo. A esta especie le seguirían en importancia el jabalí y el caballo, si bien resulta metodológicamente imposible certificar si los restos identificados son silvestres o corresponden a sus equivalentes domésticos, como ocurre comúnmente con ambos taxones. En menor número aparecen conejos (*Oryctolagus cuniculus*, L.), liebres (*Lepus granatensis*, Rosen.) y uros (*Bos taurus primigenius*, Bojanus), agriotipo del toro extinto al menos desde 1627, cuando fue visto por última vez en Polonia. La proporción de animales silvestres de El Cerro del Castillo es muy baja (43 restos recogidos, 12,3% del Número Mínimo de Individuos, 5,7% del peso total), valor seguramente distorsionado por haber incluido a todos los caballos y suidos como domésticos. Poco puede decirse de la caza en momentos anteriores a la Edad del Hierro, pues carecemos de estudios sistemáticos publicados en El Casetón de la Era II. Se puede citar al menos que en el recinto se ha registrado la presencia de ciervos –si bien las astas son de desmogue– liebres, jabalíes y un llamativo número de caballos, las dos últimas especies con las oportunas precauciones sobre su carácter silvestre<sup>77</sup>. A la espera de confirmar las proporciones de la fauna de El Casetón, parece que las preferencias cinegéticas no variaron en los Torozos durante el marco temporal de esta investigación. No debe descartarse tampoco la existencia de una caza no orientada al consumo directo, sino a la protección del ganado. Entre los depredadores que pulularían en estos espacios montuosos, el lobo pudo ser fuente de no pocas preocupaciones para los habitantes prehistóricos, como lo fue para el imaginario medieval fijado en los abundantes topónimos de las localidades próximas al páramo (Reglero 1994: 242).

Para la **Tierra de Campos** existe información proveniente de yacimientos del Campaniforme, del Bronce Antiguo y de la Primera Edad del Hierro. En el entorno de Villafáfila hallamos una continuidad absoluta en las especies cazadas (ciervo y conejo) tanto en el Campaniforme, como en el Bronce Antiguo y el Hierro I. En el enclave campaniforme de Molino Sanchón II se han localizado restos de gato montés (*Felis silvestris*, Schreber), quizá síntoma de una fauna más diversa o de unas preferencias cinegéticas más amplias. La muestra de El Pelambre (Bronce Medio y Final) devuelve las mismas especies silvestres, con la novedad del lince (*Lynx pardinus*, Temnick) –interesante seguramente por su piel– y restos de un bivalvo. Que los restos de ciervo sean mayoritariamente astas de desmogue y se encuentren entre las piezas acabadas, parecen indicar que en estos momentos el ciervo tenía un peso mínimo en la dieta, seguramente debido a su menor distribución en un paisaje más deforestado. Esta situación se confirma en La Era Alta (Primera Edad del Hierro), donde todos

---

<sup>77</sup> Comunicación personal de Manuel Crespo Díez. El estudio zooarqueológico continua en curso.

los restos de ciervo son astas recogidas y tan solo parece claro que los conejos –además de la posibilidad del jabalí– fueron parte de las especies cazadas. Resulta llamativa la ausencia de aves, especialmente en Villafáfila ya que, como en las grandes lagunas terracampinas, cabe esperar que fueran focos de atracción similares a lo que son hoy (solo en La Nava se contabilizan 222 especies). El motivo parece residir en la fragilidad de los huesos unida a las características del suelo que no han permitido su conservación más allá de los restos de perdiz (*Alectoris rufa*, L.) de La Era Alta (Morales y Liesau 1995: 495-497).

El porcentaje de peso que constituyen las especies cazadas no representa un patrón cronológico –salvo en el evidente descenso del ciervo– sino geográfico. Así, los yacimientos de Villafáfila devuelven las proporciones más altas, en consonancia con un paisaje de humedales de alto valor cinegético: 14,3% durante el Campaniforme-Bronce Antiguo (Molino Sanchón II), 25,2% en el Bronce Antiguo (Santioste) y 16,5% en el Primer Hierro (Fuente Salina). En cambio, los yacimientos alejados de lagunas temporales devuelven proporciones ínfimas: 2,1% El Pelambre y 0,4% La Era Alta, si bien en este último la proporción se eleva al 10% en la Segunda Edad de Hierro, como ocurre también en El Cerro del Castillo<sup>78</sup>.

Finalmente, el **valle bajo del Pisuerga** destaca por la diversidad de especies cazadas, lo que se debe no solo a la variedad del entorno sino también al método arqueológico utilizado en El Soto de Medinilla. Esto contrasta con la información disponible del recinto de fosos de Santa Cruz III, del que solo contamos con una enumeración de especies y no de un estudio estadístico. A pesar de la falta de sistematización, los huesos recuperados en el enclave precampaniforme también hablan de variedad faunística, con restos de aves y bivalvos junto al clásico binomio conejo-ciervo, este último claramente objeto de caza a juzgar por las partes recuperadas (STRATO 2009: 35-38). Cabe esperar para el recinto y los poblados que le sucedieron junto al Pisuerga una importante riqueza de taxones, como demuestra el impresionante muestrario recogido en El Soto de Medinilla. La importancia de la actividad cinegética en el entorno ribereño recuerda a la de los humedales de Villafáfila: 21,2% de la fauna recuperada en los niveles del Soto Inicial y 18,5% en los de Soto Pleno<sup>79</sup>.

<sup>78</sup> El Número de Restos (NR) y el porcentaje de Número Mínimo de Individuos (NMI) varían las proporciones, aunque sin afectar al hecho de que la presencia de especies silvestres es mayor en las áreas lacustres: Molino Sanchón II (NR: 43, NMI: 40%), Santioste (NR: 23, NMI: 40%), Fuente Salina (NR: 34, NMI: 33%), El Pelambre (NR: 12, NMI: 18%), La Era Alta Hierro I (NR: 5, NMI: 8,7%) y La Era Alta Hierro II (NR: 99, NMI: 14%).

<sup>79</sup> El porcentaje considera solo los mamíferos domésticos y silvestres. El Número de Restos (NR) y el porcentaje de Número Mínimo de Individuos (NMI) también se asemejan a los de Villafáfila (nota anterior): Soto Inicial (NR: 273, NMI: 37%) y Soto Pleno (NR: 984, NMI: 34,5%). Hemos de advertir de un error en los cálculos totales del Soto Inicial (Morales y Liesau 1995) que ha sido corregido tras consultar los datos originales del estudio, disponibles en la Tesis Doctoral de Corina Liesau (1993): *Contribución al estudio arqueofaunístico durante la Edad del Hierro en la submeseta norte de la Península Ibérica*,

La especie dominante es el ciervo, que supone el 95% de la fauna silvestre, mientras que los demás mamíferos resultan, en comparación, testimoniales: conejos, liebres, jabalíes (distinguidos en el nivel de Soto Inicial), corzo (*Capreolus capreolus*, L.), lince, gato montés, castor (*Castor fiber*, L.), tejón (*Meles meles*, L.), nutria (*Lutra lutra*, L.) y oso (*Ursus arctos*, L.). La importancia del castor no reside solo en el consumo de su carne, relativamente común en Estados Unidos, sino en su capacidad para modificar los cursos de agua con la construcción de diques, creando zonas de agua remansada que permiten la presencia de especies acuáticas en gran número, como las almejas de río (género *Unio*) que también se recolectaban. El roedor es también un buen indicador de unas condiciones especialmente frías, lo que resulta interesante pues lo encontramos solo en los niveles de Soto Inicial, un argumento favorable a que el 'evento ca. 800 BC' coincidió con ese tránsito cultural. En menor número se han localizado restos de varias aves: pigargo o águila de cola blanca (*Haliaeetus albicilla*, L.), avutarda (*Otis tarda*, L.), perdiz (*Alectoris rufa*, L.), urraca (*Pica pica*, L.) y corneja negra (*Corvus corone*, L.). Estas especies podrían ser las que aparecen en Santa Cruz III bajo el genérico 'aves'. Por último, entre los animales acuáticos contabilizamos al galápago (*Emys orbicularis* L.), las almejas de río y diversas especies de peces habitantes de un Pisuerga con mayor caudal como el salmón (*Salmo salar*, L.) y los ciprínidos, concretamente el barbo (*Barbus barbus*, L.), el cacho (*Leuciscus idus*, L.) y la boga (*Chondrostoma polylepis*, Steindachner). Estas especies son propias de aguas frías, caudalosas y limpias, especialmente el salmón, cuya presencia indica un enfriamiento de la costa atlántica que habría atraído a esta especie a la desembocadura del Duero, desde donde habrían remontado hasta el Pisuerga. Como sucediera con el castor, el salmón solo aparece en la fase del Soto Inicial, mientras que los ciprínidos solo en los niveles de Soto Pleno, lo que de nuevo permite establecer en el Soto Inicial el cambio climático que continuaría, más suave, en los siglos siguientes.

Esta información faunística enriquece la palinológica pues permite observar la progresión de unos cambios climáticos aparentemente abruptos. Así, considerando las dataciones disponibles resulta evidente que el 'evento ca. 800 BC' se inició con un descenso de la temperatura de los mares (en el algún momento de los márgenes devueltos por la datación GrN-19052 del nivel XI: 999-830 cal. ANE) que posteriormente afectaría al balance hídrico y térmico de la atmósfera. Unos 100 años después los cambios provocados en la vegetación serían suficientemente claros para advertirse en el registro polínico, entrando ya en el rango de fechas que hemos establecido en la Tabla 12 (850-760 cal. ANE).

---

defendida en la U. Autónoma de Madrid (p. 222). El texto puede descargarse en la dirección: <[http://biblioteca.universia.net/html\\_bura/ficha/params/id/52894204.html](http://biblioteca.universia.net/html_bura/ficha/params/id/52894204.html)>.

Para la Edad Media, los datos son más exiguos, pero permiten constatar que buena parte de las especies anteriores siguieron cazándose, principalmente conejo, liebre, perdiz, codorniz y paloma (Herrera Oliver 2003: 202-204). En menor medida se capturaba el jabalí, el corzo, el venado, el zorro, el águila y aves de rapiña, además de la pesca y, con menor probabilidad, la recolección de cangrejos<sup>80</sup> (Reglero 1994: 241-243).

En resumen, la economía de subsistencia de la Edad de los Metales posee aún un importante carácter depredador del que son objeto las áreas boscosas del paisaje. Coincidiendo con las características de la 'racionalidad' de la economía de subsistencia, puede decirse que la demanda de productos silvícolas y cinegéticos se mantuvo estable, especialmente si observamos que las diferencias en cuanto a especies silvestres consumidas no experimentan grandes variaciones temporales. Antes bien, los porcentajes dependen más de las posibilidades del entorno que del periodo en el que se encuadren, siendo especialmente elevados en los entornos de lagunas (Villafáfila) y grandes ríos (El Soto de Medinilla). Puede concluirse, por tanto, que las poblaciones ubicadas en las zonas especialmente aptas para la caza o la recolección aumentaron el 'beneficio' en el aprovechamiento del medio al minimizar la inversión energética en obtener los recursos silvestres próximos. Por ello, es esperable que las ubicaciones de los entornos húmedos y boscosos del paisaje ofrezcan patrones de subsistencia parcialmente orientados a la recolección y la caza.

#### b) Aprovechamiento ganadero

La interpretación de las prácticas ganaderas en la Prehistoria peninsular ha creado no pocos debates, originados por el abuso de ciertos lugares comunes. En la raíz de la problemática puede situarse la escasez de estudios faunísticos –aspecto que afortunadamente ha mejorado en las últimas décadas– y cierto abuso de las explicaciones a partir de formas de explotación 'tradicionales' como la Mesta para presentar la ganadería prehistórica como una versión subdesarrollada de las formas de vida actuales. Debido a la ausencia de datos acerca de su contribución real, se sobrevaloró la importancia del ganado al definir las sociedades prehistóricas como 'pueblos pastoriles'. De este modo, la extrapolación del modelo trashumante de la Mesta encajaba bien con una idea no contrastada y con un registro que en las cuencas sedimentarias no evidenciaba pruebas de sedentarización –cabañas y *tells*– (Martínez Navarrete 1988: 135-137).

---

<sup>80</sup> Reglero recoge el topónimo de un pueblo al pie de los Torozos, Zaratán (Valladolid), palabra árabe para este crustáceo (Asín 1944: 144), aludiendo a la presencia de estos animales en la Edad Media. Aunque interesante, el testimonio nos parece insuficiente pues no existen pruebas directas de la presencia de cangrejos de río hasta época contemporánea.

Sin embargo, la proliferación de los informes zooarqueológicos ha mitigado estas visiones. Los problemas aludidos pueden solventarse, pues, acudiendo a los datos faunísticos y proponiendo un modelo de aprovechamiento ganadero contrastable, en nuestro caso con el análisis locacional. Respecto a los estudios zooarqueológicos, encontramos que su número y calidad es desigual en el amplio lapso de tiempo que tratamos en esta investigación. A pesar de ello, los apuntes breves de los informes de Santa Cruz III y el adelanto de los de El Casetón de la Era II permiten certificar que la ganadería fue práctica común en nuestra área de estudio ya en el Calcolítico precampaniforme. Sin embargo, nuestra intención de discutir cómo era la composición de esos rebaños y cómo variaron a lo largo del tiempo, exige recurrir a datos de yacimientos ajenos al área investigada, pero con la que comparten un entorno semejante (Figura 64). Por lo que respecta al modelo teórico de aprovechamiento ganadero del suelo, será necesario detenerse en los siguientes párrafos en cuestiones como el uso que el hombre hace del ganado, las características físicas de este, las necesidades de mantenimiento que exige y su articulación con los usos del suelo disponibles.

Existen evidencias claras de que a partir de la Edad de los Metales la utilidad de los animales domesticados en Eurasia excede la mera obtención de carne. Este fenómeno denominado **“revolución de los productos secundarios del Viejo Mundo”** (Sherratt 1981) obliga a considerar el tamaño de la cabaña representado por el NMI, de donde puede valorarse la contribución específica a otros aspectos como el aprovechamiento de la fuerza de tracción (ganado equino y vacuno), del abono (todas las especies), la leche (bovinos, ovejas y cabras) o la lana (ovejas). Considerando la mayor antigüedad de estas prácticas en el Medio Oriente, se ha defendido su difusión desde Mesopotamia, aunque la muestra cada vez mayor y más antigua de los testimonios europeos invita a pensar que se tratasen de evoluciones independientes ante necesidades similares (Pétrequin *et al.* 2006). Al margen de su origen, lo que resulta evidente es que esta ampliación de los recursos tomados de los animales existe en nuestra zona ya en el Calcolítico precampaniforme, como veremos a continuación.

La fuerza de tiro de bovinos o caballos en diversas actividades de transporte o agricultura ha sido frecuentemente discutida en la Península Ibérica, donde la falta de registros palustres como los centroeuropeos nos ha privado de pruebas directas de estas prácticas. Con ello nos referimos al hallazgo de carros, ruedas, yugos, arados, narrias (Figura 59) o caminos de troncos (Ibídem) en Francia (Chalain), Países Bajos (Nieuw Dortrecht, De Eese), Suiza (Arbon Bleiche, Vintelz, Zúrich), Italia (Lavagnone, Fiavé), Alemania (Federsee, Waldsee/Aulendorf), Eslovenia (Liubliana), Bulgaria (Ezerovo), pero también a las marcas dejadas en el suelo por los carros (Flintbek, Alemania) y arados (Groningen, Países Bajos).

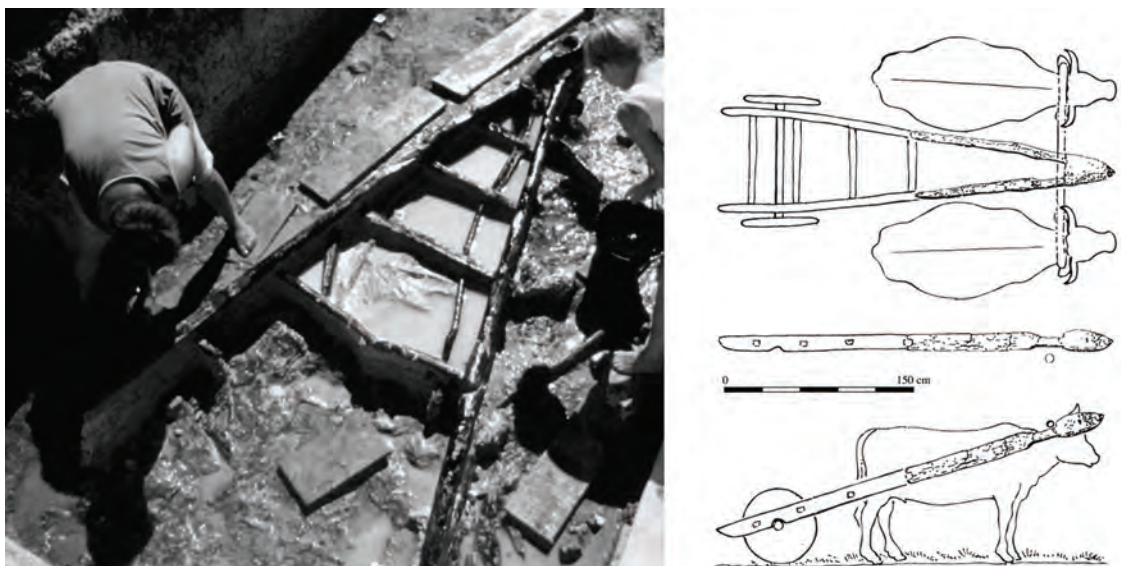


Figura 59. (izda.) Narria de Chalain-19 (Jura, Francia) en proceso de extracción, hacia 3200 cal. ANE (Pétrequin *et al.* 2006: Planche III); (dcha.) reconstrucción de la narria de Reute/ Schorrenried (Bad Waldsee, Alemania) y su uso tirado por un par de bueyes, hacia 3730 cal. ANE (Schlichtherle 2006: 168; Fig. 4).

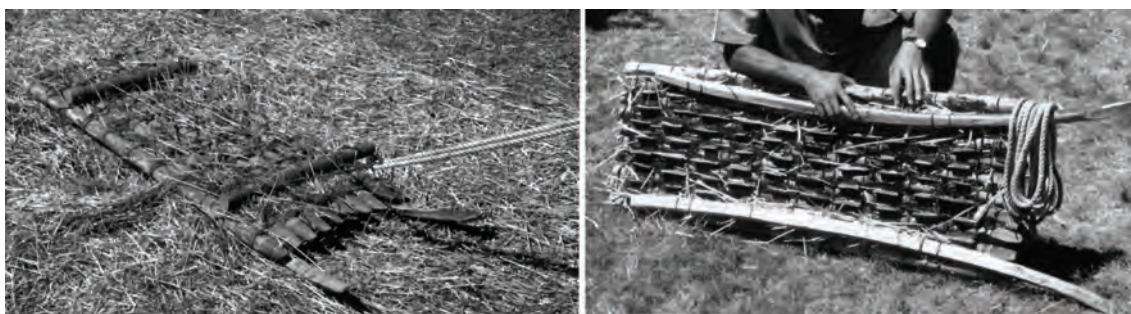


Figura 60. Reconstrucción de un trillo siguiendo textos mesopotámicos del III milenio ANE: (izda.) plano superior donde se sitúa el agricultor y –si es necesario– un peso adicional, mientras que la cuerda iría sujeta a un yugo; (dcha.) parte inferior mostrada por el artesano donde se aprecia la inserción de filas de dientes de sílex (unos 80) engarzados con alquitrán entre las tablas (Anderson 2006: 302; Fig. 4).

Las condiciones áridas de la mayor parte del registro arqueológico español habrían eliminado la posibilidad de conservar los soportes orgánicos (madera, ramaje, cestería) salvo en muy notables excepciones como en la Draga (Bañolas, Gerona) donde una pieza de madera podría corresponder a un yugo del V milenio cal. ANE (Tarrùs *et al.* 2006). Afortunadamente, el estudio microscópico de unas hojas de sílex de El Casetón de la Era II ha revelado que junto al lustre de cereal existen unas marcas rectas con señales de abrasión propias del arrastre por un suelo pedregoso, indicativas de una actividad de trilla (Gibaja *et al.* 2012). Estas piezas ‘cananeas’ irían engastadas en trillos de madera similares a los que aún hoy se utilizan en Turquía o Siria y que ya aparecían descritos en las tablillas sumerias (Figura 60). Considerando la fauna hallada en los yacimientos ibéricos, las representaciones figuradas prehistóricas (Val

Camonica, Mont Bego), los enterramientos rituales (Alsonémedi, Biendorf, etc.) y los datos etnológicos, la tracción sería ejecutada por pares de bueyes uncidos por un yugo.

El consumo de leche parece haberse iniciado en el V milenio ANE en varios puntos de Europa, a juzgar por el análisis de restos en recipientes cerámicos: Danubio (Craig y Collins 2002), Gran Bretaña (Copley *et al.* 2005) y el Levante ibérico (Martí Oliver *et al.* 2009). Del mismo modo, se han hallado pruebas de aprovechamiento de leche en el III milenio cal. ANE en el marco de nuestra investigación: las encellas de El Casetón de la Era II, Las Pozas o Los Cercados I. Se trata de vasijas cerámicas con orificios por los que escapa el suero, funcionando como moldes para obtener requesón o un queso muy tierno (Figura 61). Esta manera fermentada de consumir un alimento altamente nutritivo facilita su almacenaje y transporte, además de evitar los problemas de intolerancia a la lactosa que, al tratarse de una adaptación genética, son muy elevados en las razas que no protagonizaron la “revolución de los productos secundarios” (Sherratt 1981: 276). Un estudio genético sobre poblaciones prehistóricas indica que el gen que permite digerir la lactosa surgió conforme estas consumieron leche (Burger *et al.* 2007), lo que indica que su consumo aportaba ventajas superiores al inconveniente digestivo y económico (alimentar y cuidar una importante cabaña de hembras). Para Sherratt es precisamente la expansión del consumo de leche la que sostuvo una población creciente y cada vez más sedentaria (Sherratt 1981: 286-287). La sobrerrepresentación de los productos fermentados en los textos arqueológicos quizá se deba a que sus grasas logran mantenerse adheridas en sus contenedores, permitiendo así su detección. No puede descartarse, por tanto, un consumo directo de la leche desde los inicios o, al menos, que este fue progresivamente más común, tomando nuevas formas como las gachas de trigo que aún hoy se consumen en el noroeste de África. A ello apunta el análisis de un bol cerámico de El Nogalillo (Santovenia, Valladolid) fechado en la fase Cogotas I y situado en la orilla del Pisuerga vecina a nuestra área de estudio (Guerra *et al.* 2012). Las poblaciones norteafricanas que mencionábamos almacenan esta mezcla de leche y trigo para consumirla después de añadir agua. Las especies implicadas en este aprovechamiento serían vacas, ovejas y cabras, aunque de forma desigual. Considerando que las primeras producen mayor cantidad y que su leche no necesita de un tratamiento posterior como la de los ovicaprinos, es probable que las vacas surtieran el alimento que se consumía bebido, mientras que el del ganado lanar se destinara a la fabricación de quesos o yogures (Rodríguez Mezquita 1969: 86). Sobre este particular resulta muy llamativo que los bovinos en los que se ha podido identificar el sexo en Las Pozas, son mayoritariamente hembras (Morales 1992: 69).

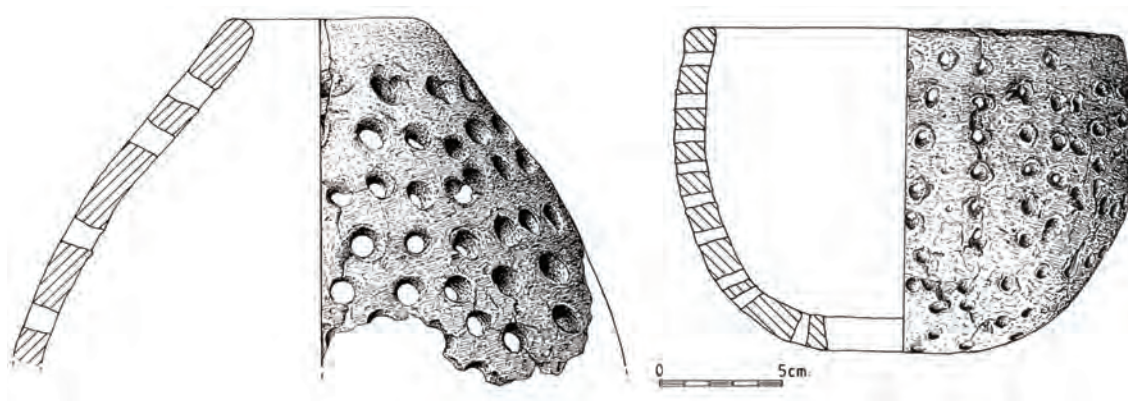


Figura 61. Encellas o queseras de Los Cercados (García Barrios 2007a: 418; Fig. V.11).

Además de los productos lácteos, ovejas y cabras proporcionaban otro recurso básico: la lana. De nuevo tropezamos con las características tafonómicas ibéricas para hallar testimonios directos de tales prácticas. Existen, no obstante, testigos mudos de la actividad de hilado de la lana, como las fusayolas recogidas en la excavación del yacimiento vallisoletano de Los Cercados (Figura 62, izda.). Estos objetos —de cerámica o piedra comúnmente— sirven de contrapeso en la parte baja del huso, para que este gire retorciendo las hebras de lana y se forme un ovillo de lana trenzada (Figura 62, dcha.).

Más difícil resulta establecer si entre los productos secundarios explotados desde el Calcolítico en la cuenca del Duero se encuentra el abono, debido a que esta práctica no deja huella arqueológica directa. Tan solo cabe suponer que, habiendo logrado sacar provecho de ventajas que requieren importantes avances tecnológicos —como la fuerza de tracción— no debió resultar difícil percatarse de los beneficios que los excrementos animales tenían sobre las tierras de cultivo. Las analogías etnológicas (Cerdeña) identifican a la oveja como un animal especialmente valioso para estos menesteres, pues puede producir hasta 500 kg de estiércol al año —unas 10 veces su peso— devolviendo al suelo sus nutrientes de forma más rápida y eficiente que el abono de otros animales (Harrison 1984: 304 y 312; nota nº 40). Este abonado se produce normalmente durante la noche, cuando el rebaño queda cercado en los corrales, en las tierras dejadas en barbecho o en los rastrojos pastados. De ser así, la recuperación de los nutrientes del suelo mediante el abonado premeditado o indirecto (el que realizan los animales de tiro sobre la tierra que trabajan o en los barbechos sobre los que pastan) alteraría notablemente la necesidad constante de roturar nuevas tierras y abriría la posibilidad de colonizar terrenos menos aprovechables o de establecer barbechos más cortos. Creemos que es en la detección de estas prácticas donde pueden encontrarse pruebas de la introducción del abono en las técnicas agrícolas.



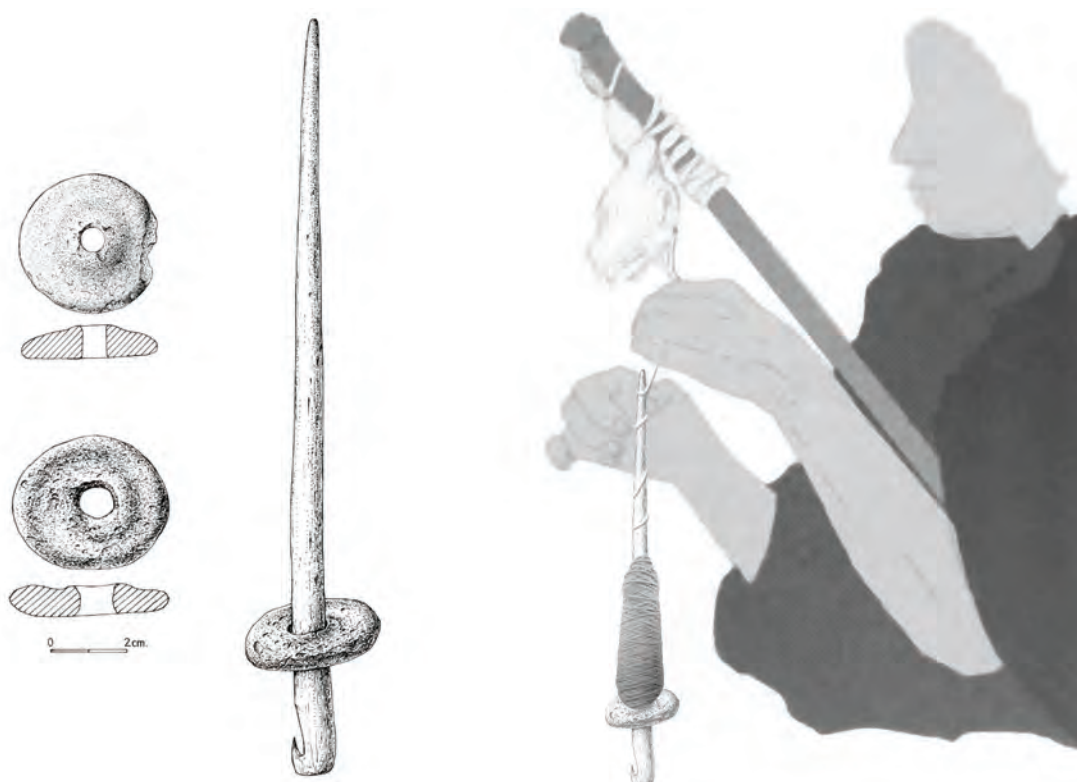


Figura 62. (Izda.) Fusayolas de Los Cercados y reconstrucción de su posición en un huso (García Barrios 2007a: 482; Fig. V.44); (dcha.) reconstrucción de la función de la fusayola como contrapeso para el hilado de lana.

La puesta en marcha de la “revolución de los productos secundarios” durante el Calcolítico precampaniforme se refleja en las edades de sacrificio del ganado, de las que Las Pozas es un buen ejemplo. Aquí, las ovejas y vacas encontradas son mayoritariamente adultas (90% y 80%, respectivamente). Por el contrario, la totalidad de los cerdos fueron sacrificados antes de los dos años en ciclos anuales –quizá parte de una festividad– y en rangos de edad en los que se produce el mayor aprovechamiento cárnico a menor coste, esto es, cuando su crecimiento se ralentiza (Morales 1992: 74-76 y 84). Lo mismo puede decirse de El Pelambre (Bronce Medio-Final), con bovinos y ovicaprinos subadultos o adultos en proporción abrumadora (95% y 100%, respectivamente) y de nuevo la totalidad de los suidos por debajo de los dos años (Fernández Rodríguez 2009: 219-221). A la luz de estas evidencias, habría que entender que en el inicio de nuestro marco temporal los animales como mero almacén de carne eran un lujo, condición a la que solo cabe relegar a los cerdos como algunos autores han hecho notar con mucho ingenio (Harris 2006). En el otro extremo temporal, el Hierro I, se detecta un cambio en estos patrones de sacrificio respecto a cabras y ovejas, mientras que los de las demás especies se mantienen invariables. Así, tanto en el Soto Inicial como en el Pleno

la proporción de individuos subadultos y adultos se reduce<sup>81</sup>, lo que encaja con unas formas de explotación equilibradas entre el aprovechamiento cárnico y el secundario del ganado ovino-caprino.

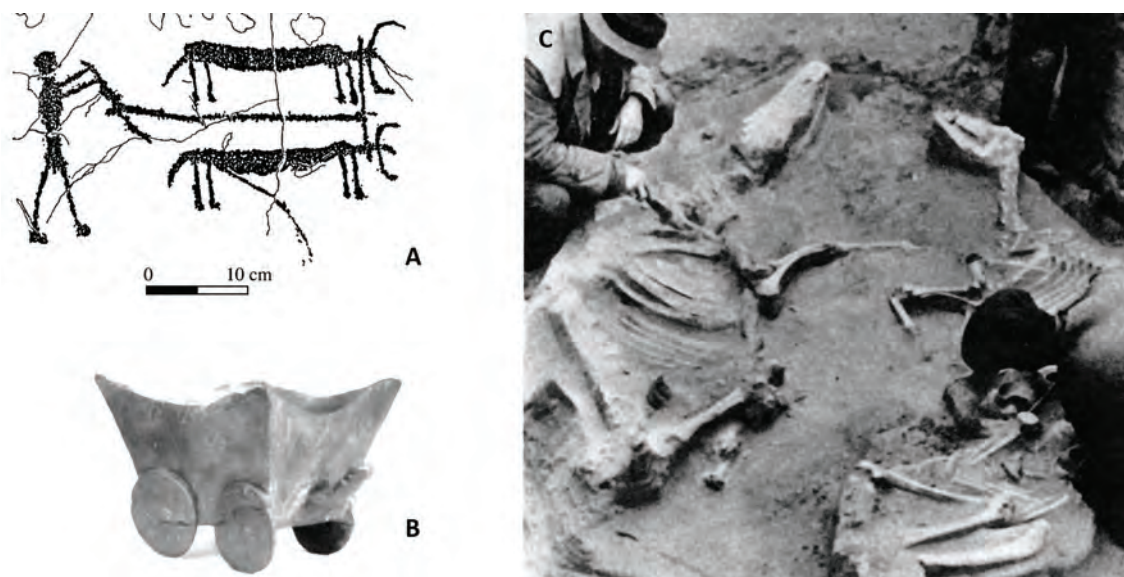


Figura 63. Ejemplos de ritualización de la vida doméstica. **A:** calco con escena de arado del menhir de Ceresolo/ Bagnolo en el conjunto italiano de Val Camonica (Fedele 2006: 54; Fig. 8-B). **B:** recipiente cerámico en forma de carro del yacimiento húngaro de Budakalász (Bondár 2006: 230; Fig. 7-2). **C:** enterramiento doble de bueyes en Alsónémedi, Hungría (Pétrequin *et al.* 2006: 18; Fig. 13).

Una última manifestación de la revolución de los productos secundarios es la importancia social que adquirieron los animales y las nuevas actividades asociadas a ellos. Ejemplos de esta ritualidad serían los famosos grabados con escenas de arados y carros de Mont Bego (Francia) y Val Camonica (Italia), además de las representaciones cerámicas de estos (Figura 63 A-B). Del mismo modo se interpretan los enterramientos de pares de bueyes localizados en Europa Central (Jeunesse 2006), así como los depósitos de bovinos repartidos por toda Europa (Figura 63 C) y a los que no son ajenos los yacimientos de nuestra zona de estudio, especialmente los recintos de fosos. Los casos procedentes de contextos precampaniformes coinciden en presentar extremidades de vacas acompañadas de otros elementos, ya sean los molinos de El Casetón de la Era II (Delibes 2011: 34), ya el pigmento rojo que cubre un cuarto delantero inhumado en Santa Cruz III (STRATO 2009: 64). Mientras, los dos depósitos animales del Bronce Medio hallados en nuestra área de estudio contienen bovinos jóvenes completos, ambos desprovistos intencionalmente de cornamenta, decapitados para caber en la estrecha fosa de El Casetón de la Era II (Delibes *et al.* 2010a: 249

<sup>81</sup> En la fase más antigua de El Soto de Medinilla dicho porcentaje es del 65% y en el Soto Pleno se reduce al 52%. De esta misma fase, la proporción de adultos y subadultos en la Era Alta es del 40% y del 80% en El Cerro del Castillo (Morales y Liesau 1995: 486).

y Fig. 247), o en conexión anatómica en La Huelga (Misiego *et al.* 1992: 21). Este comportamiento se rastrea en varios yacimientos de las edades del Cobre y del Bronce tanto de la cuenca del Duero como de la Península (Val Recio 1992: 50; Bellido 1996: 46; Díaz-del-Río 2001: 200-202; Márquez y Fernández 2002: 318-319; Liesau y Blasco 2006: 86-87; García Barrios 2008; Delibes *et al.* 2010a: 249 y Fig. 7; Márquez y Jiménez 2010: 346-362). Aunque escasos en relación con otro tipo de rellenos de hoyos, puede decirse que la Meseta fue pródiga en estas deposiciones animales, como empieza a intuirse a partir de los nuevos hallazgos y, sobre todo, de las síntesis realizadas por expertos zooarqueólogos (Liesau 2012a). Lo que es más, las tres prácticas principales sistematizadas por Liesau cuentan con ejemplos en el espacio que nos atañe: los depósitos no funerarios ya citados de El Casetón, Santa Cruz III y La Huelga; la asociación de animales con enterramientos humanos observada en el hoyo 12 de Santa Cruz III, donde diversos restos de fauna comparten el hoyo con el esqueleto de un varón joven (STRATO 2009: 35)<sup>82</sup>; y los llamados depósitos votivos como el de Los Cercados de Mucientes, donde se unen tres cráneos de mujeres asesinadas, el cráneo de un perro, huesos de otros animales (varios lechones), multitud de fragmentos cerámicos y dos vasijas con decoración oculada que podrían hacer referencia a una ofrenda a la Madre Tierra por el mantenimiento de las canteras de sílex explotadas por sus habitantes (Delibes y Herrán 2007: 175-177). Todas ellas poseen un fuerte carácter doméstico, dominadas por la presencia de bovinos y perros, aunque también en menor medida cerdos y ovejas, vinculados a objetos asociados a la actividad agropecuaria (vasijas, encellas, molinos, azuelas). Estos rasgos transmiten un sentido ritual, de propiciación de las actividades de subsistencia, de celebración social de lo cotidiano en forma de banquetes comunales con exhibiciones competitivas de lo que es una privación de comida y medios de producción, todo ello nacido de unas nuevas formas de vida que favorecieron las diferencias sociales.

La **fauna doméstica** localizada en los yacimientos de nuestra área de estudio coincide con la de los demás lugares europeos: caballos, vacas, ovejas, cabras, cerdos y perros. Antes de observar su distribución, es conveniente mencionar algunos rasgos de estas especies.

El **caballo** (*Equus caballus*, L.) resulta una especie problemática, ya que en su proceso de domesticación no se produjeron cambios anatómicos de consideración que permitan distinguirlo de su agriotipo, el tarpán (*Equus ferus*, Boddaert). Sin embargo, en yacimientos con

<sup>82</sup> Tras las indicaciones de los arqueólogos de STRATO y la ayuda de los responsables del Museo de Valladolid, tuvimos oportunidad de analizar los restos óseos del hoyo 12. Afortunadamente, la pericia en cuestiones anatómicas de un médico —a la sazón mi propio hermano— y del antropólogo Javier Velasco Vázquez nos permitió conocer detalles como el sexo, la edad aproximada del difunto, patologías e identificar varios restos animales erróneamente atribuidos al esqueleto humano.

secuencias temporales antiguas como Terrera Ventura (Tabernas, Almería) se identifican ejemplares domésticos a partir del Calcolítico precampaniforme (Fase III con una datación propuesta entre 2700-2400 ANE según Driesch y Morales 1977: 15 y 28). Es muy probable, por tanto, que los ejemplares más antiguos del valle medio del Duero sean ya domésticos, al menos eso indican los patrones de explotación secundaria observados en Las Pozas (Morales 1992: 68). Los caballos prehistóricos se estima que tuviesen una talla menor que los ejemplares actuales, concretamente con una altura en la cruz de entre 1,25 y 1,45 m (Ibídem), tamaños propios del actual caballo asturcón. Estos ejemplares, ya utilizados por el ejército romano, se distinguen del caballo común por su mayor resistencia –aunque con menor fuerza de tracción–, mantenimiento menos exigente y cierta adaptación a condiciones climáticas duras (Martínez Navarrete 1988: 155). Estas características encajan bien con una economía de baja inversión en la que el caballo podría aprovechar los pastizales de acceso más complicado –por su pendiente– o los barbechos más abiertos con apenas inversión en vigilancia, ya que necesitan de entornos más libres que los bovinos. La aportación fundamental radicaría en su utilidad para el transporte a larga distancia –gracias a su resistencia, mayor movilidad y bajas exigencias alimenticias– sin descartar, por supuesto, la monta. La ausencia de hallazgos de partes de la montura –las metálicas que podrían ser conservadas en nuestros suelos– no contradice que los caballos fuesen montados a pelo o sobre mantas, con bocados de cuerda, aunque ello descartaría ciertamente su eficacia militar (Ibídem: 157-158).

Los **bovinos** (*Bos Taurus*, L.) presentan menos problemas en cuanto a su carácter doméstico, pues este proceso hunde sus raíces en el Neolítico (los primeras pruebas provienen de Tesalia hacia 7500 ANE). Los ejemplares documentados en yacimientos de toda Europa indican que eran de una talla menor que la actual –establecida esta entre 1,2-1,5 m de alzada– y así se observa también en el Duero medio: entre 1 y 1,2 m en Las Pozas y El Pelambre (Morales 1992: 71; Fernández Rodríguez 2009: 219). La reducción de tamaño de los bovinos europeos se ha discutido ampliamente, llegando al consenso de que se debe más a los patrones de sacrificio humanos que a consecuencias ambientales o de alimentación. Lamentablemente, no es posible establecer si la causa última de este comportamiento era su uso secundario o cárnico, pues los argumentos son favorables a ambas opciones (Payne 1972: 78). Sea como fuere, el uso secundario de estos animales está acreditado por las evidencias arqueológicas que ya hemos comentado y destinado principalmente a la tracción en labores agrícolas (arado, trilla), transporte de cargas pesadas en distancias cortas (cereales cosechados, heno, materiales de construcción) y producción lechera. Estas ventajas explicarían la, como veremos, amplia aceptación que estos animales tuvieron en una economía de baja

inversión en un entorno no especialmente apto como la Submeseta Norte. Efectivamente, el ganado vacuno tiene unos elevados costes de mantenimiento en términos alimenticios –alta cantidad de pastos húmedos–, su reproducción es arriesgada en términos de mortalidad y de distancia entre partos, posee una movilidad más reducida que otros animales domésticos, además de transformar el alimento en biomasa de forma menos eficiente (Harrison 1984: 298). En estas condiciones, la cría de animales adultos (en torno a los 5 años) solo para el consumo cárnico sería una pésima decisión económica. La adaptación al ambiente prehistórico del valle del Duero de estos animales requeriría rebaños poco extensos, mayoritariamente de hembras y con escasos desplazamientos. Solo así se aseguraría que el rendimiento lechero no se redujese y que las zonas de alimento de las reses –eriales de suelos arenosos húmedos y prados de las vegas o zonas lacustres– no se sobreexplotasen. Este escenario cuadraría con una agricultura de barbechos largos en eras muy extensas o un sistema de barbecho bianual en áreas pantanosas o de ribera donde abundasen los prados húmedos (Martínez Navarrete 1988: 146-148).

La **oveja** (*Ovis aries*, L.) y la **cabra** (*Capra hircus*, L.) fueron los primeros animales objeto de la selección humana (Próximo Oriente hace 10000 años), por lo que los restos peninsulares tampoco presentan dudas acerca de su carácter doméstico. Sin embargo, la dificultad para diferenciar una especie de otra en ciertas partes de su anatomía, ha legado a la Arqueología la extraña categoría taxonómica de los '**ovicaprinos**'. Es cierto que ambos animales comparten ciertos rasgos que conciertan muy bien con el ambiente meseteño: movilidad, resistencia, baja exigencia alimenticia (pastos de pobre calidad o arbustos), eficiente transformación del alimento en carne y producción lechera. Esto ha derivado en un aprovechamiento extensivo de los pastos de peor calidad en áreas marginales o poco accesibles (áreas de sotobosque, pastizales producto de roza), ya que el barbecho solo es eficiente de forma estacional, pues los eriales suelen estar destinados a animales menos móviles –los bovinos– y el ganado ovicaprino es una amenaza para los campos cultivados (Martínez Navarrete 1988: 164-167). Esta adecuación a los espacios marginales de producción y su utilidad como fuente de alimento renovable, convierte a ovejas y cabras en factores de estabilidad poblacional, pues son una reserva natural de alimento ante las probables crisis de una agricultura de bajos rendimientos. Volveremos sobre este asunto más adelante pues resulta de capital importancia para el debate sobre las posibilidades de la trashumancia en la Prehistoria.

Lo dicho no debe hacernos olvidar que el término '**ovicaprino**' es tan solo una etiqueta operativa ante los inconvenientes del registro faunístico pues, obviamente, ovejas y cabras tienen características distintas: mientras que aquellas pastan, las cabras ramonean en zonas

arbustivas, lo que las hace muy útiles para la limpieza de matorrales en zonas de cultivo de heno; las ovejas son más dóciles, por lo que pueden ser trasladadas con menores problemas entre las zonas de pasto, mientras que las cabras suelen dejarse en apriscos en régimen de semi-libertad; además, la oveja produce lana, un recurso renovable muy importante para economías de subsistencia (Martínez Navarrete 1988: 168-169). De este modo, el valor secundario de los animales más allá de la leche es diferente, pues la oveja es especialmente útil en la producción lanar –con un importante valor para el intercambio– así como en su producción de estiércol, calculada en 500 kg al año, y que se estima como el más eficiente para el abonado (Harrison 1984: 304 y 312; nota nº 40).

Considerando estos rasgos distintivos, la oveja resulta especialmente atractiva en una economía de rendimientos bajos por lo que es esperable que su número superase al de cabras en la Prehistoria. En los pocos estudios en los que han podido distinguirse estas especies, comprobamos el cumplimiento de dicha premisa: en Las Pozas (Precampaniforme) y en El Pelambre (Bronce Medio y Final) solo se documentan ovejas; mientras que en los yacimientos del Hierro I la situación es dispar, equilibrio en El Soto de Medinilla<sup>83</sup>, proporción de 3:1 a favor de las ovejas en El Cerro del Castillo y ausencia de cabras en La Era Alta (Morales 1992: 72; Morales y Liesau 1995: 485 y 487; Fernández Rodríguez 2009: 220). Parece, por tanto, que las cabras estuvieron ausentes o tuvieron un peso mínimo hasta la Primera Edad del Hierro en la que cobraron cierta importancia en algunos puntos del área de estudio. Si consideramos que la cabra aprovecha las zonas arbustivas –especialmente marginales, por tanto– su presencia puede entenderse como indicador de procesos de presión del sistema productivo (Martínez Navarrete 1988: 168). Quizá un aumento demográfico y/o un cambio social al inicio de la Edad del Hierro explique que algunas poblaciones del Duero explotaran áreas tan marginales que hicieran de la cabra un animal más atractivo.

El **cerdo** (*Sus domesticus*, L.) se domesticó a partir de su agriotipo, esto es, del jabalí (*Sus scrofa*, L.) hace unos 9000 años. En ese proceso, las divergencias a nivel óseo no han sido muy marcadas por lo que resulta complicado distinguir en los restos faunísticos la especie doméstica de la silvestre. La inseguridad es aún mayor que con el caballo, puesto que el jabalí es un animal muy común en la Península y el aprovechamiento cárnico coincide con el del cerdo doméstico. El valor nutritivo de la carne de cerdo reside en que es el animal que más eficazmente transforma el alimento vegetal que consume en proteínas de alta calidad

---

<sup>83</sup> Nos referimos a la fase de Soto Pleno, pues en el Soto Inicial no ha podido distinguirse entre ambas especies. Los restos de El Soto de Medinilla, además, establecen una alzada de la cruz para las ovejas de 60 cm, algo menor que la actual oveja churra que varía entre 81 cm los machos y 68 cm las hembras.

(Rappaport 1968: 68; Boserup 1984: 35-36). En los dos primeros años, el cerdo alcanza el óptimo entre su tamaño y costes de alimentación, pues a partir de esa edad crece más lentamente (Morales 1992). Por ello, en los yacimientos de nuestro estudio la inmensa mayoría de los restos pertenecen a individuos de esas edades. Esta práctica de sacrificio permite mantener controlado el tamaño y la inversión en su crianza. Y es que las exigencias alimentarias del cerdo son elevadas en cantidad, aunque admiten un rango amplio de calidades: alimentos agrícolas (pienso, tubérculos o legumbres), productos de zonas boscosas como bellotas, bayas y hongos o, incluso, excrementos y desechos de comida que no sirven al ser humano.

Sobre esta variedad pueden darse múltiples opciones de aprovechamiento. En las etapas previas a sus guerras cíclicas, los Tsembaga Maring invierten tanto esfuerzo en la producción agrícola para alimentar un cerdo como en la de un hombre adulto (Rappaport 1968: 59), por lo que, como sus nichos de consumo son idénticos, surge una competencia que acaba haciéndose insostenible y que se solventa con la celebración del *kaiko* o matanza ritual de las piaras. Estas formas de explotación son difíciles de extrapolar a la Prehistoria meseteña, donde una economía de subsistencia difícilmente podría sostener la intensificación agrícola que supone el peculiar ciclo productivo de los Maring. Sin embargo, dadas las otras dos opciones de alimentación de los suidos, es posible adaptar la explotación porcina a una economía de bajos rendimientos y mínima inversión: los cerdos ocuparían las áreas boscosas – de monte y ribera– donde no competirían con los demás animales domésticos. El cerdo, como su agriotipo, es un animal bien adaptado a los entornos forestales relativamente húmedos, por lo que las situaciones de sequía o la deforestación intensiva le afectarían enormemente (Harris 2006: 44-46). En esos casos, sus criadores podrían optar por dos opciones: piaras más pequeñas a las que alimentarían con los desperdicios del consumo humano o mantener un tamaño constante con alimentación artificial sostenida en una intensificación agrícola (Martínez Navarrete 1988: 183-185).

Finalmente, el **perro** (*Canis familiaris*, L.) forma parte también de las colecciones faunísticas de los yacimientos del Duero. Aunque por supuesto no debe entenderse como ‘ganado’, el animal cumple un papel importante en la vigilancia del rebaño ovino, por lo que su presencia, aunque marginal, es relevante en la economía prehistórica. Esta labor se argumenta a partir del desgaste dental que indica edades avanzadas (Morales 1992: 76), aunque cabe suponer que la longevidad también se deba al nada desdeñable valor como animal de compañía (¿es esta la motivación de los depósitos pautados en los hoyos de El Casetón de la Era II?). Los canes del valle del Duero presentan una talla de entre 30-40 cm de alzada en la

cruz, muy similar a la de un fox terrier actual (Morales 1992: 76; Morales y Liesau 1995: 492). El posible consumo de su carne en esta región se ha documentado ya en la Segunda Edad del Hierro (Morales y Liesau 1995: 490).

Especie	Uso secundario	Rasgos	Aprovechamiento del suelo
<b>Caballo</b>	Transporte a larga distancia y monta	Resistente, móvil y con baja exigencia alimenticia	Pastos más inaccesibles y barbechos amplios (régimen de semi-libertad)
<b>Vaca</b>	Arado, trilla, transporte cargas pesadas, leche	Potencia de tracción, escasa movilidad, alta exigencia alimenticia	Barbecho (suelos húmedos) o prados (riberas o charcas)
<b>Oveja</b>	Lana, leche y abono	Móvil, resistente, baja exigencia alimenticia, dócil	Pastos de baja calidad en áreas marginales
<b>Cabra</b>	Leche	Móvil, resistente, baja exigencia alimenticia, brava	Matorrales y arbustos en áreas muy marginales (régimen de semi-libertad)
<b>Cerdo</b>	–	Alta exigencia alimenticia (cantidad), calidad de proteínas elevada	Zonas boscosas y/o áreas de actividad humana (desechos o productos agrícolas)

Tabla 13. Resumen de las especies ganaderas documentadas en la Cuenca del Duero.

Podemos identificar fácilmente la **distribución taxonómica, espacial y cronológica de la fauna doméstica** en nuestra área de estudio a partir de las colecciones faunísticas de diversos yacimientos (Figura 64). En la exposición de los taxones domésticos hallados en estos sitios, se ha considerado pertinente distinguir las proporciones relativas al número mínimo de individuos identificados en los restos faunísticos (NMI) de los del peso de estos. Como hemos explicado ya, el aprovechamiento secundario del ganado obliga a no ver en las proporciones de las especies el reparto de la despensa de proteínas (peso) sino la contribución que cada individuo (NMI) tuvo en multitud de tareas esenciales para la supervivencia. Igualmente, ha de advertirse el desigual tamaño de las colecciones de fauna de los yacimientos expuestos, con lo que los porcentajes que se presentan han de tomarse con precaución en el caso de los yacimientos con menor número de restos de animales domésticos: Molino Sanchón II (36), Santioste (37), El Pelambre (54) y La Era Alta (99). Los datos menos problemáticos proceden de Las Pozas (694 restos de animales domésticos), El Cerro del Castillo (611) y El Soto de Medinilla (3663).

En los dos recintos de fosos del III milenio ANE –El Casetón de la Era II y Santa Cruz III– se han hallado restos de caballo, bovino, ovicaprino, perro y cerdo, pero carecemos, por ahora,



de un estudio completo que nos indique sus proporciones. La investigación de esta índole que más podría asemejarse es la del también recinto de Las Pozas (Delibes y Val Recio 1990; Morales 1992), que comparte con aquellos cronología, tipología y un entorno muy similar. En este recinto zamorano las especies domésticas representan el 79% de la fauna recuperada. Atendiendo al número mínimo de individuos (NMI) la cabaña ovina –no está clara la presencia de cabras– es la más numerosa (37%), seguida por la bovina, la porcina, los equinos y los cánidos. Sin embargo, atendiendo a su peso, es el ganado vacuno el que mayor proporción concentra (64%), seguido del lanar y las demás especies en idéntico orden (Figura 65).

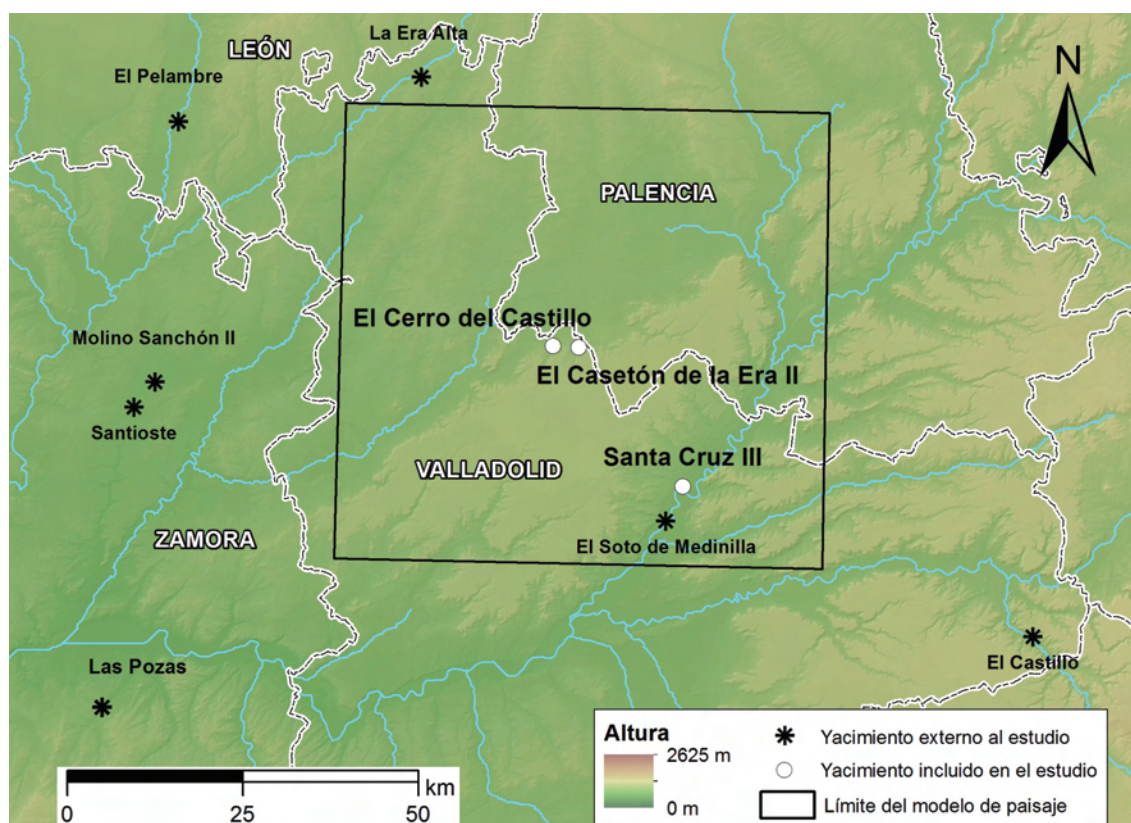


Figura 64. Mapa de los yacimientos que cuentan con estudios faunísticos en nuestra área de estudio o en sus proximidades.

Sin movernos de la provincia de Zamora acudimos ahora al estudio faunístico de Molino Sanchón II (Villafáfila) con cronología Campaniforme y de transición al Bronce Antiguo (Liesau y Daza 2012a). La actividad salinera de estos yacimientos obliga a tomar cautela en las comparaciones respecto a Las Pozas, especialmente en Molino Sanchón II que no fue lugar de habitación, si bien permite observar contrastes llamativos (Figura 65): el ganado vacuno representa el 34% de la fauna doméstica en NMI (en peso es un 70%), el ganado lanar se mantiene (33% de NMI), el caballo aumenta su proporción y el cerdo reduce su presencia. Como decimos, la peculiar industria de las lagunas impone restricciones a la interpretación,

pero creemos probable que este cambio es –en parte– una adaptación a condiciones climáticas más secas (evento 4,0 ka BP), en las que una especie tan sensible a la sequía como el cerdo es la que más se reduce. Sin embargo, el ganado lanar –teóricamente mejor acondicionado a las condiciones secas– se equipara al vacuno. Parece, pues, que en este cambio participan también razones históricas, ya que el crecimiento paulatino de las proporciones de animales de tiro –bovinos y equinos– entre el Calcolítico y el Bronce Antiguo es una constante advertida en otras regiones (Harrison 1984: 302). Trataremos esta cuestión tras observar las proporciones del Bronce Antiguo.

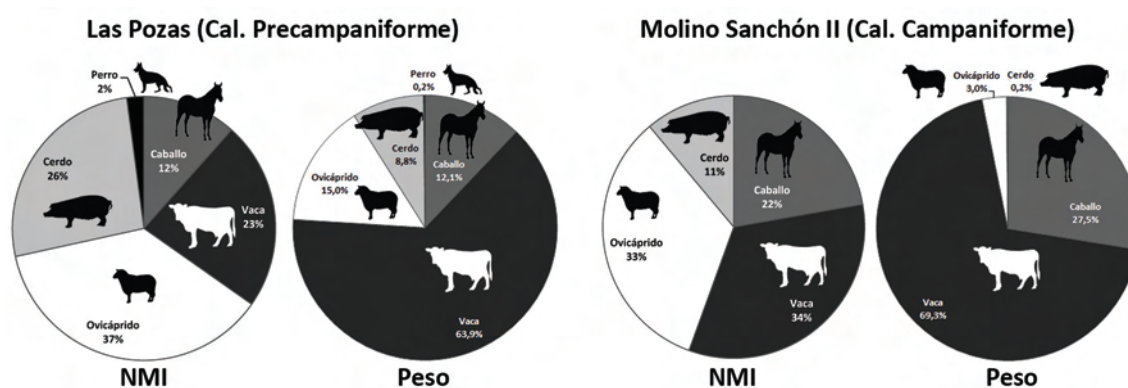


Figura 65. Distribución de la fauna doméstica (NMI y peso) en dos yacimientos zamoranos de la Edad del Cobre: Las Pozas sobre 694 restos domésticos (Delibes y Val Recio 1990; Morales 1992) y Molino Sanchón II a partir de 36 restos (Liesau y Daza 2012a).

En dicho periodo, los restos de Santioste (Liesau 2012b) indican que se mantiene la preponderancia de los animales de tiro, es decir, vacas y caballos que suman el 58% de los taxones domésticos (Figura 66), seguramente a raíz de la ampliación de la producción de sal en la que sería fundamental para tareas de acarreo y transporte (Abarquero *et al.* 2012: 273-275). Además, en buena parte del Bronce Antiguo se detecta un hiato de humedad climático (2000-1800 cal. ANE), motivo que aparentemente repercute en la mayor representación de la cabaña porcina (17%). Continuaría también el leve decrecimiento de los ovicaprinos (del 33% al 25%) que a juzgar por lo detectado también en Molino Sanchón II, obliga a pensar en una relación compensatoria entre ellos y los bovinos.

La siguiente subfase de la Edad del Bronce –Protocogotas– es más parca en datos faunísticos. Disponemos del estudio de El Castillo de Rábano, Valladolid (Bellver 1988; López Sáez y Rodríguez Marcos 2007) pero la escasez de restos documentados aconseja acudir a información algo más amplia como la de El Pelambre, que cubre un arco temporal desde las postrimerías del Bronce Medio hasta la parte más tardía del Bronce Final (Fernández Rodríguez 2009). En este yacimiento se mantiene una elevada proporción de los animales de tiro (54%

frente al 58% de Santioste), aunque con mayor protagonismo de los bovinos (42%) debido a que no comparece la singular industria salinera de Villafáfila que, creemos, favorecía la cabaña equina (Figura 66). El aumento en la proporción de las ovejas –no se distinguen cabras en los restos– se produce a costa de los suidos, que de nuevo sirven de indicador de condiciones más secas. Efectivamente, coincidiendo con el Bronce Medio la aridez se generaliza y, de hecho, los cerdos no comparecen en los hoyos de El Pelambre con cerámica Protocogotas (Fernández Rodríguez 2009: 220). El inicio de condiciones climáticas más frías y húmedas hacia el 1250 cal. ANE, explicaría una recuperación de las piaras ya en la plenitud de Cogotas I.

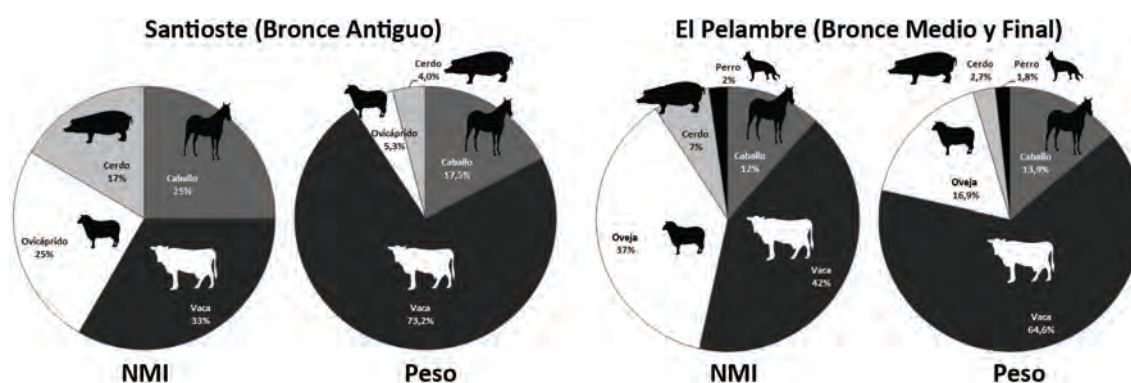


Figura 66. Distribución de la fauna doméstica en las tres fases clásicas de la Edad del Bronce a partir de dos yacimientos: el zamorano de Santioste sobre 37 restos domésticos (Liesau 2012b) y el leonés de El Pelambre a partir de 54 restos (Fernández Rodríguez 2009).

Como ocurriese con la palinología, para el I milenio cal. ANE existen datos faunísticos provenientes de las tres unidades naturales estudiadas (Morales y Liesau 1995): los Montes Torozos (El Cerro del Castillo), la Tierra de Campos (La Era Alta) y el valle bajo del Pisuega (El Soto de Medinilla). De todos ellos, el más completo es el informe de El Soto de Medinilla, por contar con mayor número de restos, un protocolo de recogida exhaustivo y abarcar las dos fases en que allí se dividió la Primera Edad del Hierro. La primera de ellas, el Soto Inicial, supone una ruptura con las proporciones de la fase previa –Bronce Final de El Pelambre– en un contexto de cambio climático hacia condiciones más húmedas y frías, además de innovaciones en la tecnología agrícola (Figura 67). Desciende el porcentaje de la fuerza de tiro (que suma ahora un 26%), mientras aumenta el de ovicaprinos (56%) y cerdos (20%). La cría de estos últimos estaría favorecida por el ambiente más húmedo, así como un evidente cambio en un mayor consumo de carne. Por su parte, los ovicaprinos adquieren una importancia especial por la ya mencionada eficacia de su estiércol en un momento en el que existirían técnicas de arado más profundas que lo harían realmente eficiente. Este cambio acortaría el ciclo del barbecho, reduciendo a su vez la superficie de eriales normalmente destinados a animales con mayores exigencias alimenticias y menor movilidad (bovinos). Esta situación obligaría a una apertura de

pastos en terrenos marginales para el rebaño lanar, necesidad que se habría visto favorecida por el ambiente más húmedo patente en los pólenes de El Soto de Medinilla.

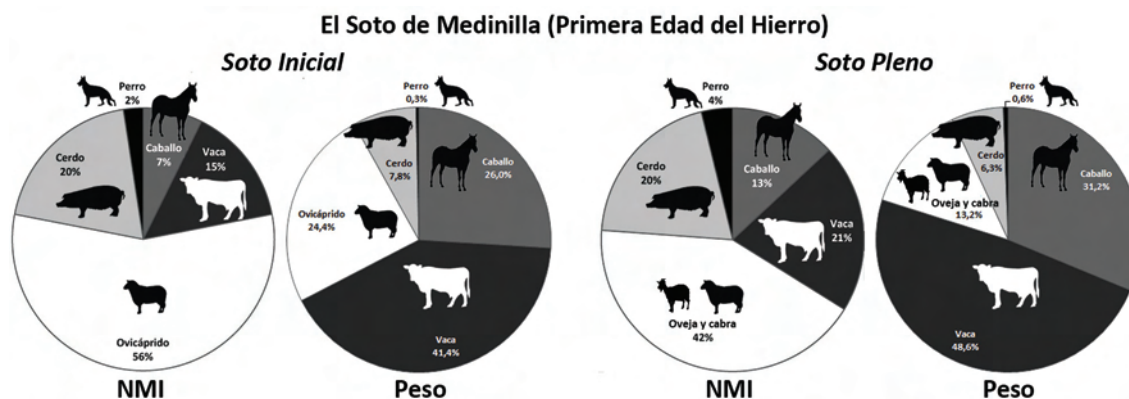


Figura 67. Distribución de la fauna doméstica (NMI y peso) en El Soto de Medinilla (Valladolid), distinguiendo las dos fases clásicas a partir de 3663 restos de fauna doméstica (Morales y Liesau 1995: 458-459).

En la fase siguiente –Soto Pleno– se observa la consolidación del cambio a pesar de la atemperación del clima tras el ‘evento *ca.* 800 BC’: una ganadería predominantemente ovina y caprina, en un contexto de pastos abiertos –quizá ahí esté el motivo del mayor peso del perro– y un importante complemento porcino (Figura 67). Las nuevas formas de explotación y de ocupación del entorno propician cierto reajuste en los porcentajes de la cabaña equina y bovina que nunca sumarían más que ovejas y cabras. En esta fase se distingue por primera vez de forma clara la presencia de cabras, que en El Soto de Medinilla estarían a la par que las ovejas<sup>84</sup>. Del mismo modo, observamos que en las otras dos zonas del estudio se mantiene esta configuración de los animales domesticados con leves diferencias debidas a particularidades del entorno que ahora podemos medir adecuadamente (Figura 68). De ellas cabe destacar que es en el entorno paramero (El Cerro del Castillo) donde la distancia de ovejas y cabras<sup>85</sup> con los bovinos es mayor, siempre a favor de las primeras, debido a las extensiones montuosas susceptibles de convertirse en pastizales mediante la roza. La amplia representación de los rebaños de ovejas y, en menor medida, cabras será a partir del primer Hierro una constante histórica. La consolidación de esta tendencia podría estar motivada por la eficacia del estiércol ovino que ya hemos mencionado y que ampliaremos en el apartado de

<sup>84</sup> El equilibrio no puede extenderse con seguridad a toda la muestra pues aunque se han distinguido 12 ovejas y 12 cabras, existen 31 individuos en la categoría genérica de ovicaprinos (Morales y Liesau 1995: 459; Tabla 2).

<sup>85</sup> En El Cerro del Castillo el NMI de ovicaprinos engloba a 23 individuos, el de ovejas a 7 y el de cabras a dos ejemplares. En la Era Alta además del genérico ovicaprinos (56) tan solo comparecen las ovejas (8) (Morales y Liesau 1995: 465; Tabla 12).

aprovechamiento agrícola. De igual modo, la presencia clara de cabras remite a algún tipo de presión (demográfica, social) sobre el sistema productivo.

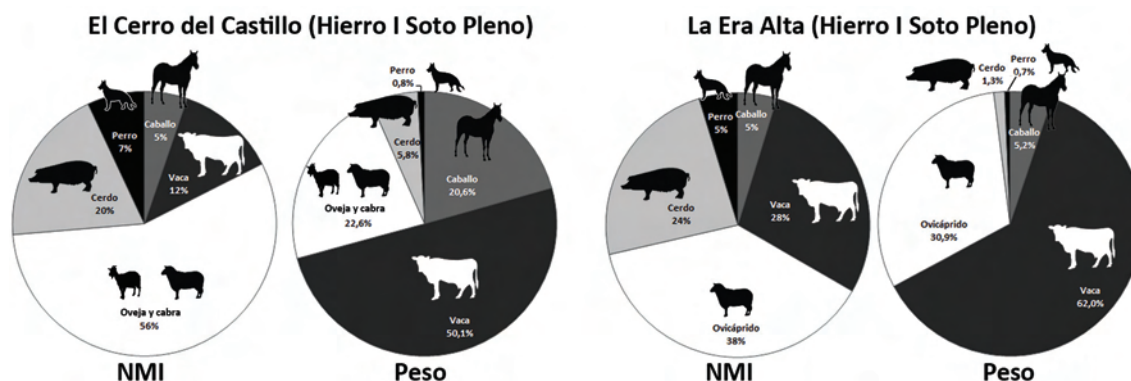


Figura 68. Distribución de la fauna doméstica (NMI y peso) en dos yacimientos vallisoletanos de la Primera Edad del Hierro: El Cerro del Castillo a partir de 611 restos de fauna doméstica y La Era Alta sobre 99 restos (Morales y Liesau 1995: 463-465).

Aclarada la existencia de especies domésticas, podemos centrarnos en el **aprovechamiento ganadero del suelo**. Más allá de la presencia de bellotas localizadas en El Soto de Medinilla que pudieron servir de pienso al ganado, poco sabemos directamente acerca de las prácticas ganaderas durante la Prehistoria. Afortunadamente en los párrafos previos hemos acumulado información muy relevante sobre los análisis polínicos, así como las características y exigencias alimenticias de los animales domésticos. Poseemos, finalmente, referencias a las prácticas medievales que ilustran el panorama de usos potenciales orientados a una ganadería preindustrial en nuestra área de estudio.

A partir de los datos ambientales —polen y fauna— pueden proponerse modelos hipotéticos de explotación ganadera del medio que puedan contrastarse en el análisis locacional. Si el planteamiento se realiza de esta manera, la información económica de la Edad Media resulta muy interesante. Sin embargo, cuando se hace de la referencia etnográfica medieval ‘el (único) modelo’ surgen los problemas. De ellos, el que mayor repercusión historiográfica ha tenido, es considerar que en el valle medio del Duero se practicó la trashumancia durante la Prehistoria como se hizo en la Edad Media. Antes de proceder con los modelos de aprovechamiento ganadero del suelo, creemos oportuno explicitar por qué no consideremos a esta forma de pastoreo como una hipótesis aplicable a nuestro caso de estudio.

Cuando se han expuesto las bases históricas de la vegetación natural, nos hemos referido a la existencia de centros monásticos a lo largo del valle del Pisuerga, en la llamada cañada segoviana, en los que se aprovecharían los sotos y los bosques que los monjes cuidaban. La formación de estas rutas para el ganado (cañadas, cuerdas y cordeles) se

sistematizó en la región con el privilegio de la Real sociedad de ganaderos de la Mesta (1273), agrupación que fue ganando importancia, especialmente con los Reyes Católicos. La Mesta, por tanto, era una agrupación de ganaderos que contaba con el apoyo de un poder político-militar centralizado —comprometido a proteger los caminos para los rebaños— y con una organización jurídica que defendía su derecho a transitar por terrenos agrícolas. Del mismo modo, las razones de este sistema trashumante se fundamentaban en el interés de una élite económica y política en un mercado de lana floreciente.

Aquí yacen los motivos por los que no es posible esperar en la Prehistoria de la región un modelo de trashumancia, argumentación magníficamente resumida por Martínez Navarrete (1988: 170-174): esta forma de ganadería exige una organización política que mantenga los caminos, algo desconocido en la región en el marco temporal que tratamos; la estrategia trashumante requiere que los pastos sean mantenidos por comunidades sedentarias y agrícolas mientras el ganado se encuentra en otro lugar, de existir dicha capacidad para una agricultura permanente ¿por qué adoptar la trashumancia?; y, por último, estas prácticas se relacionan con un sistema de intercambio de lana complejo a larga distancia, igualmente improbable en una economía de subsistencia. Parece conveniente, pues, oponerse a las posibilidades de una ganadería trashumante en la Prehistoria del Duero. No obstante, deseamos someter esta hipótesis al contraste del análisis locacional para certificar o no su rechazo.

Suspendida la opción de los pastores trashumantes, queremos abordar ahora las opciones plausibles de explotación ganadera en el valle del Duero. Estas deben considerar tres rasgos: adaptabilidad, inversión energética y estacionalidad.

Al tratar las características de las especies domésticas, hemos observado que las necesidades de alimentación dibujan escenarios diferentes de aprovechamiento —eriales, prados, zonas boscosas, pastizales obtenidos de roza— por lo que, la primera posibilidad que hemos de considerar es la de una **gran variedad adaptativa**. Efectivamente, la ganadería prehistórica exhibe diversos mecanismos de adaptación a la disponibilidad de alimento vegetal, a los contrastes estacionales, a los cambios climáticos y a las necesidades grupales.

Este abanico de oportunidades ha de enmarcarse en una economía en la que el beneficio —bajo y constante— se obtiene manteniendo la **inversión energética al mínimo**. Así, por ejemplo, en un entorno de ribera, los sotos húmedos no se roturarían y se reservarían a los bovinos, las alisedas a los cerdos, y el espacio restante a la agricultura; si se necesitase ampliar el área cultivada, los bovinos pasarían a aprovechar los eriales y los cerdos se alimentarían de los desechos en las zonas domésticas. Esta es la segunda característica del aprovechamiento ganadero y señala a las áreas marginales —no explotadas agrícolamente—

como los suelos de interés para el ganado: prados o pastos húmedos donde el nivel freático es elevado, esto es, en las márgenes de los ríos y en las charcas temporales (dedicados a los bovinos principalmente); bosque y sotobosque de encinas o de las riberas (aprovechado por los cerdos); matorrales y sotobosque degradado en puntos poco accesibles (principalmente para las cabras aunque también para los caballos); y eriales —tierras agrícolas en barbecho— orientadas a varios animales, vacuno y equino en los terrenos húmedos, ovino en los suelos más pobres.

Entre estas prácticas destaca la quema y roza de la foresta para crear extensiones de pasto de gramíneas con el que apacentar fundamentalmente al ganado lanar. Considerando el pequeño tamaño de los rebaños, estas labores no exigirían mucha inversión de tiempo y reportarían de manera fácil alimento para unos rebaños que hemos definido como auténticas válvulas de escape a las crisis agrícolas. La apertura de pastos deja huella en los análisis polínicos, como hemos mencionado en el apartado referente a la vegetación natural. De ellos es especialmente significativa la segunda fase de El Casetón de la Era II, pues a unas condiciones húmedas le sigue la disminución de los taxones arbóreos y pruebas de quema sistemática representadas por la ascospora *Chaetomium* (López Sáez 2007). Además, hay varios elementos que indican la naturaleza ganadera de este cambio: primero, pólenes asociados a actividad pastoril como el llantén y la ortiga; segundo, la proliferación de pólenes de gramíneas característicos de pastizales antrópicos; y tercero, la abundancia de hongos asociados a excrementos del ganado (*Sordaria fimicola*, Ces. & De Not. y *Sporormiella nigropurpurea*, Ellis & Everh.). Como hemos discutido ampliamente, la deforestación se mantuvo en el tiempo, siendo especialmente intensa en los momentos inmediatos a los cambios climáticos húmedos, estos son, los del Bronce Antiguo (Santioste) y de la Primera Edad del Hierro (El Soto de Medinilla).

Los Torozos y el bosque primitivo de Tierra de Campos soportaron la mayor parte de estas prácticas pastoriles. No obstante, en ningún modo fueron explotados enteramente, pues eran lugares de alto interés cinegético y silvícola, por no mencionar el valor que tenían para el ganado porcino. Una muestra del especial interés que tuvieron para el ganado ovino lo indica que los yacimientos ubicados en las faldas del páramo —El Castillo de Rábano y El Cerro del Castillo de Montealegre— devuelven proporciones de ganado ovino más elevadas que otros enclaves de la misma adscripción.

Buena parte de las prácticas ganaderas se mantuvieron hasta la Edad Media e incluso hasta el siglo XIX, como recogen las descripciones de geógrafos y viajeros. Aunque en estas épocas se ejercían de una forma intensiva motivada por razones comerciales y políticas que no existían en la Prehistoria, resulta interesante recurrir a ellas porque revelan un tercer rasgo del

aprovechamiento ganadero en la cuenca del Duero: la **estacionalidad que marca la sequía estival**. Esta realidad debe incluirse en el modelo factorial de paisaje y matizarse en la lectura del análisis locacional dependiendo de las condiciones climáticas pues, como se ha expuesto, fue más intensa durante los episodios áridos.

Las prácticas medievales de las poblaciones contiguas al páramo indican que el ganado era llevado al monte entre octubre y mayo (Reglero 1994: 220-223; Guerra Velasco y Fernández Manso 2002: 352) para aprovechar los pastos creados con las rozas realizadas entre diciembre y abril (Herrera Oliver 2003: 203) y crecidas al abrigo de las lluvias de otoño. Ya hemos implicado esta conducta en la relación entre los cambios climáticos húmedos y la ampliación de los pastos observada en todos los análisis faunísticos. Al mismo tiempo se recogían ramas y frutos que eran llevados a los poblados para alimentar al ganado menos móvil. En los sectores recién aclarados, el ganado podía permanecer libre en el monte o cercado y cuidado por un pastor que habitaría temporalmente en una cabaña (Reglero 1994: 221-222). El periodo elegido (octubre-mayo) coincide con el periodo de crecimiento de los cultivos, lo que indica que todavía en la Edad Media existía una racionalidad de subsistencia que buscaba el beneficio en un menor coste energético: aprovechar los suelos marginales y alejar de las tierras de labranza al ganado potencialmente dañino (ovejas y cabras). Al tiempo, otros animales aprovechaban los pastizales y las tierras en barbecho que existían en las zonas bajas, como demuestran los análisis polínicos de La Era Alta, Santa Cruz III o El Soto de Medinilla. Hemos de insistir en que la intensidad de la explotación de los bosques en la Edad Media en ningún caso puede trasladarse a la Prehistoria: la columna de la turbera de Espinosa del Cerrato revela que la deforestación de los páramos a partir de la conquista romana superaba ampliamente a la precedente y la masa arbórea del siglo XVI apenas llegaba a un cuarto de lo que existía en el primer Hierro (Franco Múgica *et al.* 2001: 349).

Con la llegada del verano, las escasas precipitaciones y la evaporación de la humedad obligaban a cambiar de estrategia ya que los pastos invernales habrían quedado muy reducidos. Estas condiciones serían especialmente agudas en los momentos de mayor sequía como el 'evento 4,0 ka BP' o el que siguió al hiato de humedad (2000-1800 cal. ANE) ya en el Bronce Medio. En los casos en los que las zonas boscosas hubieran soportado una fuerte presión, se conduciría a los animales a las tierras de cultivo para dejarlos pastar en las rastrojeras. Si el aprovechamiento previo del monte no hubiera sido muy intensivo, bien porque la cabaña no era muy importante<sup>86</sup>, bien porque existían prácticas complementarias

---

<sup>86</sup> Los estudios zooarqueológicos no permiten ser muy precisos en este punto, tan solo podemos indicar que la carga ganadera que soportan las zonas de monte bajo es de 1,2 ovejas por hectárea, cantidad superada tradicionalmente al menos desde inicios del siglo XIX y que se relaciona directamente con la



(portar forraje y frutos de los bosques o utilizar los prados ribereños y palustres), el ganado se mantenía en el páramo en julio y agosto para evitar daños a las cosechas no recogidas (Reglero 1990: 494). Para los animales de mayor exigencia alimenticia como los bovinos, existían puntos que mantenían la humedad, auténticos oasis en un periodo estival muy duro: los eriales surgidos en las zonas de cultivo intensivo –con mayor retención de humedad– o las riberas y sotos improductivos debido al mal drenaje y al frecuente desbordamiento de los ríos (Ponz 1987: 82); también en verano, con la desecación de las lagunas temporales, estas cedían sus aguas a un manto de pastos frescos.

En toda esta exposición, nos hemos referido al aprovechamiento ganadero y a su relación con la agricultura. Esto es así porque no existe ningún ejemplo etnográfico de sociedad ‘pastoril pura’, es decir, todos los grupos humanos con una economía muy dependiente de los animales poseen una actividad secundaria –horticultura, agricultura o comercio– a veces articulada mediante la división de trabajo (Salzman 1984: 7-9; Johnson y Earle 2003: 273). Al revés, como veremos, la revolución de los productos secundarios convirtió a los animales en elementos fundamentales de la explotación agrícola (arado, trilla, transporte de grano). Se impone, por tanto, que el aprovechamiento ganadero considere esta interrelación entre ambas actividades, cuestión que en ningún caso es novedosa (Harrison 1985; Díaz-del-Río 1995). Siguiendo de nuevo las propuestas de Martínez Navarrete (1988: 174-175) exponemos **dos modelos teóricos de aprovechamiento ganadero**, según el peso de una u otra práctica (Tabla 14).

El aprovechamiento con **predominio agrícola (o ganadería marginal)** se caracteriza por una ganadería complementaria en la que los animales están circunscritos a los suelos marginales que ya hemos mencionado (prados, áreas boscosas, pastos en zonas degradadas por la roza), mientras una agricultura extensiva ocupa los terrenos más productivos que permiten barbechos cortos (barbecho arbustivo y corto que trataremos en el apartado sobre aprovechamiento agrícola). En este modelo, el ganado es un factor de estabilidad al ser reserva de bienes renovables de consumo y/o intercambio (leche, lana, piel) que evita la necesidad de intensificaciones agrarias que, a la larga, supondrían mayor inversión de energía. De este modo, los rebaños mantienen un tamaño más o menos continuo, siendo el aumento de los mismos –así como la proporción del ganado lanar– un indicador de procesos de intensificación agrícola.

---

degradación del monte y con la necesidad legal de acotar las zonas de pasto (Guerra Velasco y Fernández Manso 2002: 352). Si tomamos el NMI más elevado de los que contamos, los 55 ovicaprinos del Soto Pleno de El Soto de Medinilla, suponiendo que sean contemporáneos, estaríamos en el entorno de una necesidad de 66 ha de pasto.

Por el otro lado, el aprovechamiento con **predominio ganadero (o ganadería extensiva)** es propio de grupos con una agricultura complementaria de bajo rendimiento o que ocupan áreas con una densidad demográfica muy baja y estable. En estas circunstancias, un aprovechamiento ganadero extensivo es una forma de adaptación que reduce la exposición a las crisis de una agricultura de rendimientos tan bajos. Este toma comúnmente la forma de trasterminancia, en la que una parte del grupo permanece en el poblado central ocupada de labores agrícolas, mientras otra recorre un área demarcada –de forma natural o antrópica– subiendo y bajando a las bestias al monte o haciéndolas circular en desplazamientos cortos a través de pastizales, sotos, prados, zonas palustres o eriales. Lo que diferencia a la trasterminancia de la trashumancia, además de que los movimientos son más cortos, es que en ella los animales son el sustento de toda la población y no la propiedad de un pequeño grupo que comercia con sus productos. Por esta razón, en el modelo trasterminante el tamaño de los rebaños está directamente relacionado con el de la población.

	Demografía	Agricultura	Cuidado del ganado	Función del ganado	Tamaño del rebaño
<b>Pred. agrícola (gana. marginal)</b>	Densidad media o alta	Alto rendimiento (barbecho arbustivo o corto)	Equilibrado Aprovechamiento de áreas marginales	Factor de estabilidad (evita intensificación agrícola)	Estable y sensible a intensificación agrícola
<b>Pred. ganadero (gana. extensiva)</b>	Densidad muy baja	Bajo rendimiento (barbecho forestal o arbustivo)	División de trabajo Extensivo (trasterminancia en área demarcada)	Fuente principal de alimento	Varía según tamaño del grupo humano

Tabla 14. Características principales de los dos modelos teóricos de aprovechamiento ganadero.

### c) Aprovechamiento agrícola

Son muchos los epítetos aplicados al valle del Duero alabando la bondad de su terreno y su servicio como ‘granero de España’, expresión tan empalagosa como extendida. Como ocurre en los demás campos geográficos analizados, la actual estampa cerealista de Castilla debe mucho a cambios muy recientes que poco tienen que ver en ocasiones con la estructura del paisaje. Como abordaremos a continuación, es cierto que existen suelos magníficos para la agricultura, pero también es cierto que buena parte de la superficie está cultivada gracias a técnicas recientes como los fertilizantes químicos, maquinaria, desmontes, canalizaciones y

regadío por goteo o aspersión. Para abordar el uso agrícola potencial del terreno es preciso exponer diversos aspectos relativos a las características de esta actividad económica y a las posibilidades de aplicación en el área de estudio. Nos referiremos, en primer lugar, a las especies cultivadas: unas breves indicaciones sobre su domesticación, las posibilidades de determinar su presencia en el pasado, las evidencias de cultivo en nuestro marco espacio-temporal y unas notas sobre las características de las especies cultivadas. Tras ellos, examinaremos los factores estructurales de la agricultura en las tres regiones estudiadas, principalmente el clima y la capacidad productiva del suelo. Posteriormente acudiremos a la información arqueológica existente sobre las herramientas agrícolas, buscando concretar un marco paleotécnico de actividad. Con estos datos reunidos estaremos capacitados para exponer un modelo –o varios– de agricultura prehistórica en el valle medio del Duero, atendiendo a los estudios técnicos y –si coincidiera– a la práctica agrícola tradicional.

Al igual que en el caso del aprovechamiento ganadero, podemos certificar la práctica de la agricultura en el área de estudio durante la Prehistoria. De ello existen pruebas indirectas como el utillaje agrícola –hojas de hoz, dientes de trillo– o instrumental de procesamiento (molinos), otras más controvertidas como los posibles hoyos-silo y, por supuesto, los estudios paleobotánicos que evidencian la **existencia de vegetales domesticados**. Su presencia está documentada en la Península desde el 5500 cal. ANE como importación de un proceso nacido en Próximo Oriente y que presenta desde el principio una gran madurez y diversidad según la región (Zapata *et al.* 2005). Los elementos de dicha heterogeneidad son el predominio de cereales vestidos (aquellos que necesitan de un proceso de molienda para soltar el grano) o desnudos (cuyas semillas se desgranar con el trillado), además del peso de las leguminosas. De este modo existen zonas con predominio absoluto de cereales vestidos, pero que carecen de leguminosas (Costa Cantábrica), y otros con cereales de ambos tipos –con tendencia a un mayor peso de los desnudos– junto a una amplia variedad de legumbres (Levante).

En el mismo contexto Neolítico, la Submeseta Norte es ejemplo de estos contrastes en cuanto a los vegetales domesticados: en el valle de Ambrona (Soria) se hallan tan solo trigos vestidos (fundamentalmente la escaña o *Triticum monococcum*, L. y, en menor número, la escanda o *Triticum dicococcum*, L.), cebada común (*Hordeum vulgare*, L.), dormidera (*Papaver somniferum*, L.) y lino (*Linum usitatissimum*, L.); mientras que en La Vaquera (Segovia) dominan los cereales desnudos (*Triticum aestivum/ durum*, L. y *Hordeum vulgare* L. var. *nudum*, Hook f.) y se documentan leguminosas como la lenteja (*Lens sp.*, Mill.) o la veza (*Vicia sativa*, L.). Más allá de condicionantes culturales, las causas de esta divergencia están en la combinación de suelos ácidos con un clima más extremo en el sur de Soria, sin olvidar que la

escaña permite un mejor aprovechamiento de la paja como se advierte en los desgrasantes cerámicos y en los restos de tapial de los yacimientos de Ambrona (Rojo *et al.* 2008: 524, 530-531). Si hemos de optar por uno de los dos escenarios del interior peninsular, el del Duero Medio se asemeja ciertamente más al de La Vaquera, y esto en un momento en el que, como veremos, se advierten cambios en la práctica de la agricultura.

La Palinología aporta los argumentos más comúnmente aceptados de domesticación de especies vegetales. Normalmente la aparición de taxones del género *Cerealia* se toma como **prueba directa de prácticas agrícolas**. Sin embargo, la lectura de una columna polínica no es tan sencilla cuando se trata de cereales debido a dos características de estas herbáceas: primera, que –a excepción del centeno– son autógamos, es decir, se autopolinizan y como resultado la dispersión de su polen es baja; la segunda razón es su mínima producción polínica, que los convierte en especies infrarrepresentadas en las columnas palinológicas. A dichos inconvenientes biológicos deben añadirse los tafonómicos, esto es, la multitud de situaciones que influyen en la deposición del polen de cereal: la actuación de la masa arbórea como pantalla que limita su dispersión, la rotación de los campos cultivados, el arrastre de sus pólenes por animales domésticos implicados en el transporte, la deposición intencionada de sus semillas en silos o de la planta completa en áreas donde se escarda, trilla o muele, etc. En resumen, la presencia de *Cerealia* debe contrastarse con otros indicadores polínicos de densidad arbórea, de actividad agrícola (malas hierbas) o ganadera (pastizales producto de roza o quema, hongos indicativos de ganado), amén de analizar su contexto arqueológico y los porcentajes en que aparecen (López Sáez y López Merino 2005). Sobre esto último existen unos umbrales mayoritariamente aceptados que adoptamos aquí (Tabla 15) y que son las conclusiones de un estudio de lluvia polínica actual de varios tipos de trigo –*T. boeoticum*, *T. monococcum*, *T. dicoccum*, *T. compactum*, *T. spelta* y *T. aestivum*– (Diot 1992).

Porcentaje de polen de cereal	Interpretación
20 - 27%	Área de conservación (silo) o utilización
19,2%	Suelo de trillado
11,8%	Interior del campo de cultivo de cereal
3,1%	Punto al borde del campo de cultivo
2,5 - 3,5%	Punto a 10 m del campo de cultivo
1,4%	Punto a 50 m del campo de cultivo

Tabla 15. Interpretación de los porcentajes de polen de *Triticum aestivum* (trigo desnudo común) según Marie-Françoise Diot (1992: 110; Tabl. 2).

Con estos precedentes y premisas, podemos aproximarnos a las **especies cultivadas en el marco espacio-temporal investigado**. En términos generales, la columna de polen de Espinosa de Cerrato no devuelve rastro de cereales en toda su extensión. Debe comprenderse que los datos provienen de una turbera y no de un hábitat, por lo que la proximidad de campos de cereal es más circunstancial que en un poblado. En cualquier caso, se detectan dos momentos dentro del arco temporal estudiado en los que comparecen los pólenes de *Cerealia* junto a indicadores de pastizales antrópicos (*Poaceae*, *Chenopodiaceae* y *Artemisia*): 2550 cal. ANE (4500 cal. BP) que vendría a coincidir con el ‘evento 4,0 ka BP’ en las postrimerías del Campaniforme y 750 cal. ANE (2700 cal. BP) en la Primera Edad del Hierro (tránsito del Soto Inicial al Pleno), también en un momento de cambio climático –‘evento ca. 800 BC’– (Franco Múgica *et al.* 2001: 355). Es probable que el aumento en la actividad del viento que afectó a ambos eventos pudiera haber dispersado más lejos el polen de unos cereales que debieron cultivarse con relativa continuidad en el entorno. Para contrastarlo es necesario acudir a los datos paleobotánicos de aquellos yacimientos incluidos o próximos a los límites de nuestro modelo factorial de paisaje.

Comenzando por el yacimiento más antiguo con estudios paleoambientales completos (El Casetón de la Era II), es posible constatar la existencia de plantas domesticadas en nuestra zona de estudio hacia el III milenio cal. ANE. Ya en la tercera fase delimitada en su diagrama polínico se advierte la presencia de polen de cereal y, lo que es más importante, el acompañamiento del mismo por una fuerte reducción de taxones arbóreos (20%), el mantenimiento de los pastizales antrópicos –ahora sin necesidad de quema– y la aparición de plantas asociadas a campos cultivados como las amapolas y las *Brassicaceae*. Los porcentajes de cereales son suficientes en ambos fosos (3,1-5% en el foso 1 y 3,6-5,9% en el foso 2) para considerar que el yacimiento se situaba al pie mismo de los cultivos, sobre todo si se atiende a la mayor proporción en el foso 2, el más exterior analizado (López Sáez 2007). Que en algunas muestras se supere el 3,5% revela una actividad de acarreo de cereales dentro del recinto, quizá relacionada con la trilla o la molienda. A pesar de las evidencias polínicas y materiales –trillos y molinos– apenas se han localizado semillas durante la excavación, ni siquiera en la multitud de hoyos tradicionalmente interpretados como silos. Las pocas localizadas recuerdan una situación similar al yacimiento de La Vaquera: porcentaje abrumador de trigo desnudo y algún ejemplo de cebada, en una proporción de 40 a 1 (Delibes 2011: 20-21).

Los yacimientos del entorno de Villafáfila en Tierra de Campos también contienen pruebas de prácticas agrícolas en sus tres fases (López Sáez 2012). Para el Campaniforme, Molino Sanchón II devuelve una concentración de pólenes de *Cerealia* de entre 3-5%, muy similar a la de El Casetón y que, como en aquel, se acompaña de los taxones propios de pastos

ganados al bosque por la acción humana. Lo mismo ocurre en Santioste en las dos fases siguientes, la de transición y la de plenitud del Bronce Antiguo, con un porcentaje polínico de cereales de 3-4%.

En las fases siguientes de la Edad del Bronce, tres hoyos de El Pelambre certifican la continuidad en el cultivo de cereales, con proporciones de un 2,3%, 3% y 5,9%. Esta última concentración tiene lugar en el hoyo 60 que, a diferencia de los otros dos, presenta un perfil acampanado que quizá responda a una función de almacenamiento de simiente (López Sáez *et al.* 2009: 262-263). Además, El Nogalillo de Santovenia al que ya nos hemos referido, ha confirmado la importancia del trigo en la dieta del Bronce Final con la presencia de restos de gachas en un vaso abierto de cerámica (Guerra *et al.* 2012).

Pero es, de nuevo, el completo estudio palinológico y, sobre todo, carpológico de varios yacimientos del I milenio cal. ANE, el que aporta abundantes datos acerca de la presencia de vegetales cultivados en nuestra zona de estudio. En todos, las prácticas agrícolas se asocian siempre a un proceso de reducción de las especies arbóreas, de aparición de malas hierbas (brasicáceas y amapolas), a un aumento de gramíneas y de polipodiáceas como el rebollar, indicadoras de un proceso de degradación del monte (Mariscal 1995: 343-345; Yll 1995: 363, 369). El recurso a la carpología (Cubero 1995) permite un conocimiento más específico de las especies cultivadas en las tres unidades naturales que nos ocupan.

En el yacimiento que ejemplifica el páramo de Torozos, El Cerro del Castillo, se ha trabajado sobre tres muestras de semillas correspondientes a la Segunda Edad del Hierro, que abordamos aquí por no existir apenas cambios en la posición del enclave soteño ni en los resultados respecto a otros enclaves de la Primera Edad del Hierro. La especie más numerosa de este yacimiento es el trigo desnudo (*Triticum aestivum/ durum*, L.), seguido por la cebada vestida (*Hordeum vulgare*, L.), la desnuda (*Hordeum vulgare* L. var. *nudum*, Hook f.) y la escanda (*Triticum dicoccum*). Todos estos taxones aparecen trillados en la primera muestra – un contexto de almacenamiento–, por lo que cabe esperar que sean las especies consumidas habitualmente. Los otros dos conjuntos de restos aparecen sin trillar ni aventar, pero sin ninguna malformación que explique su ‘rechazo’, indicando quizá que se trate de un ejemplo de intercambio (comercio, tributo, redistribución) de cereales en espiga, concretamente de trigo desnudo y cebada. La escaña (*Triticum monococcum*) es una rareza en la zona al igual que la avena (*Avena* sp., L.), pues ambas aparecen en tan escaso número que es probable que sean adventicias de los campos de cereales, y en caso de ser cultivadas, la avena acabaría de ser introducida en la Península. Junto a estos cereales se documenta también una amplia variedad de plantas silvestres, especialmente en el caso de los contextos no trillados, como la raspilla

(*Sherardia arvensis*, L.) asociada a campos de cereal y *Malva* sp., L. relacionada con campos yermos o en barbecho (Cubero 1995: 374-377, 383).

Para Tierra de Campos, contamos con información de la Primera Edad del Hierro proveniente del nivel VII de La Era Alta, que aporta evidencias de cereales cultivados sin procesar. Los taxones identificados son exactamente los mismos que en el caso de El Cerro del Castillo, con la única novedad del mijo (*Panicum miliaceum*, L.), una especie que habría llegado en este momento desde la costa mediterránea donde se conoce desde la Edad del Bronce (Cubero 1995: 377-379, 383-384, 389).

Finalmente, a orillas del Pisuerga, El Soto de Medinilla ha deparado también restos carpológicos correspondientes a la primera fase de la Edad del Hierro. Estos muestran bastante homogeneidad por la mayoritaria presencia del trigo desnudo, así como por la sorprendente limpieza (apenas hay restos de raquis, tallos o malas hierbas) si se tiene en cuenta que son muestras procedentes del exterior de las casas, algo seguramente relacionado con un esmerado procesamiento del cereal. En menor medida se documentan otros cereales como la cebada vestida (*Hordeum vulgare*) y la escanda menor (Cubero 1995: 380-381, 386-387). En este ambiente de vega propicio para la horticultura está la única prueba de leguminosas de nuestra zona, el hallazgo de habas (*Vicia faba*, L.) por María Hopf (1973: 140-141). Las peores condiciones de conservación de las legumbres, raramente carbonizadas como los cereales, pueden explicar su ausencia en los análisis de otros yacimientos.

En resumen, los datos paleobotánicos indican la práctica de una agricultura eminentemente cerealista en el tiempo que nos ocupa, aunque sin poder desechar la comparecencia completa de las leguminosas, que seguramente escasean en el registro más debido a razones tafonómicas que antrópicas. De igual modo, parece que la variedad de las **especies cultivadas** se incrementó en la Primera Edad del Hierro (Tabla 16), sin embargo, esta apreciación está sujeta a los datos disponibles, pues mientras que carecemos de análisis carpológicos para las fases más antiguas, los disponibles para el Primer Hierro son muy precisos.

Aun así, las especies que comparecen en todos los momentos analizados son el trigo desnudo y la cebada vestida, siendo predominante la primera. La ventaja de esta variedad de trigo estriba en que su semilla se separa del raquis y las cariósides con las labores de trillado, labor por cierto constatada ya en el Calcolítico precampaniforme (Gibaja *et al.* 2012). El trigo se vincula con terrenos húmedos y ricos en nitratos, además de atribuírsele un mayor agotamiento de los suelos (Martínez Navarrete 1988: 116). Mientras, la cebada es menos exigente que el trigo, adaptándose bien a los terrenos margosos e incluso a los derivados de la caliza y el yeso, por su tolerancia a condiciones salinas y alcalinas (Ibídem). Con esos

condicionantes, es probable que el trigo detectado en los análisis carpológicos ocupase los suelos de vega, por ser los que mejor retienen la humedad y los más ricos en nutrientes, mientras que la cebada podría adaptarse a los terrenos margosos o a los arcillosos próximos a los páramos calizos.

Cultivo		E. Cobre	E. Bronce	E. Hierro I
<b>Trigo desnudo</b>	<i>T. aestivum</i>	El Casetón	El Nogalillo	C. Castillo, E. Alta, S. Medinilla
<b>Escanda</b>	<i>T. dicocum</i>			C. Castillo, E. Alta, S. Medinilla
<b>Escaña</b>	<i>T. monococum</i>			Cerro del Castillo (¿exógeno?)
<b>Cebada vestida</b>	<i>Hordeum vulgare</i>	El Casetón	El Nogalillo	C. Castillo, E. Alta, S. Medinilla
<b>Cebada desnuda</b>	<i>H. vulgare nudum</i>			Cerro del Castillo, Era Alta
<b>Avena</b>	<i>Avena sp.</i>			Cerro del Castillo (¿exógeno?)
<b>Mijo</b>	<i>P. miliaceum</i>			Era Alta
<b>Haba</b>	<i>Vicia fabia</i>			Soto de Medinilla

Tabla 16. Resumen de especies vegetales domésticas identificadas en yacimientos del área de estudio citados en el texto.

Comprobada la existencia de una agricultura fundamentalmente cerealista de trigo y cebada, es hora de abordar los **factores del paisaje que estructuran el aprovechamiento agrícola**, estos son, el **clima** y el **relieve**.

De los dos factores primarios, el **clima** es el menos susceptible de ser traducido a variables matemáticas por su ubicuidad y menor concreción espacial. Además, los procesos largos como la variaciones climáticas del Holoceno reciente que hemos expuesto (p. 188-194) son más difíciles de reducir a un modelo de paisaje único que los cambios estacionales. Por el contrario, el modelo factorial puede y debe considerar los contrastes que se suceden a lo largo del año, pues han sido el principal factor limitante de la agricultura en el valle del Duero (García Fernández 1963: 25). Estos son los responsables de que antes de las innovaciones de mediados del siglo XX la agricultura castellana fuese de “rendimientos mediocres y aleatorios” (Gómez Benito y González 2002: 9-10). Dado que estos cambios estacionales son relativos a las condiciones climáticas generales, forman parte *per se* del modelo factorial que proponemos. Mientras, los eventos de *longue durée* forman el corpus explicativo de las hipótesis contrastadas en el modelo, ya que la evolución del clima en los más de 2000 años que abarca este estudio es un elemento explicativo tan importante como la probabilidad de correspondencia de un estilo cerámico con un momento concreto del pasado.

El retraso en la modernización del campo español permite acceder a obras científicas contemporáneas de una agricultura preindustrial –que no prehistórica–, de las que el trabajo de Jesús García Fernández (1963) es el mejor ejemplo. Para el insigne geógrafo vallisoletano, son tres las limitaciones que los cambios estacionales imponen a la agricultura cerealista de la



Cuenca del Duero (Ibídem: 25-28). En primer lugar, la llegada temprana del invierno obliga a sembrar al cobijo de las benignas temperaturas de octubre, buscando que la planta haya desarrollado la protección suficiente para el rigor invernal. Sin embargo, la irregularidad de las precipitaciones de principios del otoño, bien por escasas, bien por encharcar la tierra (Tabla 17), impiden a menudo labrar y sembrar a tiempo. El segundo condicionante está marcado por las heladas, especialmente por las más dañinas que concurren a finales de abril y mayo. En estos meses es cuando el vegetal tiene menos capacidad para retener el agua, y precisamente la helada provoca la desecación de flores y yemas. La tercera limitación es el brusco final del invierno pues, debido a los otros dos condicionantes, los cultivos no alcanzan su madurez hasta junio y necesitan entonces unas temperaturas suaves –de 20° a 25°C– que no coinciden con el sofocante calor del verano castellano. La consecuencia de termómetros que rebasan normalmente los 30°C es la reducción del fruto y, por tanto, la merma de la cosecha. Además, cerrando el ciclo explicativo de García Fernández, la fuerte evapotranspiración resultante de las altas temperaturas y escasas lluvias estivales, deseca algunos suelos hasta convertirlos en costras en las que, sin las oportunas lluvias otoñales, será difícil volver a sembrar a tiempo.

Año	Temperatura media en °C					Temperatura		Precipitaciones en milímetros				
	Inv.	Pri.	Ver.	Oto.	Anual	Máx.	Mín.	Inv.	Pri.	Ver.	Oto.	Anual
1865	3,3°	10,1°	19,1°	14,2°	11,7°	37,0°	-9,0°	102	94	67	140	403
1866	3,8°	10,1°	19,4°	12,2°	11,4°	38,0°	-10,0°	73	163	24	121	381
1867	3,1°	10,7°	18,5°	10,2°	11,1°	36,5°	-12,5°	136	175	52	45	408
1868	3,7°	12,2°	20,9°	11,4°	12,1°	39,3°	-12,5°	17	35	47	128	227
1869	6,5°	10,5°	20,6°	12,4°	12,5°	40,0°	-7,0°	88	89	41	25	243
1870	4,2°	11,8°	21,0°	13,4°	12,6°	40,0°	-12,0°	87	33	43	100	263
1871	3,1°	12,1°	19,7°	13,2°	12,0°	40,5°	-18,0°	63	115	39	170	387
1872	4,4°	8,5°	21,0°	9,3°	10,8°	37,8°	-11,0°	131	39	27	59	256
1873	3,3°	10,4°	20,9°	12,0°	11,7°	39,0°	-8,0°	29	102	39	30	200
1874	3,5°	10,9°	20,4°	12,7°	11,9°	38,0°	-10,0°	22	45	128	99	294
<b>Media</b>	<b>3,9°</b>	<b>10,7°</b>	<b>20,2°</b>	<b>12,1°</b>	<b>11,8°</b>	<b>38,6°</b>	<b>-11,0°</b>	<b>74,8</b>	<b>89,0</b>	<b>50,7</b>	<b>91,7</b>	<b>306,2</b>

Tabla 17. Resumen de temperaturas y precipitaciones de la ciudad de Valladolid tomadas del anuario del Observatorio Astronómico de Madrid entre 1865 y 1874 (adaptado a partir de Cortázar Larrubia 1877: 89). Los datos son estacionales en el original, excepto los extremos de temperatura que son anuales. La elección de esta tabla estriba en que, aun sin ser válida para toda la región, refleja una situación climática previa al impacto de una fuerte industrialización en España.

Queda claro entonces que el valor limitante del clima –inviernos largos– afecta de tal modo a los demás factores, que va implícito en el modelo. De hecho, es el motivo por el que en las clasificaciones agrológicas realizadas por organismos especializados no se cartografían

en Castilla y León los suelos de Clase I o de mejor calidad “aun en los años más favorables” (Forteza *et al.* 1987: 15). Movámonos entonces al otro factor primario –el relieve– y a uno derivado –el suelo– que han sido analizados con dedicación para formar parte del modelo factorial de paisaje.

Al no ser región de grandes contrastes altitudinales, el **relieve** en el valle del Duero tan solo se revela como condicionante para la práctica agrícola en una de sus ‘variables’, la pendiente. Los geógrafos que estudiaron nuestro marco geográfico tanto en condiciones preindustriales como en las actuales, coinciden en señalar que más allá del 20% de pendiente el cultivo es imposible (Cortázar Larrubia 1877: 153; Forteza *et al.* 1987: 16). Por otro lado, una pendiente del 10% separa una situación óptima de otra moderada (Ibídem: 9), convención utilizada por todos los organismos agrícolas siguiendo la obra fundadora del método que hemos decidido respetar (Klingebiel y Montgomery 1961). La relación entre el grado de pendiente y el aprovechamiento agrícola estriba en que conforme aumenta la inclinación crece, en primer lugar, la dificultad del laboreo (manual o de tracción animal) y, en segundo lugar, en que hay más posibilidades de que se formen escorrentías que erosionen el preciado mantillo orgánico o arrastren los cultivos.

Por lo que respecta al **factor edafológico**, hemos de señalar que se trata sin duda del más complejo por lo que afecta a la modelización de sus variables. La principal dificultad estriba en dos problemas: primero, carecemos de un mapa agrológico detallado para nuestra zona; y segundo, las descripciones edafológicas están escritas en un contexto de agricultura capitalista, mecanizada, con frecuente uso de abonos y fertilizantes químicos, que difícilmente pueden extrapolarse a una economía paleotécnica. Por ese motivo, ha resultado proverbial el hallazgo de dos obras científicas previas a la modernización del campo, nos referimos a la de Gabriel Cortázar Larrubia (1877) y la de Juan Vilanova (1879). Especialmente detallada es la primera que, a pesar de tratarse de una descripción de Valladolid, representa la totalidad de tipos de suelo de nuestra zona de estudio a ambos lados del límite provincial. La interpretación en términos agroeconómicos tradicionales de variables como la composición geológica, el drenaje o la profundidad del suelo han constituido una auténtica guía para su modelización matemática. La aportación de estas obras puede comprobarse en el siguiente apartado (C), especialmente en el resumen de la Tabla 23 (p.267).

Por ahora queremos exponer los tipos de suelo más genéricos y el uso agrícola que podrían sostener con una tecnología rudimentaria. En ese contexto paleotécnico no solo es fundamental la fertilidad del terreno, sino también la facilidad de trabajarlo. Por ejemplo, la proverbial fertilidad de las arcillas de Tierra de Campos difícilmente sería atractiva para un agricultor sin herramientas para alzar una tierra tan pesada y profunda.

Comenzando por esta campiña, los suelos más fértiles se encuentran en las vegas de sus ríos y arroyos. Aquí, las crecidas torrenciales propias de lechos poco profundos y de un régimen pluviométrico irregular dejan bastante materia orgánica y mantienen la humedad. Estos ricos mantillos, la liviandad de su textura arenosa y la proximidad al agua los hace especialmente apropiados para el regadío, el aprovechamiento intensivo, la horticultura o el cultivo extensivo de cereales exigentes como el trigo. Por su parte, los suelos pardocalizos son mayoritarios en los interfluvios, donde acumulan fácilmente la humedad. Sin embargo, son profundos y pesados por su composición de arcillas y margas, lo que los convierte en difíciles de labrar. Esta desventaja se acentúa con la irregularidad de las precipitaciones otoñales, cuarteando el suelo cuando escasean o inundándolo en años lluviosos debido a su impermeabilidad. En algunos puntos de Tierra de Campos la textura arcillosa se mezcla con la arenosa, de modo que el terreno seca rápidamente pero es más fácil de trabajar. Tanto unos como otros son óptimos para el aprovechamiento cerealista extensivo, limitado por un barbecho largo a menos que la tierra se voltee y se abone de forma efectiva, esto es, en surcos profundos. De no disponer de las herramientas pesadas necesarias para estas tareas, los suelos arcillosos podrían sostener vegetales menos exigentes como la cebada. Finalmente, los suelos de los humedales como la Laguna de la Nava o de ciertos lavajos terracampinos no han sido aprovechados hasta fechas recientes por tener altos niveles de salinidad que solo puede resistir vegetación halófila como los juncales, los carrizales o la salicornia. Esto, unido a que en los momentos más húmedos del pasado estuviesen más tiempo inundados obliga a considerarlos de nulo atractivo para la agricultura prehistórica.

El valle bajo del Pisuerga está caracterizado por las terrazas excavadas por ríos nacidos en la Cordillera Cantábrica como el Carrión y el mismo Pisuerga. Al provenir de zonas rocosas, estos cauces han dejado un sedimento de clastos que, sin afectar a su fertilidad, ha sostenido cultivos poco exigentes como el centeno o la vid, para desesperación de algunos fisiócratas (Ponz 1987). Tan solo en los terrenos más cercanos al cauce se aprovechaba la escasa pendiente para rudimentarias canalizaciones que nutrían huertas de legumbres y árboles frutales (Rodríguez Martínez 1995). Aunque hoy se mantienen los viñedos en las terrazas más altas (D.O. de Cigales), estos sin duda han retrocedido en favor del regadío gracias a obras de canalización que lo expanden más allá de su nicho natural. La pedregosidad de estas vegas es extensible a algunos ríos terracampinos provenientes de las montañas del Norte como el Cea o el Valderaduey. Confluyen también en este valle pequeños arroyos y el río Esgueva, cuyas vegas arenosas se asemejan a las descritas para Tierra de Campos, con idénticas posibilidades para un cultivo intensivo, triguero extensivo u hortícola.

Por su parte, los Montes Torozos presentan también suelos pardocalizos allí donde el bosque ha retrocedido por la acción humana. Esta zona representa el mejor ejemplo de la necesidad de someter el paisaje actual a una crítica histórica que considere los factores estructurantes del mismo. Efectivamente, el páramo ofrece hoy una amplia variedad de aprovechamientos: manchas de bosque que sirven como cotos de caza, pastizales para el ganado lanar, cuevas con repoblación de pinos de escaso éxito, tierras de secano y regadío circundando pueblos con nombres de raíz roturadora como Las Cortas de Blas, Montealegre, etc. Sin embargo, a estas alturas ha quedado demostrado que esta heterogeneidad es el resultado de episodios sucesivos y acumulativos de antropización. Hemos hablado del aprovechamiento silvícola y ganadero del monte desde la Prehistoria Reciente, pero no podemos afirmar lo mismo para la agricultura debido a una razón estructural y a otra tecnológica. La primera nos dice que, efectivamente hay suelos rojizos que ofrecen rendimientos medios en los que la humedad se mantiene debido a la labor 'de esponja' del sustrato calcáreo (García Fernández 1963: 23-24), pero, por otro lado, el manto arable que recubre la masa calcárea es muy delgado, además de contener unos índices de cal muy elevados que empobrecen el suelo. Esta percepción la constataron también los autores ilustrados del siglo XVIII (Ponz 1987: 70-71). Partiendo de estas dos circunstancias, llegamos a la razón tecnológica: el valor agrológico de los suelos calcáreos es muy pobre a menos que se cuente con recursos para extraer las masas calizas del subsuelo y equilibrar la acidez del mismo. Estas técnicas solo han estado al alcance del hombre con la llegada de la maquinaria y de los abonos químicos (Guerra Velasco 1992: 101). Así, solo las laderas interfluviales, donde los afloramientos calcáreos no sobresalen, fueron cultivadas hacia el siglo XIII (Vaca 1992: 181; Reglero 1994: 238), permaneciendo sin aprovechamiento agrícola hasta entonces (Vaca 1992: 177-178; Reglero 1994: 157).

Consideramos, por tanto, que en un contexto de economía de subsistencia y tecnología limitada, el cultivo de este terreno poco profundo y ácido ni siquiera se planteó. Esto vendría confirmado por el hecho de que los yacimientos prehistóricos –más allá de hallazgos aislados de puntas Palmela– se sitúen en los bordes del páramo y en los valles, por más que hayamos insistido en prospectar zonas del interior. De hecho, la tímida ocupación de los Torozos no comenzó hasta el siglo XII en la cabecera de los ríos y cerca de las lagunas (Reglero 1994: 78-81), casi siempre en forma de pequeñas aldeas o enclaves temporales asociados a la roturación del monte, que quedaron despoblados durante la crisis de la Baja Edad Media (Reglero 1990: 487-488).

Partiendo de las pruebas de vegetales domesticados en yacimientos prehistóricos y observando la distribución *grosso modo* de los limitantes climáticos, topográficos y edafológicos del Duero medio, estamos en condiciones de exponer el **contexto paleotécnico** al que hemos aludido repetidamente. Como ocurre con los útiles asociados a la tracción animal, la mayor parte de las herramientas agrícolas debieron ser de madera, por lo que se desintegraron en los suelos ácidos de nuestra área de estudio. Ciertamente esto limita el conocimiento de los aperos prehistóricos a materiales no perecederos –piedra fundamentalmente–, obligándonos para lo demás a recurrir a paralelos europeos o pruebas indirectas –ocupación de ciertos suelos, análisis paleobotánicos– de la existencia de tecnologías determinadas.

Si partimos de los objetos líticos, en prácticamente todos los yacimientos se han localizado útiles orientados a la labranza y desbroce del barbecho (azuelas pulimentadas), la recolección (láminas de sílex serradas con lustre de cereal) y al procesamiento de semillas y frutos (molinos barquiformes, manos y hornos). Como elementos de hoz se han contabilizado lo que ahora sabemos –gracias al análisis traceológico sobre las piezas de El Casetón de la Era II– que en realidad eran hojas de trillo (Gibaja *et al.* 2012), abriendo la cuestión de cuántas más merecerían estar en ese grupo. La duda se reafirma ante evidencias indirectas de trillado en el otro extremo de nuestro marco temporal: los granos de El Cerro del Castillo (Cubero 1995: 374-377, 383).

Los dientes de hoz y trillo, engastados en soportes de madera unos y seguramente entre la pez que unía un entramado de ramas los segundos, nos citan ahora con los aperos que no resistieron el paso del tiempo ni las inclemencias del ámbito mediterráneo. Cerca de este mar, el yacimiento palustre de La Draga (Bañolas, Gerona) ha conservado un amplio elenco de herramientas neolíticas que ejemplifican cuánto desconocemos del mundo agrícola prehistórico: palos cavadores, rastrillos, horcas, cestos, etc. Afortunadamente, no faltan evidencias indirectas de estos objetos en el área y tiempo investigados. La constatación de que en El Casetón de la Era II se aprovecha la fuerza de tracción de los animales –seguramente bueyes– para la trilla convierte en altamente probable que también esta se emplease para tirar de arados de madera. En el mismo sentido apuntan las cohortes de edad de los bovinos en Las Pozas (Morales 1992: 84). Considerando la permanencia del arado romano hasta bien entrada la Edad Media en la Península, como en otros países del sur de Europa, parece que su éxito reside en factores geográficos y no tanto de formación técnica. La aridez del ámbito mediterráneo seca y erosiona los suelos recién labrados antes que en la Europa Atlántica y norteña, motivo por el que no se recurrió tempranamente a arados curvados, pesados e, incluso, con ruedas. Así, los primeros arados hallados en los yacimientos de la Europa

meridional son simétricos y presentan un dental recto como el modelo italiano de Lavagnone datado hacia 2300 cal. ANE (Figura 69). Estos arados son muy útiles en suelos arenosos y ligeros donde abren un surco poco profundo que corta los tallos de las hierbas y arbustos que crecen en los terrenos baldíos. De este modo, la maleza se seca y nutre el suelo al descomponerse. La poca profundidad del surco, que no permite un abonado eficiente, obliga a realizar varias pasadas que se entrecruzan, resultando así campos de cultivo cuadrados.

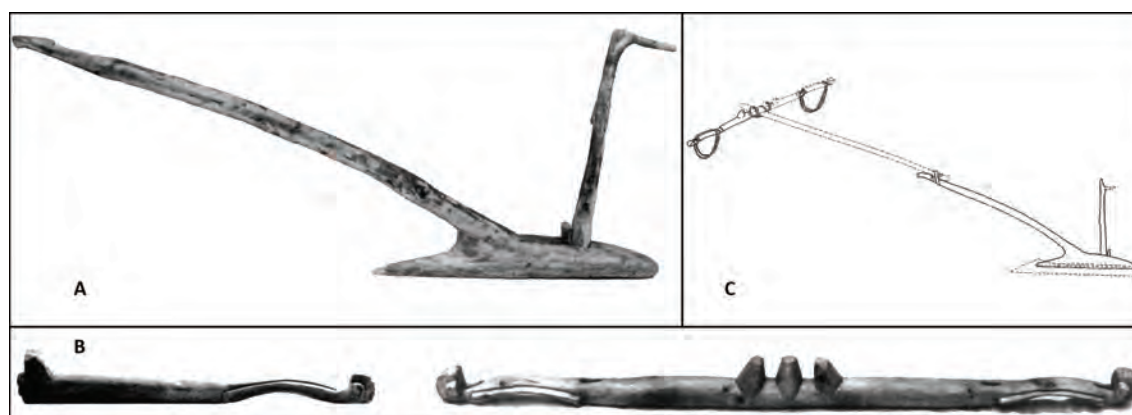


Figura 69. Hallazgos de Lavagnone, Italia (Marzatico 2006: 64-65). **A:** arado de dental plano y esteva perpendicular a este. **B:** fragmento de yugo (izda.) y reconstrucción del mismo de R. Perini (dcha.). **C:** reconstrucción del encaje del arado y el yugo boyal de Lavagnone.

Más adelante, hacia el 1000 ANE se detecta en toda Europa un cambio tecnológico hacia arados más pesados que permiten arar suelos sedimentarios arcillosos de manera eficaz. Para Sherratt la razón del cambio está en una población más numerosa que lleva a colonizar tierras antes marginales, por lo que las novedades tecnológicas serían resultado del crecimiento demográfico (Sherratt 1981: 290-295). Independientemente de cuál fuera el detonador, en la cuenca del Duero se detectan rejas de arado de hierro que permiten surcos más profundos y el volteo de los terrones desde la Segunda Edad del Hierro (Figura 70). Las piezas de hierro no se han localizado en yacimientos de la cultura del Soto, pero el cambio fundamental no estriba tanto en el material como en la nueva forma del arado: una cama más pesada, un dental ahuecado que voltearía los terrones, así como una esteva y un timón ligeramente curvados para levantar el arado dejando la tierra remozada a los lados del surco. Del mismo modo, Parcero (2002: 48-49) ha defendido para Galicia que la innovación tuvo lugar en el procedimiento y no en la herramienta: la ‘labra cruzada’ documentada en As Pontes (Lugo) permite la rotura de los terrones de tierra y el abonado de la misma al realizar varias pasadas con arados ligeros, esto es, sin rejas de hierro.

Ya Ruiz Gálvez (1992) había bautizado como “tercera revolución agraria” las innovaciones llegadas al interior peninsular de la mano de los fenicios, bien como su eco desde

el Mediterráneo antes del siglo VIII ANE, bien desde el Occidente a partir de esa fecha. De hecho, existen elementos de la cultura material que apuntan a contactos con el ámbito orientalizante de ambos espacios<sup>87</sup>, amén de especies como el mijo hallado en La Era Alta. Las innovaciones aludidas serían, entre otras, la tracción animal y el abonado. Con los datos que aportan los trillos de El Casetón hemos de suponer que la primera ya existía, y que la novedad fue una tecnología que permitía surcos más profundos. Como hemos dicho, esta pudo conseguirse bien mediante la ‘labra cruzada’, bien con unos arados menos móviles que inauguraron los campos de cultivo cuadrangulares –debido a las limitaciones para el giro–, pero que en ambos casos permitirían un aprovechamiento eficiente del abono animal, que resulta especialmente útil en surcos profundos. Debe recordarse que es precisamente a partir del Primer Hierro cuando el ganado ovino se convierte en mayoritario, circunstancia en la que la alta producción de estiércol y la eficiencia de este quizá no resulte casual a la vista de que el nuevo arado o método de labranza permitía aprovechar mejor el abono (Harrison 1984: 304 y 312; nota nº 40).

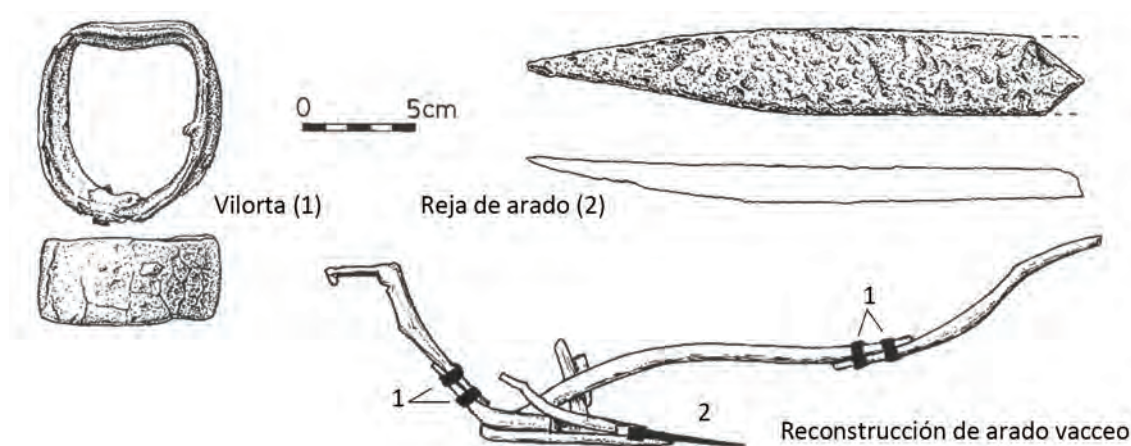


Figura 70. Piezas de arado y reconstrucción del mismo de los niveles de la Segunda Edad del Hierro de Pintia, Valladolid (Sanz y Velasco 2003: 113-114; Fig. 7).

Una agricultura sujeta a unas variaciones climáticas como las referidas, debió practicarse con cierta planificación frente a los periodos de escasez, desarrollando técnicas de almacenamiento. De este modo se han interpretado las decenas de hoyos que suelen ser la única estructura conservada en yacimientos considerados auténticos campos de silos. En

<sup>87</sup> Entre los sureños y levantinos se cuentan las pequeñas copas de pie realzado con decoración geométrica del Soto Pleno a imitación de las *thymiateria* o incensarios (Celis 1993: 119 y 123) o los recipientes finos en los que se ha visto el equivalente cerámico de recipientes metálicos del suroeste (Blanco 2009: 196) y que cuentan con precedentes en los de lámina batida del Bronce Final, como el de Pico Castro (Delibes *et al.* 2007a: 107; nota nº 1). Entre los fenicio-occidentales se cuentan las representaciones de peces, grifos o caras con pelucas egipcias (“hathóricas”) en todo tipo de soportes (Cabré 1930: 455; Maluquer de Motes 1958: 81; González-Tablas 1990: 56).

ocasiones estos hoyos aparecen con las paredes revestidas de barro, improntas de cestería (La Calderona en La Cistérniga, Valladolid) e incluso tapones de arcillas (El Casetón de la Era II). Sin embargo, la excavación de los supuestos almacenes de cereales ha creado más dudas que certezas y su función resulta ciertamente controvertida. Los casos en los que se localizan semillas en el interior, aparecen en tan escaso número y a menudo mezcladas con todo tipo de desechos (cenizas, fragmentos cerámicos, lascas, huesos humanos, restos de fauna, barro de construcción, etc.) que anima a considerarlos más ‘basureros’ que ‘despensas’. Existen igualmente ejemplos con animales completos en su interior o partes importantes de ellos, como ya hemos visto, han sido interpretados como depósitos rituales asociados a exhibiciones de riqueza al estilo melanesio y norteamericano (*potlatch*), rituales propiciatorios o hitos de memoria grupal. También se ha alegado que los rellenos heterogéneos son resultado de procesos diferentes y superpuestos, esto es, que las estructuras se excavaron con una función (silo, rito funerario o animal) que dejó de tener sentido tiempo después, convirtiéndose en contenedor de desperdicios. En cualquier caso, parece evidente que las sociedades agrícolas debieron utilizar algún método de almacenamiento para sobrevivir en condiciones tan cambiantes, aunque no en todos los casos haya dejado una huella tan evidente (grandes cestos, vasijas de almacenamiento, estructuras aéreas, etc.). Se trata de un asunto ciertamente polémico, por cuanto tiende a relacionarse con procesos de producción de excedentes que derivan, en las explicaciones antropológicas mayoritarias, en estratificación social y creación de estructuras políticas complejas. No obstante, es posible imaginar un almacenamiento que concuerde con una economía no orientada al excedente sino al consumo sostenido y la previsión frente al desastre como, por ejemplo, guardar simiente para el próximo ciclo agrícola. Debe recordarse, además, la función de los productos secundarios animales –principalmente la leche– como colchón ante una crisis inesperada y, a la vez, válvula reguladora de necesidades de intensificación de la producción. Considerando la implicación política del tema, resulta adecuado retomarlo una vez hayamos acumulado todas las evidencias arqueológicas y geográficas.

Hasta aquí una sucinta aproximación al panorama agrícola de la cuenca del Duero en la Prehistoria: cerealista –fundamentalmente triguero–, limitado por inviernos fríos y largos, así como por lluvias irregulares en los momentos críticos (otoño), con suelos ricos fácilmente laborables en los valles fluviales, menos en los interfluvios y nulos en los páramos, y con una tecnología adaptada a la tracción animal –arado y trillo– adecuada para una explotación extensiva primero, quizá más intensiva, o al menos más eficaz, a partir del 1000 ANE.



Ahora cabe preguntarse qué **sistema(s) de aprovechamiento agrícola** se ajusta(n) a estos datos y, lo que es más, qué evidencias existen de los mismos. A la luz de la información arqueológica, el apoyo de la etnografía y los estudios agrológicos, proponemos la existencia de dos formas de explotación: barbecho arbustivo y barbecho corto o bienal. Ambas opciones se oponen a sistemas atribuidos tradicionalmente a las sociedades prehistóricas, respectivamente, el barbecho forestal (tala y quema) y el barbecho bianual itinerante. La diferencia entre ellos radica en la intensidad del aprovechamiento, representada en la relación entre tiempo de cultivo y de barbecho. En sus investigaciones, Ester Boserup (1967; 1984) considera que existe una interdependencia entre esa intensidad y la tecnología, el sistema de cultivo solo cambia con ciertos avances técnicos y aquella si existe alguna necesidad de modificación en las formas de explotación. Siguiendo su argumentario y fundamentándonos en el registro, expondremos a continuación las hipótesis de explotación agrícola, aclarando también la incompatibilidad de los otros modelos.

El **barbecho arbustivo** permite un periodo de cultivo de 2 a 8 años, dependiendo del terreno, y exige un periodo de descanso de entre 6 y 10 años. En ese intervalo, el suelo cultivado se cubre de herbáceas y arbustos, de donde proviene su denominación (Boserup 1967: 26). Esta ocupación obliga a desbrozar de maleza los terrenos después del barbecho, tarea para la que resulta indispensable el laboreo con azada para arrancar las raíces de los arbustos o, si se trata de malas hierbas, con un arado ligero (Ibídem: 41). No puede desecharse en ningún caso la contribución de los animales para evitar que la vegetación natural se torne muy densa en los eriales: a un tiempo se alimentan regularmente de las herbáceas crecidas en esos terrenos y al otro los abonan de forma indirecta (Ibídem: 35). La frecuencia de las cosechas en este sistema se estima entre un 10% y un 40%, es decir, que el terreno cultivado supone entre un 10% y un 40% del espacio controlado (Boserup 1984: 37).

En lugar de este sistema de cultivo, tradicionalmente se ha optado por atribuir a la Prehistoria del Duero un barbecho forestal, también llamado de ‘roza’ o ‘tala y quema’ en el que se presume un continuo desplazamiento de la población conforme se ganan espacios de cultivo al bosque mediante el incendio. En esta opción, las parcelas se cultivan de uno a dos años y el barbecho se mantiene el tiempo suficiente para que se regenere el bosque, esto es, unos 20 o 25 años al menos (Boserup 1967: 25-26), resultando un porcentaje de suelo cultivado del 10% sobre el total controlado (Boserup 1984: 37). En este sistema de explotación, el fuego suple la función de la azada o el arado ligero, bastando un palo cavador para abrir pequeños hoyos donde depositar las semillas (Boserup 1967: 41). ¿Qué información existe para optar por el barbecho arbustivo y no por el forestal?

Contamos con pruebas de incendio en el yacimiento más antiguo con datos palinológicos de nuestra serie, El Casetón de la Era II, representados por la presencia de la ascospora *Chaetomium* sp. en la segunda fase de los fosos. Sin embargo, no existen evidencias similares en los demás yacimientos con datos paleobotánicos de nuestro entorno, e incluso se rechaza esta práctica en yacimientos con una secuencia polínica completa (Franco Múgica *et al.* 2001: 356). Podría pensarse entonces que el recinto de fosos es una excepción debido a su posición contigua a la foresta de los Torozos o porque representa la primera ocupación de una zona virgen. Aun considerando ambas posibilidades, lo cierto es que el fuego intencionado de El Casetón coincide con pólenes de pastos pero no así de *Cerealia*, pues este género comparece a partir de la tercera fase donde no se detectan especies carbonícolas (López Sáez 2007). Por el contrario, en esa sección de la columna polínica así como en la de Santa Cruz III – también del III milenio cal. ANE– aparecen malas hierbas crecidas en terrenos de barbecho como brasicáceas y amapolas (López Sáez 2007; STRATO 2009: 83-84). Parece entonces que el incendio de los Torozos debe enmarcarse en un contexto de explotación primigenia de un área especialmente boscosa orientado a los pastos y no a la agricultura, o al menos no como práctica sistemática. La constante asociación de pastizales antropozoógenos con brasicáceas y amapolas de campos de cultivo en otros estudios palinológicos, siempre en ausencia de eventos pírnicos, insisten en la misma idea (Mariscal 1995; Franco Múgica *et al.* 2001; López Sáez *et al.* 2009; López Sáez 2012).

Para ser justos, debe indicarse que el modelo de ‘tala y quema’ alcanzó su éxito explicativo antes de la generalización de los estudios polínicos en nuestra región. Pero es cierto que, a pesar de ellos, se ha seguido esgrimiendo ante la necesidad de justificar la ausencia de ‘poblados estables’, identificados normalmente con los *tells* de casas de adobe. Sin embargo, estas explicaciones no han considerado la realidad etnográfica tras el barbecho forestal. Así, este tipo de agricultura no exige necesariamente la movilidad del poblado, como ejemplifican los Tsembaga Maring de Nueva Guinea (Rappaport 1968), que mantienen fija la residencia conforme queman los bosques de alrededor, alejándose y retornando de forma cíclica. Además, como varios autores han señalado (Rowley-Conwy 1981; Sherratt 1981: 291; Wolf 1982: 34), la agricultura itinerante basada en la quema se ajusta mejor a los bosques que se regeneran rápidamente como los de las zonas tropicales, de taiga o de alta montaña, antes que a las regiones templadas. Por otro lado, la inexistencia de *tells* puede deberse a varios motivos: cambios en los materiales constructivos utilizados en el Neolítico (Sherratt 1981: 291) como indican las cabañas halladas en El Casetón de la Era II (Figura 16, p. 49); una pauta de ocultamiento (Díaz-del-Río 2001: 121-123) como apunta la deposición de restos de barro de manteado cocido en las zanjas y hoyos de los recintos de fosos del Duero excavados –El

Casetón, Las Pozas y Santa Cruz III— o la totalidad de los escombros de una vivienda en un hoyo de La Fábrica de Ladrillos de Getafe (Sánchez Polo 2010: 180); una tercera opción —que reúne las dos anteriores— es considerar que si la conservación en el registro del nuevo material constructivo (ramaje con manteado de barro) requiere que este sufra la acción del fuego (Torres Martínez 2011: 309), cabría suponer que el derruido por el tiempo no habría dejado huella arqueológica, mientras que el quemado se habría depositado en hoyos o fosos en una labor de limpieza.

Considerando esta realidad y los datos palinológicos, la agricultura practicada desde el Calcolítico precampaniforme en el valle medio del Duero se asemejaría a una de ‘campos permanentes’ de cereales plantados en otoño, periodos de descanso más o menos cortos, sin incendio y la permanencia de la población durante varios años. Todo ello encaja con un barbecho arbustivo que —a tenor de los datos palinológicos— no alcanzaba mucha densidad, pues dominan las gramíneas sobre los arbustos, por lo que o bien existía un cuidado de los eriales o bien estas zonas eran lugar de pasto habitual para los animales. Nos inclinamos por esta última opción, pues es previsible que en los momentos iniciales de la revolución de los productos secundarios existiesen desajustes entre la proporción del ganado y la de terreno agrícola, que favorecerían el mantenimiento de zonas de barbecho en las que pacerían los animales (Sherratt 1981). Además, ello respondería bien a una economía de subsistencia en la que el beneficio recae en la reducción de la inversión energética: el barbecho permite mantener una cabaña estable que sirve como reserva frente a crisis de subsistencia inesperadas, al tiempo que evita que el erial quede cubierto de vegetación demasiado densa que obligaría a un laboreo muy esforzado. Tras completarse el ciclo de descanso, un arado ligero —quizá con el concurso de la azada— bastaría para eliminar las malas hierbas que, una vez muertas, retornarían al suelo nutriéndolo. Este sistema de cultivo se practicaría sobre suelos sueltos y arenosos, preferentemente de vega aunque también sobre aquellos interfluviales de textura arcillo-arenosa. Dicha hipótesis es la más plausible si consideramos los siguientes aspectos: la tecnología disponible; que estos terrenos arenosos se agotan menos y están mejor adaptados al cultivo mayoritario —el trigo—; y que al conservar mejor la humedad, los pastizales que crecen en los eriales sobre estos suelos son de mayor calidad y perduran más tiempo. Este sistema de barbecho arbustivo permite, por tanto, una explotación diversificada del suelo, bien como reserva de pasto, bien para la introducción de cultivos hortícolas complementarios (Martínez Navarrete 1988: 125).

El **barbecho corto o bienal** supone la reducción del ciclo de descanso: entre una y dos cosechas, seguidas de uno o dos años de barbecho. El porcentaje del terreno cultivado sobre el

controlado varía del 40% al 80% (Boserup 1984: 37). La prueba arqueológica de este sistema se halla en la presencia de herbáceas con un ciclo de vida inferior al año (*Festuca* sp., L., *Galium aparine*, L., *Lolium temulentum*, L. y *Sherardia arvensis*, L.) en los yacimientos de la Primera Edad del Hierro (Cubero 1995). Estas especies crecen en campos de cultivo abandonados durante un año, indicando una cuidadosa rotación anual. El caso de *Galium aparine*, L. documentado en La Era Alta es además indicativo de cultivos sembrados en otoño (Ibídem: 390-392). Siguiendo el razonamiento de Boserup, esto sería imposible sin una innovación tecnológica que ella atribuye al arado pesado, pero que, como hemos expuesto ya, puede explicarse igualmente con la ‘labra cruzada’ que consisten en realizar varias pasadas con un arado sin reja metálica (Parcero 2002: 48-49). Cualquiera de las dos opciones implica el encadenamiento de los siguientes fenómenos: al romper los terrones y voltear la tierra, el uso de abono resulta efectivo para recuperar los nutrientes del suelo; debido a las características que ya hemos tratado, la cabaña ovina es especialmente atractiva para este menester, lo que implica que su proporción aumente; y, finalmente, la conjunción de este cambio en la composición del ganado junto con la ampliación de la superficie cultivada, supone que los animales deban circunscribirse a los pastos marginales ante la reducción del espacio barbechado (ver pp. 230-231). Con estas innovaciones, el barbecho corto permite la ocupación de suelos sedimentarios arcillosos que antes podrían resultar poco atractivos pero que, gracias a una labranza profunda y al abono, resultarían igualmente interesantes.

Este panorama es muy similar a los usos tradicionales del sector central del Duero registrados desde la Edad Media y que se resumen en el sistema de “año y vez” (Cortázar Larrubia 1877: 181-193; García Fernández 1963: 25-28; 1966: 118-126; Peña Sánchez 1975: 58-67; Vaca 1992: 173). El sistema bienal consiste en que cada hoja de tierra lleva una cosecha cada dos temporadas, dedicándose la intermedia a lo que en Castilla se denomina ‘barbecho blanco’ u ‘holgón’, esto es, a dejar la tierra en descanso pero labrada. Esta secular forma de explotación fue objeto de críticas por tenerse como una resistencia a sistemas más productivos. Sin embargo, el estudio de García Fernández (1963: 29-37) demostró que no se trataba de una costumbre ilógica, sino que se asentaba sobre sólidas razones ecológicas y económicas. Las primeras ya las hemos tratado con anterioridad, son las limitaciones climáticas (irregularidad de las precipitaciones otoñales, aridez estival e inviernos prolongados) que combinadas con los suelos arcillosos de vocación cerealista provocan encostramientos y encharcamientos. Entre las razones económicas se encuentran la baja disponibilidad de abonos sintéticos, la dependencia de la tracción de sangre, aperos poco evolucionados y la necesidad de pastos para el ganado lanar. Si consideramos la situación potencial de nuestro

paisaje y la información disponible acerca de las prácticas prehistóricas, los motivos – ecológicos y económicos– son fácilmente extrapolables al I milenio ANE.

El cultivo de ‘año y vez’ comenzaría con la sementera en septiembre, arrancando las malas hierbas, labrando y abonando. La tierra se airearía, contribuyendo a la reproducción microbiana del subsuelo y preparándola para recibir las lluvias de otoño. Una vez labradas, las parcelas cultivadas el año anterior se dejarían en descanso, mientras que las que hubiesen estado en barbecho serían sembradas. Teniendo en cuenta las especies identificadas, la siembra de cereales de ciclo largo —el trigo y la cebada— se realizaría en octubre o noviembre aprovechando las primeras precipitaciones, seguramente mezclando ambas especies en el mismo campo (Mariscal *et al.* 1995: 436). En terrenos más húmedos durante los pocos años de inviernos suaves y cortos, sería posible un cultivo intensivo basado en plantas de ciclo corto, como el mijo documentado en La Era Alta, o complementando el barbecho con leguminosas, quizá el caso de la *Vicia faba*, L. en El Soto de Medinilla (Hopf 1973: 140-141), aunque no sería extraño que se trate de un monocultivo aprovechando la vega del Pisuerga. Las habas se sembrarían también en otoño y el mijo en torno a marzo. A finales de este mes, se limpiarían las malas hierbas (escardado) de cereales y habas, además de retirarse los rastrojos de la tierra en barbecho que servirían para alimentar al ganado durante el agostamiento. Hacia junio se recogerían las leguminosas y se segaría la cebada, mientras que el trigo habría de esperar a julio. En las semanas siguientes de verano se producirían las restantes labores agrícolas: trillar, aventar, dejar secar los cereales al sol, acarrear, cribar y almacenar tanto para simiente como para consumo (Bellido 1996: 85-86). El estado de los granos localizados en El Cerro del Castillo o La Era Alta, invitan a pensar que el proceso de aventado y cribado era mínimo o no muy exigente, ya que las semillas presentan impurezas y están mezcladas con malas hierbas.

La coherencia de esta agricultura con los factores del paisaje meseteño y con las evidencias polínicas y carpológicas de la Primera Edad del Hierro, no ha impedido que se propusiesen otros sistemas. Uno de ellos, el barbecho bianual –dejar dos tierras en descanso durante dos años– se practica aun hoy en regiones de suelos más pobres, como las dehesas del sudoeste del valle del Duero. Sin embargo en el sector central sería innecesario y hasta contraproducente, ya que la fertilidad del suelo no se agota en un lapso tan corto (Reynolds 1988: 63-69) y exige más trabajo preparar los eriales para un nuevo cultivo.

Otra práctica particularmente mencionada en la producción arqueológica defiende que los campos necesitaban largos barbechos (entre siete y once años) para recuperar su productividad. Las sociedades agrícolas se moverían en consecuencia de forma cíclica, volviendo a cultivar las tierras en descanso tras largos periodos de tiempo. Al igual que en el barbecho forestal, este modelo de agricultura itinerante tuvo especial aceptación porque

cuadraba con la formación de *tells* durante la Edad del Hierro cuyo mejor ejemplo es El Soto de Medinilla (Delibes *et al.* 1995c).

Sin embargo, esta apreciación no considera varios argumentos. Primero, la acumulación de niveles arqueológicos en el Hierro I se debe más bien a remodelaciones internas antes que a fases de abandono y reocupación (Delibes *et al.* 1995d: 73-75). Segundo, no se ha comprobado científicamente que escasease la tierra óptima para la agricultura hasta el punto de exigir la reubicación constante del poblado o recurrir a barbechos más largos durante el primer Hierro; intentaremos en el análisis locacional determinar hasta qué punto se ajusta esa escasez con una realidad arqueológica que, a priori, es de una densidad de yacimientos escasa. Tercero, los pólenes de malas hierbas asociadas a barbecho y, lo que es más, los carpológicos que no superan el año de vida para el Hierro I, apuntan a una permanencia larga de los campos cultivados. Y cuarto, la evidencia polínica de cultivos otoñales obliga a considerar una necesidad de edafización del suelo, incompatible con un abandono de los campos sin someterlos a las labores necesarias para recuperar nutrientes (limpieza de malas hierbas, labrado y abonado), ya que los rastros impedirían que el suelo acumularse la humedad necesaria, no laborarlo haría que se encostrase terriblemente y no abonarlo lo empobrecería. Este mínimo mantenimiento permitiría ganar tiempo para sembrar en otoño, lo que sería imposible si se inicia el ciclo sobre un campo abandonado durante siete u once años.

	Rasgos	Área cultivada	Cultivo	Tecnología	Suelo	Proporción del ganado
<b>Barbecho arbustivo</b>	2-6 cosechas. 8-10 años de barbecho. Erial como pasto u horticultura.	10 – 40%	Cereal otoño Leguminosas	Arado ligero Azada (ocasional)	Arenoso	Desequilibrio con agricultura. Número de ovejas similar o inferior a bovinos y caballos.
<b>Barbecho corto</b>	1-2 cosechas. Barbecho anual. Erial labrado.	40 – 80%	Cereal otoño Cereal primavera Leguminosas	Arado pesado o labra cruzada Abono (ovino)	Arcilloso	Equilibrio con agricultura. Ovejas-cabras mayoritarias.

Tabla 18. Características principales de los dos modelos teóricos de aprovechamiento agrícola.

Según Boserup parece existir una secuencia de transición del barbecho arbustivo al corto (1967: 41-42). La aplicación del primero durante largo tiempo acaba transformando el paisaje forestal en praderas de gramíneas, algo que resulta consistente con los análisis palinológicos de la zona, donde los taxones asociados a pastizales superan progresivamente a

los de arbustos. En estas condiciones, la aplicación del arado y el perfeccionamiento del mismo o de las formas de labranza resultan una consecuencia lógica. En algunos lugares de África donde el uso del arado no es posible, el barbecho arbustivo se intensifica y, en caso de que la población crezca, se sustituye por cultivos de cosecha anual o múltiple, eliminando completamente el barbecho. Dado que esto último no ha existido en nuestra región hasta la introducción de la maquinaria, resulta más lógico esperar una evolución paulatina del barbecho arbustivo al corto: el aumento progresivo de los años de cultivo y el control de los eriales gracias al apacentamiento de los animales. Una mayor densidad demográfica espolearía la necesidad de cultivar terrenos marginales y reducir el barbecho, lo que haría necesario el cambio tecnológico (arado más pesado, 'labra cruzada' y abono ovino), así como un ganado con menores exigencias alimenticias, más móvil y útil al nuevo contexto tecnológico (ovejas-cabras).

\*\*\*

Aprovechamiento		Demografía	Periodo	Suelos	Productos
<b>Silvícola-cinegético</b>		Mayor con densidades bajas	Indiferente	Charcas Monte Riberas	Bayas y frutos Caza y pesca Hierbas Leña Setas
<b>Ganadero</b>	Marginal (predominio ganadero)	Muy baja (0-4 hab/km <sup>2</sup> )	?	Charcas Eriales Montes	Abono Carne Hueso
	Extensivo (predominio agrícola)	Baja-alta (4-64 hab/km <sup>2</sup> )		Pastizales Prados Riberas	Lana y cuero Leche Tracción
<b>Agrícola</b>	Barbecho arbustivo	Baja-media (4-16 hab/km <sup>2</sup> )	Desde el Calcolítico	Arenosos	Cereales Forraje Legumbres
	Barbecho corto	Media-alta (16-64 hab/km <sup>2</sup> )	Hacia el 1000 ANE	Arcillosos Arenosos	

Tabla 19. Resumen de los tres modelos de aprovechamiento económico propuestos. Los rangos demográficos (Boserup 1984: 23 y 43) y el periodo se basan en datos europeos, deben considerarse orientativos hasta comprobar su correspondencia en el análisis locacional.

En este apartado hemos querido huir del dogmatismo que equipara la ausencia de pruebas de vivienda con formas de vida itinerante sin considerar los factores del paisaje en el que se desarrollan. Como decíamos al principio, entendemos que en estas interpretaciones subyace una visión 'formal' de la economía que dibuja unas sociedades prehistóricas con

mentalidad occidental –capitalista e individualista– pero disminuidas en su capacidad de desarrollo (Sahlins 1983: 9), noción bien resumida por el término ‘primitivismo’ (Díaz-del-Río 2001: 112-116). Por el contrario, nuestra intención es explicar las comunidades del pasado como formas adaptativas únicas a un paisaje y a un nivel de vida determinados. Para ello es necesario que las hipótesis de trabajo, como el marco teórico propuesto, sean explícitas y, sobre todo, contrastables en los resultados del análisis locacional. De la lectura y comparación de los datos brindados por el registro arqueológico, los estudios histórico-técnicos y las analogías etnográficas, hemos podido resumir un esquema básico de la economía de subsistencia en nuestra área de estudio (Tabla 19). El objeto ahora es generar un modelo factorial de paisaje en el que podamos comprobar la adecuación o no de estas hipótesis con los patrones de poblamiento prehistórico.

### C. Creación de capas necesarias

El segundo paso en la creación de los mapas de usos potenciales del suelo ha consistido en traducir la información cualitativa descrita en el apartado anterior a un lenguaje matemático, esto es, a variables cuantitativas modeladas en un ordenador. Se trata de reducir la realidad inabarcable a un número finito de capas geográficas con valores numéricos: así, ‘pendiente’ es un mapa que representa el porcentaje de inclinación del terreno o cada celda de la capa ‘drenaje’ expresa el número de píxeles circundantes que vierten las precipitaciones en ella.

Como cabe suponer, el proceso es complejo y su relato puede resultar demasiado técnico. Por ese motivo, se recoge a continuación solo una breve descripción de qué capas se han creado y su razón de ser. Para conocer con detalle las bases teóricas y el proceso informático que hay detrás de cada una, hemos reservado un apartado del apéndice técnico con idéntica denominación para cada proceso: *CAPÍTULO V. 3.2.* (p. 742).

Las capas que se exponen a continuación se combinarán después siguiendo una serie de parámetros denominados ‘clasificación experta’ para conformar los dos mapas de usos potenciales del suelo, tal y como se describe en el epígrafe D (p. 271).

#### a) Usos del suelo actuales<sup>88</sup>

La forma más adecuada de resumir las condiciones estructurales del paisaje de nuestra zona de estudio era realizar una clasificación digital a partir de imágenes de satélite<sup>89</sup>. Considerando la importancia de la sequía estival y el periodo de desarrollo de algunos cultivos,

<sup>88</sup> Para conocer con más detalle el proceso, remitimos a las páginas 526-533.

<sup>89</sup> Este y otros conceptos sobre Teledetección se explican ampliamente en el (p. 505).



decidimos trabajar con tres fuentes de los meses centrales del año (Tabla 20). La base de la clasificación fue la imagen de mayo, mientras que las otras dos sirvieron para matizar la anterior.

Utilizando el método supervisado a partir de nuestro conocimiento de la zona y de la información que ofrece el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (M.A.A.M.A.), reclassificamos los valores de reflectividad del suelo en los 14 usos reconocidos por dicho Ministerio (Tabla 98 en p. 742).

Landsat 7 ETM +			
Fecha	28/ 05/ 2001	29/ 08/ 2000	28/ 09/ 1999
Elevación solar	62,87	52,03	43,01
Azimut	131,63	142,86	153,50
Formato de salida	GEOTIFF		
Proyección	UTM WGS84 huso 30 Norte		

Tabla 20. Datos de las tres imágenes de satélite utilizadas en la investigación.

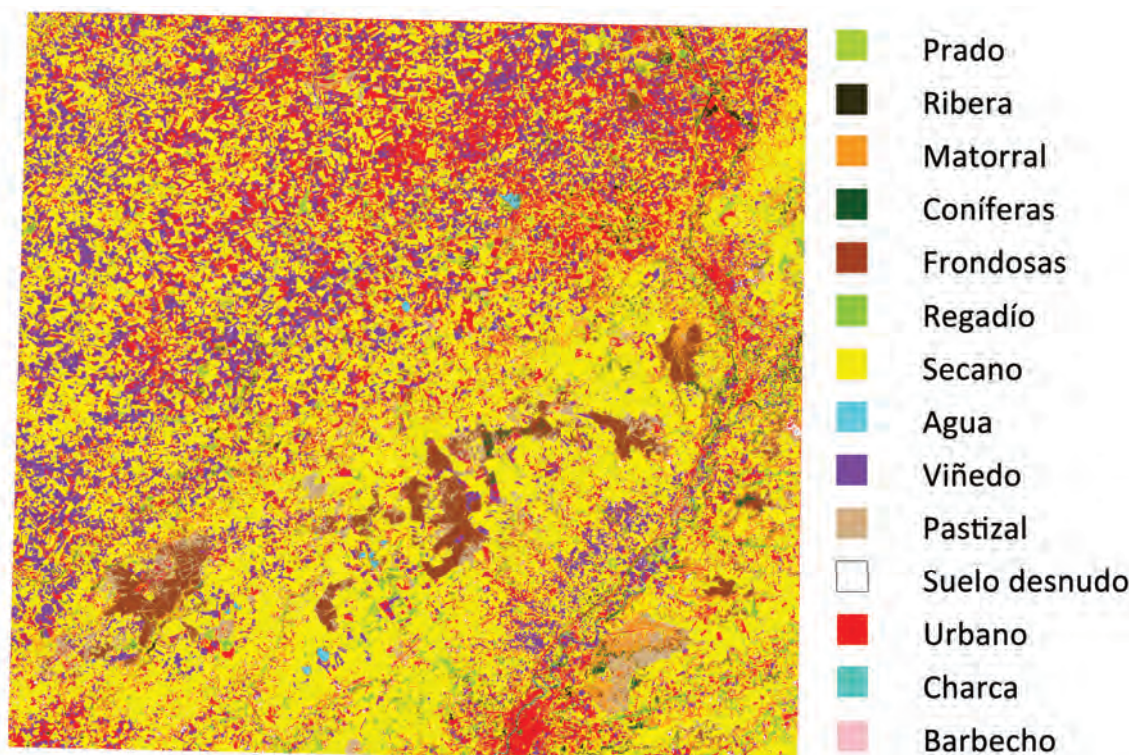


Figura 71. Mapa con los usos del suelo generados a partir de la clasificación supervisada de las tres imágenes de satélite.

Valor	Uso del suelo	Valor	Uso del suelo
1	Suelo desnudo	9	Coníferas
2	Agua	11	Prado
3	Frondosas	12	Regadío
5	Viñedo	13	Barbecho
6	Urbano	15	Pastizal
7	Charca	17	Secano
8	Matorral	30	Ribera

Tabla 21. Usos del suelo actuales definitivos.

Obviamente, nos encontramos con dificultades para clasificar ciertos usos utilizando tan solo la imagen del mes de mayo, además de que algunos de ellos eran redundantes y faltaban otros fundamentales como 'suelo desnudo'. Nos vimos en la obligación, por ello, de personalizar la primera clasificación utilizando las restantes imágenes de satélite, así como recurriendo a otras técnicas de teledetección como el Análisis de Componentes Principales y la transformación *Tasseled Cap*.

Tras una serie de análisis estadísticos comprobando las matrices de error, obtuvimos 14 usos del suelo actuales más exactos y adaptados a los 'factores' de nuestra zona de estudio (Tabla 21 y Figura 71).

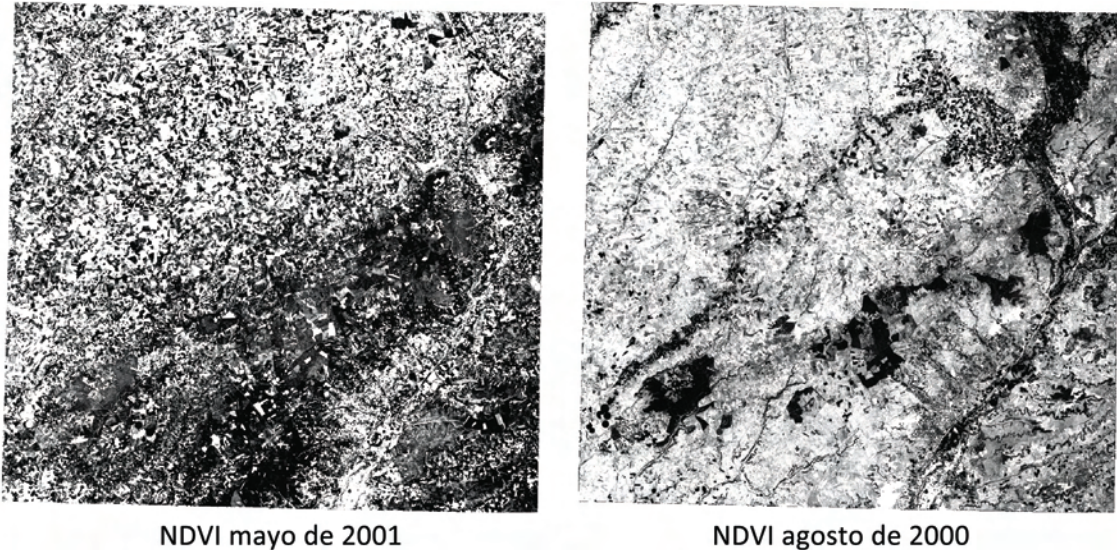
#### b) Índices Normalizados de Vegetación (NDVI)<sup>90</sup>

Este índice representa los niveles de clorofila de una planta que, a su vez, son indicativos del vigor de la vegetación, esto es, su estadio de desarrollo, si está sana o enferma.

Se ha calculado este índice para las tres imágenes de satélite, a fin de trabajar con una secuencia completa de los cambios en la vegetación durante los meses críticos de la zona de estudio (mayo-septiembre). La aplicación práctica para el modelo de usos potenciales del suelo ha sido triple: por un lado, ha permitido matizar la clasificación de usos actuales del suelo comentada en el anterior epígrafe, concretamente en las clases 'regadío', 'viñedo' y 'charca'; además, ha sido un complemento necesario para la generación de otras capas que trataremos a continuación, como la de adaptabilidad agrícola e intensidad; finalmente, el NDVI del mes de agosto –cuando la sequía alcanza su máximo– ha sido fundamental para discriminar el uso potencial 'pasto de verano'<sup>91</sup>.

<sup>90</sup> Para conocer con más detalle el proceso, remitimos a las páginas 515 y 533.

<sup>91</sup> Las zonas no cultivables donde el valor del NDVI en agosto es superior a 0,104 corresponden a una vegetación sana que sobrevive a los rigores estivales y que es susceptible de ser aprovechada por el ganado (Figura 81, p. 155).



NDVI mayo de 2001

NDVI agosto de 2000

Figura 72. NDVI de los meses de mayo y agosto. El negro representa un índice elevado (vegetación vigorosa), y el blanco, bajo (vegetación seca).

c) Mapa de pendientes<sup>92</sup>

Es uno de los productos básicos que pueden obtenerse a partir de un MDE. El programa *ArcGIS* calcula la pendiente en grados o en porcentaje utilizando los valores de altura del MDE (Figura 73). Esta capa se ha utilizado para delimitar la potencialidad de zonas de cultivo, entendiendo que más allá del 20% es impracticable y menos del 10% es especialmente óptima.



Figura 73. Mapa de pendientes del área de estudio. Los valores más altos aparecen en color oscuro.

<sup>92</sup> Para conocer con más detalle cómo se crean los mapas de pendientes, consultar la página 535.

d) Mapa hidrológico<sup>93</sup>

La hidrología de la región es sin duda uno de los elementos del paisaje que más ha cambiado en nuestra zona de estudio, como ha quedado descrito en el apartado correspondiente (p. 203-209). En consecuencia, hemos decidido derivar el mapa hidrológico a partir del MDE, en lugar de utilizar los cursos fluviales actuales. Para ello, hemos utilizado varias herramientas del programa *ArcGIS* que permiten crear un mapa de drenaje basado en el principio de que el agua fluye cuesta abajo siguiendo el camino más pronunciado, pudiendo unirse en su paso a otros flujos. Cuando se acumula flujo por encima de un umbral determinado se forma una corriente. Dependiendo del número de corrientes que converjan en una nueva, el programa es capaz de establecer una jerarquía hidrológica.

La ventaja de este método estriba en dos puntos: primero, la red hidrológica representa la estructura del paisaje a partir de un Modelo de Elevaciones del que se han reducido las alteraciones más recientes; y segundo, poseemos una escala ordinal sobre los cursos de agua que permitirá establecer diferencias en cuanto a caudal, estiaje o posible coste para cruzarlo.

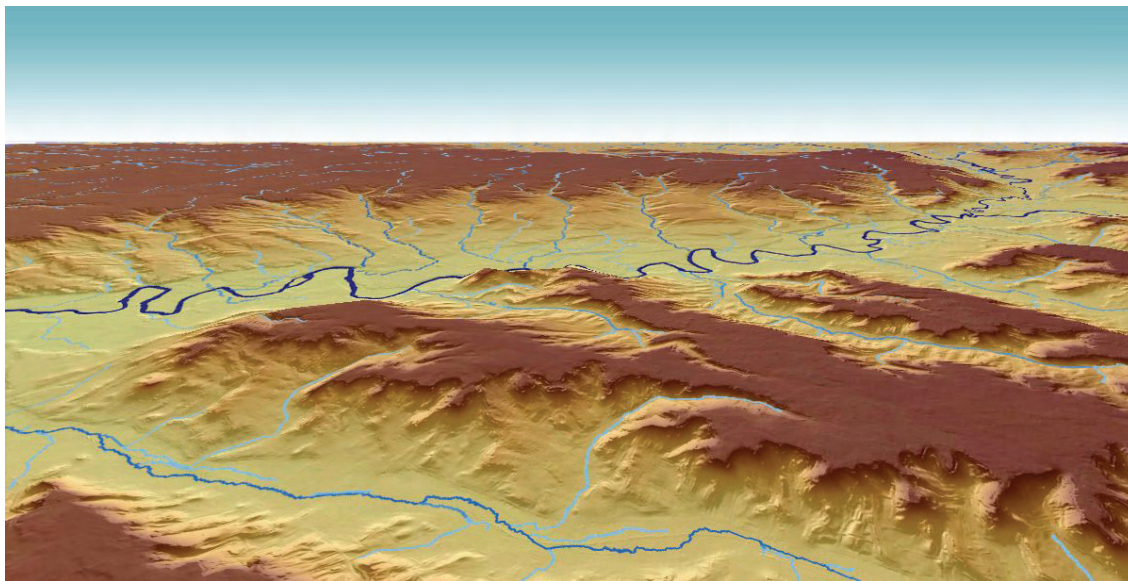


Figura 74. Vista 3D de la capa de hidrología sobre el MDE desde el Sudeste de la zona de estudio. Se representan tan solo los ríos, cuya jerarquía es mayor cuanto más oscuro es su color. En primer término aparece la Esgueva y el páramo del Cerrato, hacia mitad de la imagen, el Pisuerga y al fondo los Montes Torozos.

El mapa hidrológico resultante (Figura 74) se corrige a partir de informaciones actuales e históricas sobre los ríos de la región para establecer una clasificación cualitativa (Tabla 22). Esta capa se ha utilizado en el análisis locacional de acceso a fuentes de agua, en la simulación

<sup>93</sup> Para seguir el proceso completo remitimos a la página 535.

de la movilidad y en el mapa de usos potenciales del suelo. En este último caso se han descartado los arroyos y utilizado tan solo los ríos, es decir, aquellos con un orden del 4 al 6.

Orden fluvial	Equivalencia	Clase
1 - 3	Arroyos y riachuelos estacionales (primavera y otoño)	Arroyo
4	Ríos que sufren un fuerte estiaje que les lleva a su práctica desaparición en verano (Sequillo, Valderaduey)	Río_4
5	Ríos importantes sujetos a un estiaje moderado (Cea)	Río_5
6	Ríos de gran tamaño con un estiaje leve (cursos bajos de Pisuerga y Carrión)	Río_6

Tabla 22. Reclasificación de los valores de la hidrología tras contrastarla con la actual.

e) Espacio potencialmente irrigable<sup>94</sup>

Como regadío potencial definimos aquellas zonas en las que sería posible aprovechar cursos de agua continuos para una irrigación con tecnología sencilla, como la inundación de acequias excavadas en el suelo. Partiendo de un trabajo en el valle del Guadiana (Uriarte *et al.* 2007: 564), hemos establecido un espacio irrigable en el que los factores principales son los cursos fluviales continuos (valores 4-6 en la Tabla 22) y una topografía plana que, después de varias pruebas, se definió como aquella cuya pendiente es inferior al 2% (Figura 75).

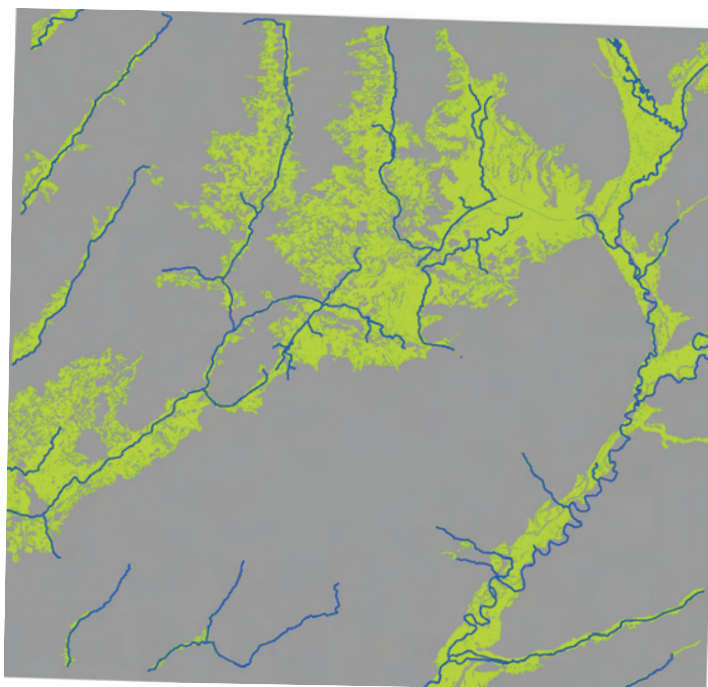


Figura 75. Espacio potencialmente irrigable (verde) que se extiende desde los ríos (azul).

<sup>94</sup> Para seguir el proceso completo remitimos a la página 537.

f) Adaptabilidad agrícola<sup>95</sup>

Esta capa aúna en una escala ordinal los impedimentos para la práctica agrícola y las posibilidades de que un cultivo prospere en función de la composición del suelo. Se ha realizado a partir de una clasificación de los suelos siguiendo los mapas geológicos provinciales de escala 1:50.000 de Palencia y Valladolid (Figura 77). Para traducir dicha información en términos agronómicos hemos recurrido a bibliografía científica, preferentemente preindustrial (Cortázar Larrubia 1877; Vilanova 1879), aunque, cuando esta no era suficientemente clara, nos apoyamos en obras más recientes (González Garrido 1941; Plans 1970) y mapas auxiliares como la clasificación actual de usos del suelo, los NDVI de las tres imágenes de satélite o el mapa de clases agrológicas de Castilla y León (Forteza *et al.* 1987).

Una vez documentada la influencia de la composición del suelo en la adaptabilidad de los cultivos, hemos asignado un valor de 0 a 3 al mapa geológico inicial: 0, adaptabilidad nula o silvicultura; 1, secano poco fértil; 2, secano fértil pero difícil de trabajar; y 3, secano fértil fácil de trabajar o regadío (Figura 76 y Tabla 23).

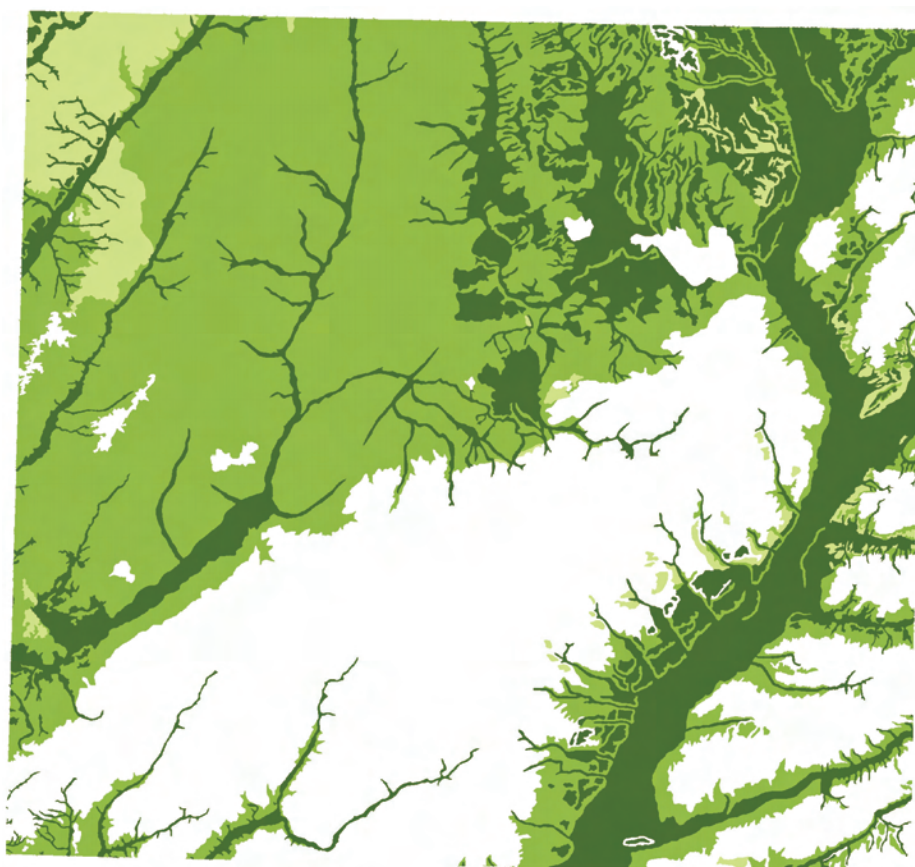


Figura 76. Mapa de adaptabilidad agrícola. El valor mínimo (0) aparece en blanco, los demás (1-3) se representan en un verde graduado de menos a más oscuro.

<sup>95</sup> El proceso se detalla en la página 538.

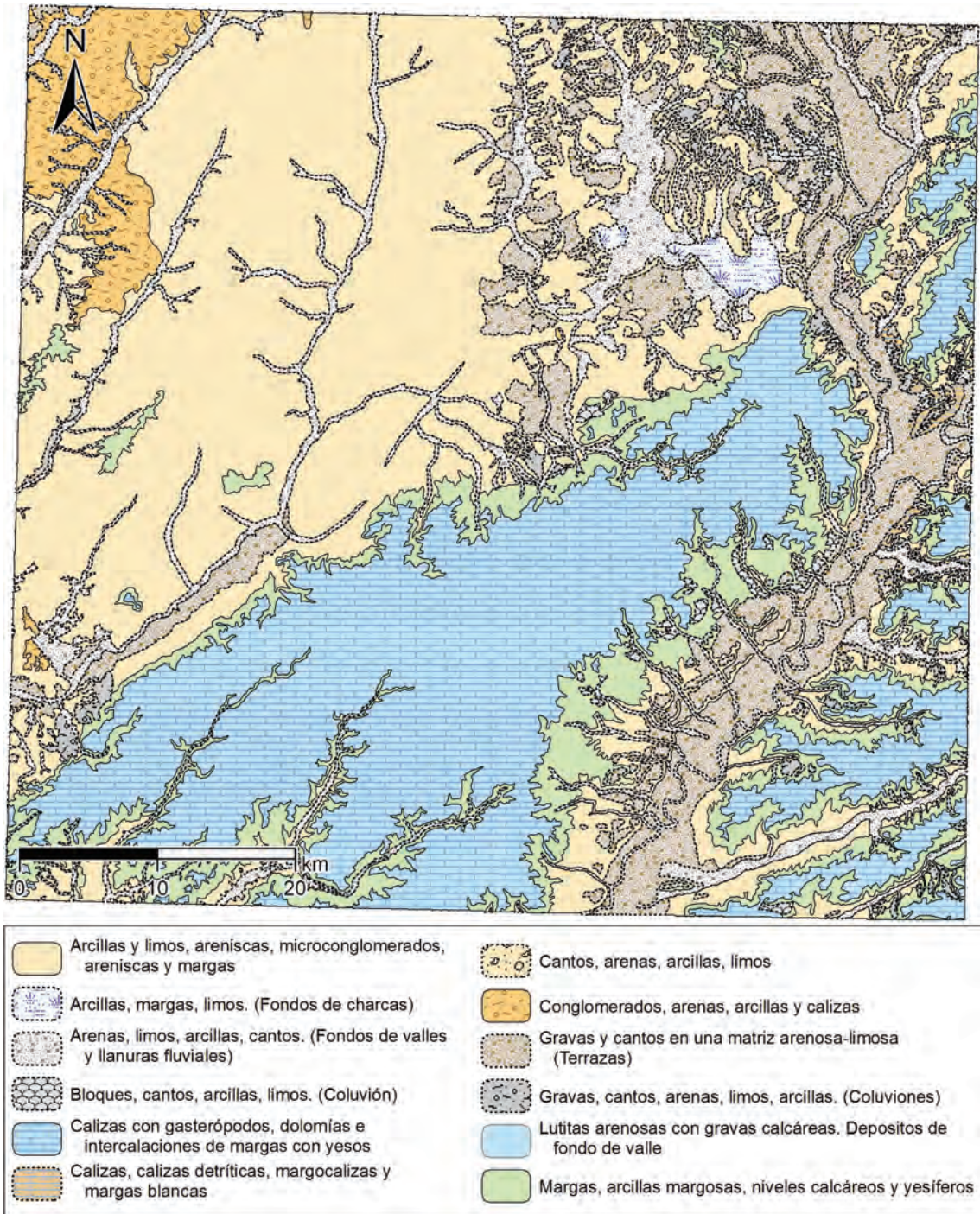


Figura 77. Mapa geológico del área de estudio (Instituto Geológico y Minero de España, Escala 1:10.000). Las clases se describen en la Tabla 23 (p. 266).

Tabla 23. Interpretación agroológica de la geología para su uso en la creación del mapa de usos potenciales del suelo. La columna 'A' indica el valor de adaptabilidad agrícola: nula o silvicultura (0); secano poco fértil (1); secano fértil difícil de trabajar (2); secano fértil fácil de trabajar o regadío (3). La columna 'P' indica la permeabilidad (I= impermeable; P= permeable). Las columnas 'código' y 'geología' recogen la información contenida por el Mapa Geológico de Castilla y León de Escala 1:50.000 (Figura 77).

A	P	Código	Geología	Interpretación agroológica
0	I	91065	Margas, arcillas margosas, niveles calcáreos y yesíferos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cuestas margosas donde la vegetación no crece, ocupadas por manchas arbóreas de monte bajo, necesitan abono orgánico y riego para cultivarse (Clase 2 de Cortázar Larrubia 1877: 169-171).</li> </ul>
0	I	91066	Calizas con gasterópodos, dolomías e intercalaciones de margas con yesos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suelos destinados a la silvicultura (Clase 1 de Cortázar Larrubia 1877: 167-169).</li> </ul>
0	I	91074	Arcillas, margas, limos. (Fondos de charcas).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Improductivos hasta las labores de desecación de mediados del siglo XX (González Garrido 1941: 199-208).</li> </ul>
1	P	91062	Calizas, calizas detríticas, margocalizas y margas blancas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dedicadas a secano en el mapa de usos del suelo de 1980-1990.</li> <li>▪ Serían similares a 91065, pero permeables debido a la presencia de las "margocalizas" (Vilanova 1879: 88).</li> </ul>
1	I	91063	Conglomerados, arenas, arcillas y calizas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suelos pardo-calizos sobre gravas cuarcíticas propias de la raña, el páramo detrítico leonés.</li> <li>▪ El grado de acidez es variable (pH entre 6,5 y 8) según la cercanía a las calizas.</li> <li>▪ Son pobres en humus y, por tanto, en nitrógeno; el fósforo y el potasio son bajos y los niveles de calcio moderados. Poco fértiles. (Plans 1970: 264-267).</li> </ul>
1	I	91069	Bloques, cantos, arcillas, limos. (Coluvión).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Allanamiento producido por dispersión de arroyadas en terrenos de vegetación abierta o cultivo.</li> <li>▪ Textura arcillo-limosa, la segunda más propicia para el cultivo.</li> <li>▪ Coincide con cultivo de secano, pastizal y viñedo actuales.</li> </ul>
2	I	91064	Arcillas y limos, areniscas, microconglomerados, areniscas y margas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fértiles, fuertes, de consistencia media, impermeables y profundos. Difíciles de trabajar (Plans 1970: 257).</li> <li>▪ Acidez baja (pH inferior a 6,5) con alto nivel de cal pero muy bajo en materia orgánica. Son suelos apropiados para el cereal (Plans 1970: 261), característicos de Tierra de Campos (Clase 3 de Cortázar Larrubia 1877: 171-172).</li> </ul>



<b>2</b>	<b>P</b>	<b>91068</b>	<b>Cantos, arenas, arcillas, limos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Textura limosa-arcillo-arenosa, la más propicia para el cultivo; coincide con secano actual.</li> </ul>
<b>2</b>	<b>P</b>	<b>91071</b>	<i>Gravas, cantos, arenas, limos, arcillas. (Coluviones).</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Muy similar al grupo 91068.</li> </ul>
<b>3</b>	<b>P</b>	<b>91000</b>	<i>Lutitas arenosas con gravas calcáreas. Depósitos de fondo de valle.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coincide con valores muy altos del NDVI de mayo y con regadío en el mapa de usos del suelo de 1980-90.</li> <li>▪ Los terrenos arenosos son producto de inundaciones y más aptos para el cultivo por su mayor frescura y riqueza en materia orgánica, los materiales aluviales (gravas) les dan mayor consistencia (González Garrido 1941: 154).</li> <li>▪ Suelos aluviales, los más productivos por su cercanía al agua (que permite regadío) y la riqueza de materiales nutritivos.</li> </ul>
<b>3</b>	<b>P</b>	<b>91070</b>	<i>Gravas y cantos en una matriz arenosa-limosa. (Terrazas).</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Son neutros o algo alcalinos, con niveles medio-elevados de fósforo (Plans 1970: 262-273).</li> <li>▪ Producen “excelentes cosechas” en huertas junto al Pisuerga (Clases 6 y 7 de Cortázar Larrubia 1877: 173-176).</li> </ul>
<b>3</b>	<b>P</b>	<b>91073</b>	<i>Arenas, limos, arcillas, cantos. (Fondos de valles y llanuras fluviales).</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suelos arcillosos que han sufrido un proceso de sialitización que los hace más fáciles de trabajar (Plans 1970: 258).</li> <li>▪ Tierras de labor excelentes, las más fértiles de Tierra de Campos (Clases 4 y 5 de Cortázar Larrubia 1877: 172-173).</li> </ul>

g) Intensidad agrícola<sup>96</sup>

La capa de adaptabilidad agrícola resume, como hemos dicho, la posibilidad de que un cultivo determinado arraigue en el suelo y la facilidad para labrar el terreno. Estas 'variables' estructurales del paisaje, aparentemente estables, están sometidas en nuestra área de estudio al 'factor' climático, concretamente a la irregularidad estacional de las precipitaciones. Si las lluvias de otoño escasean, el encostramiento de la tierra producido en verano dificultará enormemente la labor, mientras que si estas son abundantes pueden dar lugar a anegamientos que impidan igualmente el trabajo agrícola. Esta situación es la que pretende reflejar el mapa de intensidad agrícola al combinar las dos variables que provocan dichos fenómenos: la permeabilidad del suelo y el drenaje.

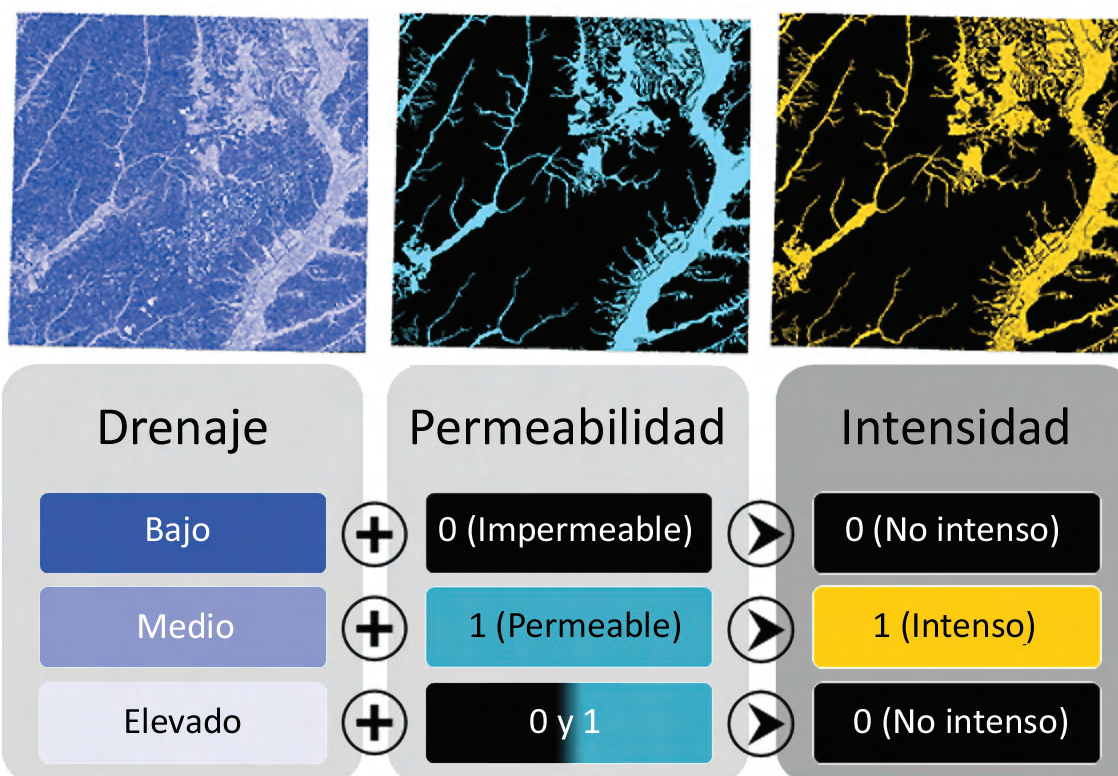


Figura 78. Creación de la capa de intensidad agrícola a partir de la combinación de los mapas de drenaje y permeabilidad.

Efectivamente, si en un punto del paisaje el sustrato geológico es impermeable y el drenaje muy bajo, lo más probable es que esa zona se inunde; si el drenaje es elevado el agua discurrirá hacia otro lugar. La situación ideal la representaría un terreno permeable que permita la absorción de agua, pero con un drenaje medio que evite la acumulación excesiva de agua o una evapotranspiración muy rápida. Ambos factores determinan, por tanto, la

<sup>96</sup> El proceso se expone más detalladamente en la página 539.

capacidad del agricultor de intensificar la variable constante del suelo, esto es, la adaptabilidad agrícola.

Para obtener la capa de permeabilidad, recurrimos de nuevo a la bibliografía edafológica (Vilanova 1879) que aconseja clasificar la información geológica en dos valores: 0= impermeable; 1= permeable (Tabla 23). Por su parte, el drenaje correspondía a la capa de acumulación del flujo utilizada en el mapa hidrológico. En este último caso fue necesario establecer un umbral a partir del cual el agua se acumula, es decir, no corre con suficiente velocidad como para formar un curso de agua. De un estudio estadístico detallado que combinaba ambas capas de información con imágenes de satélite, establecimos una clasificación tripartita de la retención del agua: elevada, que produce encharcamientos; media o ideal; y baja, que deseca el suelo.

A partir de esos datos fue sencillo definir dos clases de intensidad del aprovechamiento (0= intensidad imposible; 1= intensidad posible) que indican la posibilidad de mantener el agua en la tierra sin riesgos de encharcamiento o fácil desecación (Figura 78).

#### h) Corrección de actualismos y mapas de control histórico<sup>97</sup>

Finalmente hubimos de enfrentarnos a la presencia de construcciones modernas y el rastreo de variables del paisaje invisibles en su configuración actual, pero de las que tenemos constancia gracias a la crítica histórica que hemos realizado con anterioridad.

Ambas dificultades se revelaron durante la clasificación digital de imagen de satélite, concretamente al definir las clases 'urbano' y 'agua' pues correspondían a elementos que no guardan ninguna relación con la estructura del paisaje: carreteras, núcleos urbanos, piscinas. Dado que desconocemos qué uso tendrían actualmente esos suelos de no haberse construido sobre ellos, hemos adoptado el mismo criterio que en la corrección del MDE, esto es, eliminar su clasificación actual y asignarles la de los terrenos circundantes.

La acción humana contemporánea no solo ha añadido, sino también borrado variables del paisaje. Afortunadamente, el carácter estratigráfico del mismo permite simular tres de esas variables invisibles, críticas en nuestro modelo teórico: la vegetación higrófila de las riberas, las charcas temporales y la permanencia de las masas boscosas en los páramos. Con el objetivo de modelar matemáticamente estas realidades pretéritas, procedimos a crear nuevas capas a partir de las que ya disponíamos.

Como hemos visto, las franjas de álamos que sobreviven en las márgenes de los ríos son resultado de la protección frente al avance del regadío en los últimos 40 años. Además de

---

<sup>97</sup> El proceso de corrección y creación de estos mapas se detalla en la página 540.

verse esquilma, la clase 'ribera' presentaba una importante confusión a nivel espectral con las clases 'regadío' y 'prado', especialmente evidente en el NDVI de verano. Para corregir la clasificación y representar adecuadamente esta realidad casi desaparecida, decidimos partir de la relación obvia entre los bosques riparios y la cercanía a los cursos de agua. Por ello creamos una zona de influencia o *buffer* de 100 m a partir del mapa hidrológico que funcionará como regla discriminadora en la confusión antes aludida, es decir, en caso de confusión solo considerará como 'ribera' a los píxeles que estén incluidos dentro del *buffer* (Figura 80, p. 273).

Del mismo modo, quisimos asegurarnos de que la desecación y posterior cultivo de los terrenos que las aguas superficiales ocupaban, no quedaban fuera de la clasificación. Para ello creamos una nueva capa denominada 'lagunas' (Figura 79) a partir del Mapa Geológico que incluía una clase específica para los fondos de antiguas charcas (Tabla 23, p. 266). La clase 'lagunas' se une así a 'charca', que representa las lagunas más o menos permanentes como la de La Nava o Boada, así como los lavajos temporales (Tabla 21 en p. 260 y Figura 163 en p. 747).



Figura 79. Mapa con las capas de control 'lagunas' (azul) y 'páramos' (marrón).

La capa 'lagunas' incluía a la antigua laguna de la Nava, pero solo en la extensión protegida hoy día. Este entorno palustre comenzó a desecarse en 1939 de manos de la Confederación Hidrográfica del Duero, para roturarse cuando se entregaron sus tierras a los colonos de Cascón de la Nava (Palencia) en 1960. Estas alteraciones y el hecho constatado de

que tuviese mayor entidad que la de una mera laguna artificial, nos llevaron a realizar un estudio detallado de la extensión del llamado ‘Mar de Castilla’. Aunque variable, el nivel máximo que alcanzaba en los años lluviosos dejaba pastos aprovechables en verano. Esta superficie más cambiante está resumida en la capa ‘Nava\_max’, fundamental para la definición de los usos ganaderos potenciales.

La última capa que ha de servir de control histórico es la relativa a los páramos calcáreos de nuestra zona de estudio. Como hemos argumentado largamente, estas elevaciones estuvieron ocupadas por bosques y matorrales hasta la Plena Edad Media (ver páginas 247 y 247). De modo que las consideraremos como zonas de aprovechamiento silvícola-cinegético y ganadero, independientemente de sus usos actuales, pues existe una razón estructural para ello: suelos poco profundos debido a la presencia de grandes placas calizas en la parte alta o demasiado ácidos en las cuestas. Seleccionamos por tanto estos dos grupos de suelos a partir del Mapa Geológico y los convertimos en un mapa denominado ‘páramos’ (Figura 79).

#### D. Las reglas de clasificación experta

El último paso para obtener unos mapas de usos potenciales agrícolas y ganaderos consiste en combinar las capas que representan los factores del paisaje descritos en el anterior apartado (Tabla 24). Este proceso se denomina ‘clasificación experta’, por ser una forma de mejorar la ‘clasificación supervisada’ de imagen de satélite (ver p. 736), ya que se utilizan capas de información adicionales que representan las ‘variables’ estructurales del paisaje.

<b>Capa de información</b>	<b>Archivo</b>
<b>Clasificación supervisada de la imagen Landsat 7 ETM+ de mayo de 2001</b>	<i>clas_sup</i>
<b>NDVI de la imagen Landsat 7 ETM+ de agosto de 2000</b>	<i>NDVI_ago</i>
<b>NDVI de la imagen Landsat 7 ETM+ de septiembre de 1999</b>	<i>NDVI_sep</i>
<b>Mapa de pendientes derivado del MDE</b>	<i>pend</i>
<b>Hidrología de cursos continuos corregidos (valores 4-6)</b>	<i>hidrol_pal</i>
<b>Mapa del espacio irrigable</b>	<i>irrig</i>
<b>Mapa de adaptabilidad del cultivo</b>	<i>adapt</i>
<b>Mapa de intensidad del cultivo a partir del drenaje y la permeabilidad</b>	<i>intens</i>
<b>Buffer de 100 m a partir de la hidrología jerarquizada</b>	<i>buf_hid</i>
<b>Mapa de máxima extensión de la laguna de la Nava</b>	<i>Nava_max</i>
<b>Mapa de los páramos calcáreos (a partir del geológico)</b>	<i>paramos</i>
<b>Mapa de los fondos de lagunas (a partir del geológico)</b>	<i>laguna</i>

Tabla 24. Capas de información geográfica utilizadas en la clasificación experta.

El método puede resumirse en la elección de una serie de reglas que establezcan cuál será el producto de la combinación de las diferentes capas de información o variables. Dichas 'normas' se ordenan jerárquicamente en un 'árbol de decisiones' en el que varias reglas se unen para dar lugar a las denominadas 'hipótesis', esto es, a las 'clases' definitivas<sup>98</sup>.

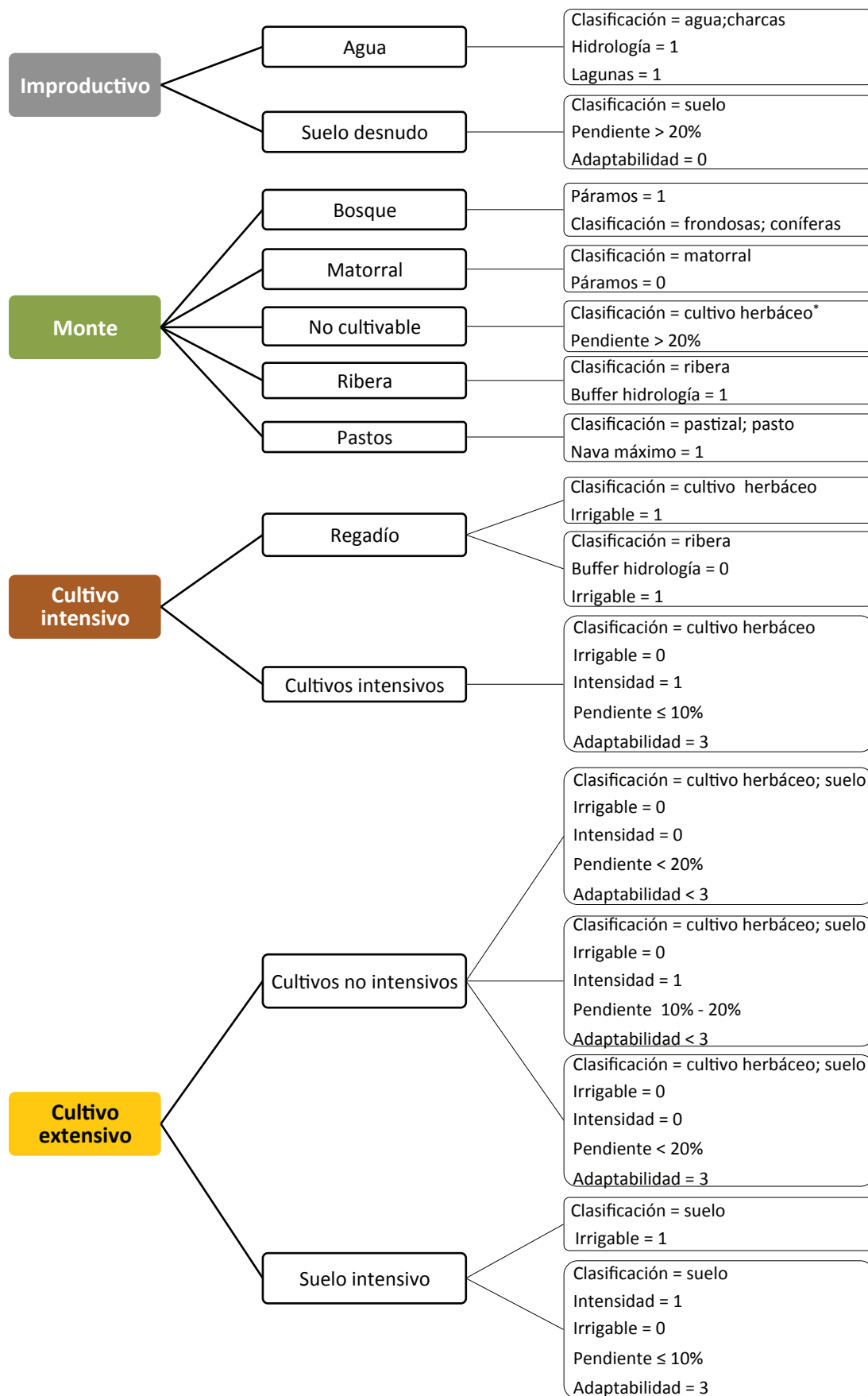
Los dos árboles de decisiones devuelven cuatro hipótesis cada uno. El correspondiente a los usos potenciales agrícolas contiene las siguientes clases: 'improductivo', 'monte', 'cultivo intensivo' y 'cultivo extensivo' (Figura 80). El que representa los usos potenciales ganaderos lo forman estas cuatro hipótesis: 'improductivo', 'erial', 'pasto de invierno' y 'pasto de verano' (Figura 81).

El resultado de estos árboles de decisiones son los dos mapas de usos potenciales del suelo, uno agrícola y otro ganadero. Ciertamente habría resultado más cómodo a efectos de análisis haber tratado de conjugar los dos aprovechamientos en un único mapa. Sin embargo, esto habría significado empobrecer el modelo pues, como hemos visto en las bases históricas del mismo, hay aprovechamientos que se solaparían si no se considerasen los cambios cíclicos anuales: los usos 'cultivo intensivo' y 'extensivo' son también pastos potenciales, en invierno si las tierras permanecen en barbecho o en verano si se aprovechan los rastrojos; esa posibilidad se articula en el uso ganadero 'erial', cuyo peso en el análisis depende, a su vez, de su proporción respecto a los aprovechamientos propiamente estacionales ('pasto de invierno' y 'pasto de verano'). Por tanto, a pesar de duplicar el tiempo de análisis, hemos decidido crear dos mapas de usos potenciales como mejor forma para modelar los factores de un paisaje variable.

Sobre ambos mapas pueden analizarse los tres aprovechamientos económicos que hemos explicado en el apartado B (p. 206), a saber: cinegético-silvícola, agrícola y ganadero. Veamos ahora la correspondencia de los usos potenciales con estas actividades productivas, resumidas en la Tabla 25.

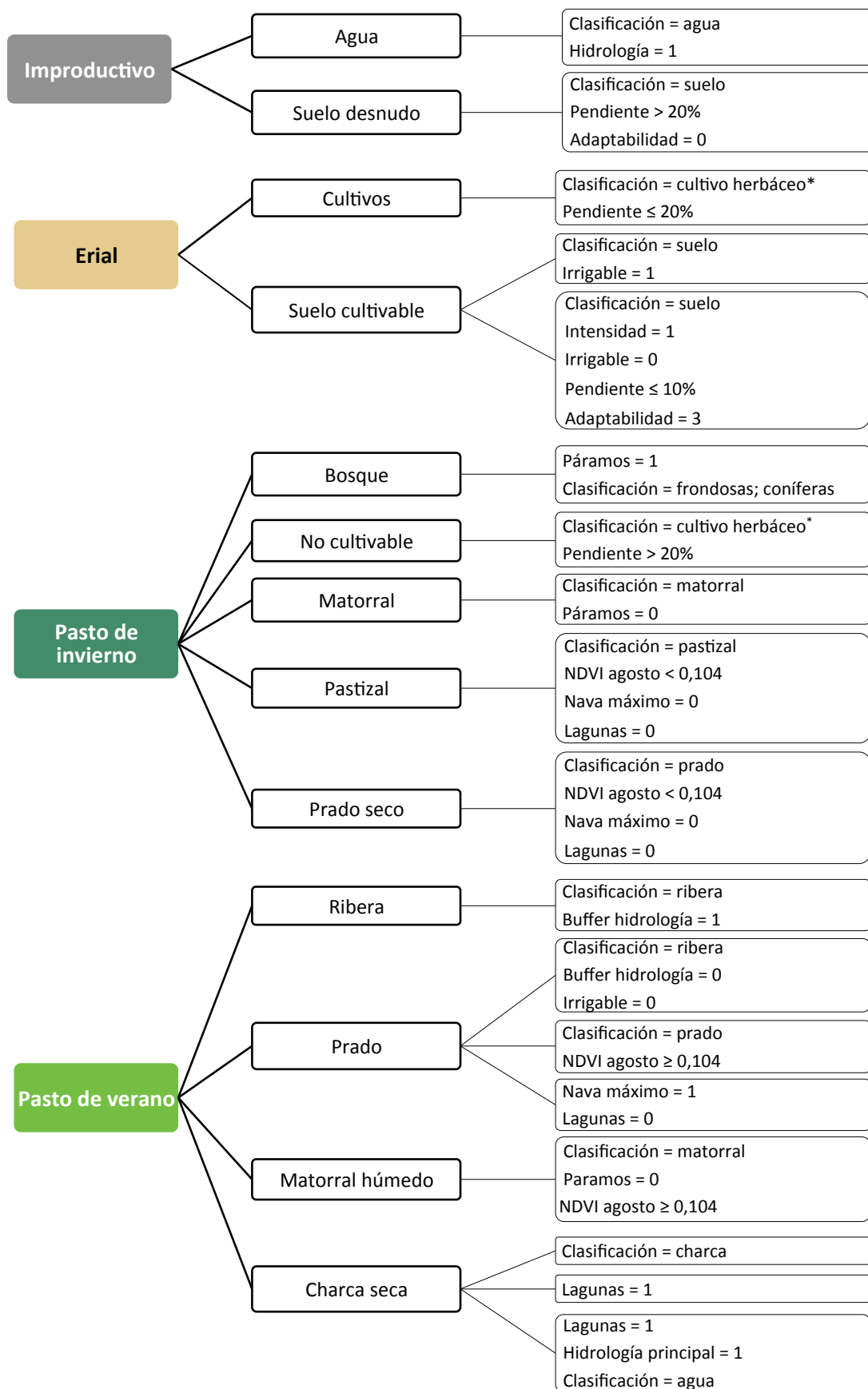
---

<sup>98</sup> La terminología empleada (hipótesis, normas y variables) corresponde al programa *ERDAS Imagine*.



\* Cultivos herbáceos son los clasificados como: 'viñedo', 'secano', 'regadío' y 'barbecho'.

Figura 80. Árbol de decisiones para el mapa de usos potenciales agrícolas.



\* Cultivos herbáceos son los clasificados como: 'viñedo', 'secano', 'regadío' y 'barbecho'.

Figura 81. Árbol de decisiones para el mapa de usos potenciales ganaderos.



El **mapa de usos potenciales agrícolas** está formado por cuatro usos interesantes desde el punto de vista de los aprovechamientos **silvícola-cinegético** y **agrícola** (Figura 82).

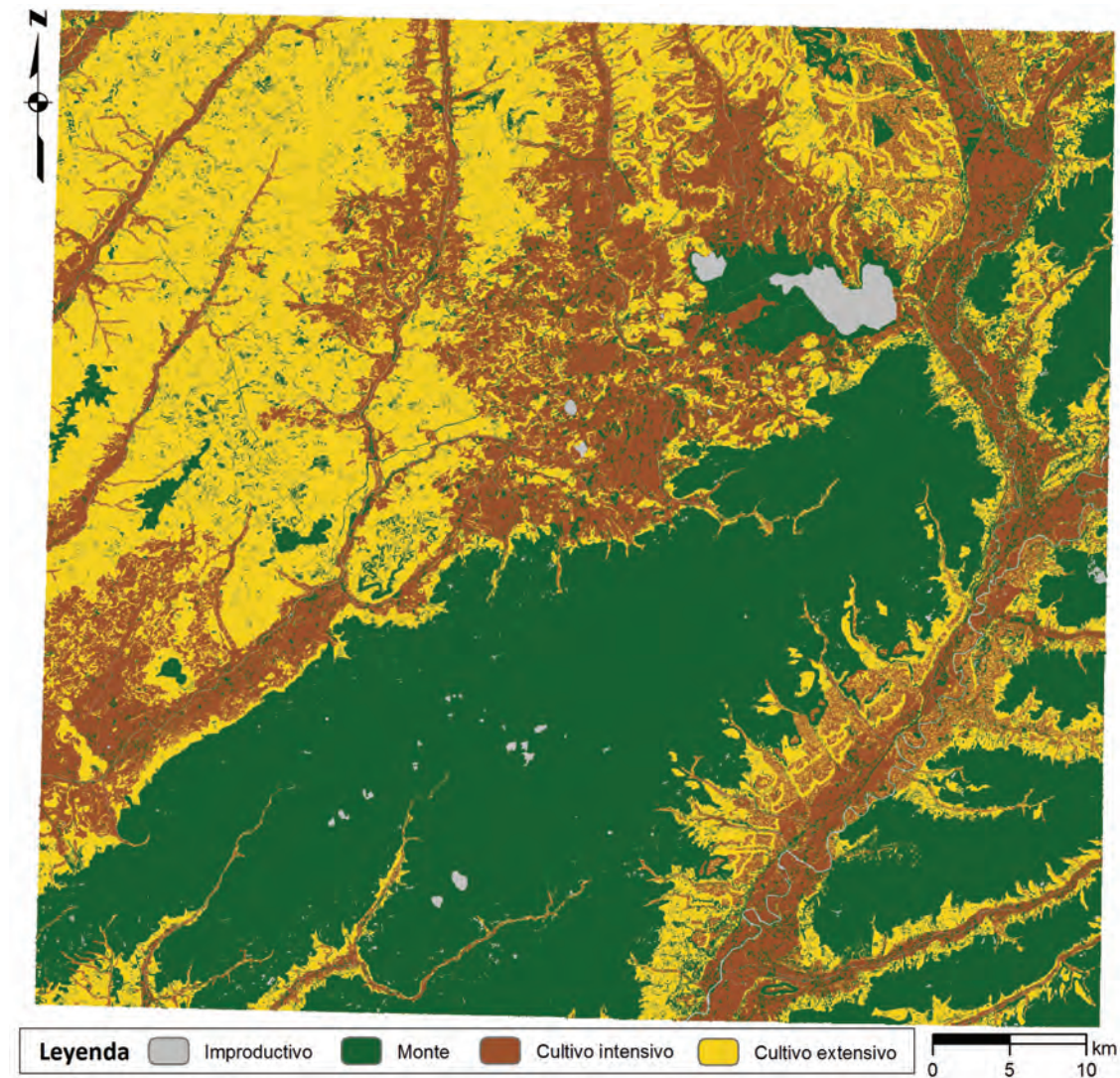


Figura 82. Mapa de usos potenciales agrícolas.

El primero de ellos corresponde a los usos ‘improductivo’ y ‘monte’. Además de los espacios incultos, ‘improductivo’ representa también las masas de agua donde es posible la pesca (ríos y arroyos) y la caza de aves migratorias (lagunas y charcas). Por su parte, ‘monte’ concentra las masas boscosas de páramos, llanuras y riberas, además de las áreas incultas debido a su pendiente o condiciones edáficas. En estos lugares donde es más probable que sobreviva la vegetación natural, se congregan varias especies animales objeto de caza, así como multitud de recursos vegetales atractivos para la recolección (leña, bayas, frutos, setas, hierbas aromáticas, flores, etc.).

Por su parte, el aprovechamiento agrícola se realizaría en cualquiera de los dos terrenos potencialmente cultivables. ‘Cultivo intensivo’ representa los suelos más fértiles, más

húmedos y fáciles de trabajar (arenosos y arcillo-arenosos), aquellos que permiten cultivos más exigentes (trigo), además de otros complementarios (leguminosas, mijo) o el regadío en forma de pequeñas huertas. Por su parte, 'cultivo extensivo' equivale a suelos arcillosos, aptos para cereales poco exigentes (cebada), así como para otros más necesitados de agua y nutrientes (trigo), aunque estos últimos dependen de una tecnología más avanzada (arado pesado, 'labra cruzada' y abono sistemático).

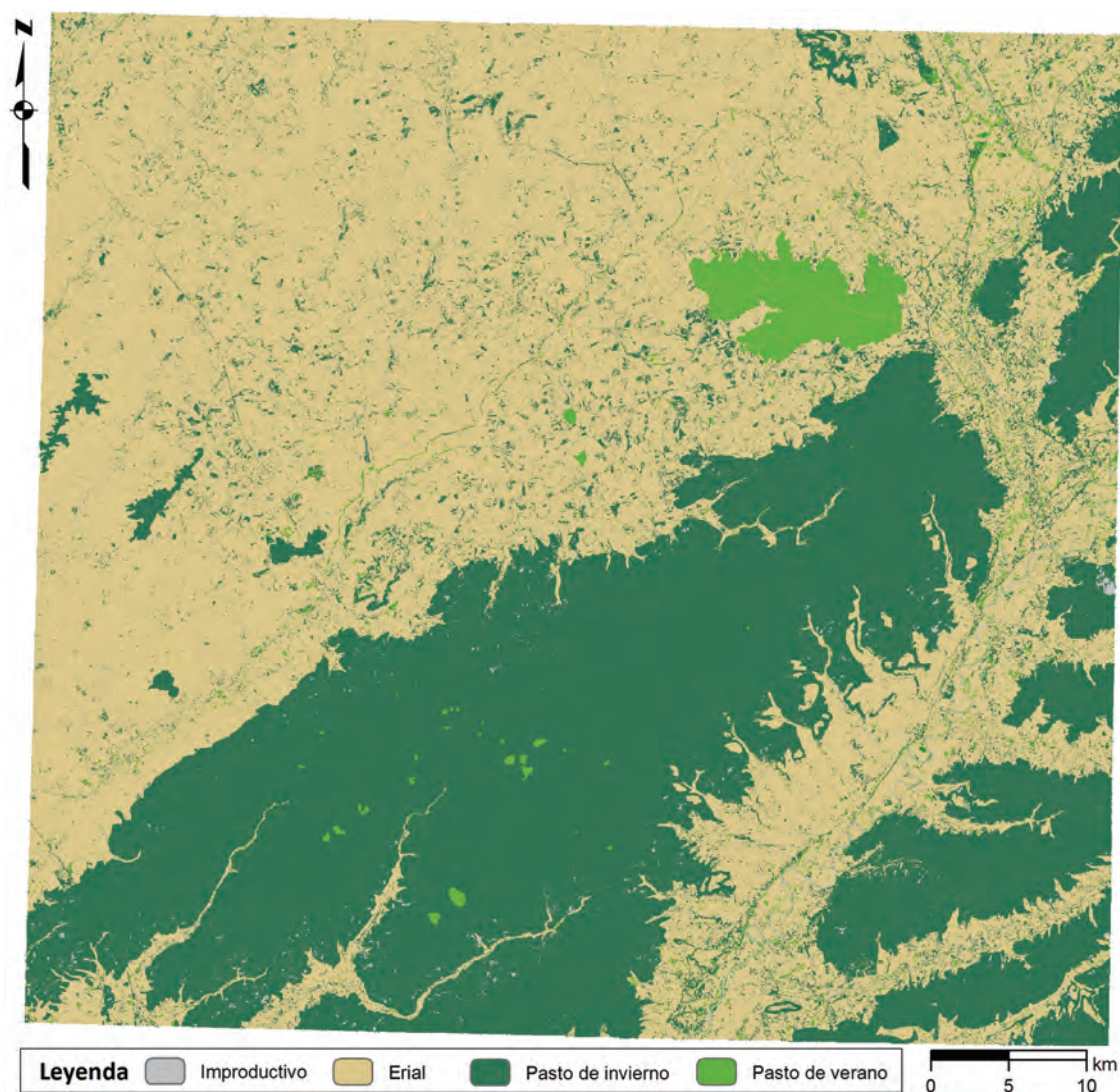


Figura 83. Mapa de usos potenciales ganaderos.

El **mapa de usos potenciales ganaderos** presenta también cuatro usos correspondientes a las actividades productivas relativas a los animales (Figura 83). Uno 'improductivo', casi idéntico al del mapa de usos agrícolas, pero que no incluye las charcas temporales. 'Erial' concentra todas las tierras cultivables que, bien como barbecho bien como rastrojeras, son zonas complementarias para alimentar a los animales. Por último, dos usos de pasto según la época del año y la calidad del mismo. 'Pasto de invierno' equivale, aproximadamente, a los

bosques, matorrales xerófilos y zonas no cultivables con poca retención de humedad, por tanto a las zonas mejor adaptadas para el pastoreo de ovejas, cerdos y caballos o el ramoneo de cabras, pudiendo ser en semi-libertad el de las tres últimas especies. Al ser pasto de baja calidad, es susceptible de ser explotado durante todo el año, aunque una presión excesiva lo agotaría en los meses de estío. Por su parte, ‘pasto de verano’ recoge los puntos críticos con vegetación que sobrevive al agostamiento, entre ellos, las masas higrófilas que surgen al secarse las lagunas temporales y toda zona inculta cuyo NDVI de agosto muestre una vegetación vigorosa (superior o igual a 0,104). Estos pastos son esenciales para el ganado con grandes exigencias alimentarias como el vacuno y, en menor medida, el equino. Asimismo, en los meses de verano estos suelos resultan esenciales en caso de agotamiento de los pastos de peor calidad, lo que puede suceder con rebaños de gran tamaño.

Aprovechamiento	Mapa	Uso potencial	Actividad y recursos
<b>Silvícola y cinegético</b>	Usos potenciales agrícolas	Improductivo	Caza aves migratorias Pesca
		Monte	Caza (aves y mamíferos) Recolección (leña, frutos)
Cultivo intensivo		Cultivo trigo Horticultura	
Cultivo extensivo		Cultivo cebada y trigo (si innovación tecnológica)	
<b>Agrícola</b>	Usos potenciales ganaderos	Improductivo	–
		Erial	Pastoreo complementario
		Pasto de invierno	Pastoreo anual (oveja, cabra, cerdo, caballo)
		Pasto de verano	Pastoreo limitado (vaca, caballo)
<b>Ganadero</b>			

Tabla 25. Resumen de la correspondencia entre los aprovechamientos productivos y los usos potenciales del suelo.



## SÍNTESIS DEL CAPÍTULO II

El análisis locacional que persigue esta investigación descansa sobre dos bases, una arqueológica y otra geográfica. Ambas se incorporan al estudio como modelos probabilísticos, conjuntos de variables matemáticas que representan una parte cognoscible del tiempo y del espacio en términos de posibilidad. Así, la comparecencia de cierto estilo cerámico tiene una relación estadística con un momento concreto de la Prehistoria, y del mismo modo, una serie de factores geográficos (pendiente, composición geológica, drenaje, etc.) la poseen respecto a un determinado uso productivo potencial. De este modo, tiempo y espacio conforman el plano cartesiano que es la abstracción del paisaje, el lugar donde se produce la acumulación histórica de las acciones humanas.

El eje temporal del paisaje lo constituyen las variables arqueológicas. En este capítulo hemos tratado los problemas que plantean en nuestra área de estudio –registro fragmentario, escaso número de excavaciones, laconismo y ambigüedad del Inventario– y hemos explicado cómo reducir la incertidumbre de dichas variables mediante la revisión crítica de los yacimientos a nivel bibliográfico, museístico, de fotointerpretación y de campo. Sobre este último aspecto, se han descrito las distintas campañas de prospección arqueológica que hemos realizado entre 2007 y 2009, todas ellas con metodología similar –caracterizada por la integración de los datos tomados con GPS en un SIG– y con dos objetivos principales: comprobar la fidelidad de los datos del IACyL, así como refinar la extensión y la adscripción temporal de los yacimientos. De toda esta labor crítica concluimos una mejora de los datos de partida: los yacimientos definidos como ‘prehistóricos indeterminados’ se redujeron en un 31%, las adscripciones ‘posibles’ aumentaron un 36% y las atribuciones cronoculturales seguras se incrementaron un 17%.

Tras su revisión, las fuentes arqueológicas resultaban ciertamente más fiables, pero ello no equivalía –ni mucho menos– a abandonar la incertidumbre inherente a todo estudio histórico. La adscripción de los objetos a determinados horizontes culturales reviste, como siempre, un carácter probabilístico que hemos decidido explicitar y asumir. Así, se han explicado las características, pero también las dificultades que los arqueólogos han encontrado a la hora de definir los crono-estilos de esta región. Como buena parte de los yacimientos estudiados se conocen gracias a la prospección de superficie, hemos tomado la decisión pragmática de considerar dicha equivalencia entre estilo y periodo. Obviamente, esto tiene un objetivo operativo –facilitar el análisis locacional– que no explicativo, pues pretendemos superar las divisiones estancas para construir un discurso histórico continuo. De este modo, la

dimensión tiempo está representada por 130 yacimientos cuya adscripción cronocultural se reparte en 166 ocupaciones correspondientes a los siguientes periodos: Calcolítico precampaniforme (20), Calcolítico Campaniforme (11), Bronce Antiguo (1), Bronce Medio (37), Bronce Final (37) y Primera Edad del Hierro (60).

El eje del espacio está formado por las variables geográficas, concretadas en un modelo factorial de paisaje. Los factores de dicho modelo están contenidos en tres capas de información integradas en un SIG: el Modelo Digital de Elevaciones (MDE) y los dos mapas de usos potenciales del suelo. El primero representa el relieve, mientras que los otros dos son la traducción de las posibilidades de aprovechamiento productivo del suelo a una escala mensurable. Todas ellas, como las variables arqueológicas, han sido sometidas a crítica histórica. Ello no significa que se haya pretendido reconstruir cómo era el área de estudio durante la Prehistoria. Más bien, hemos recurrido a fuentes arqueológicas, históricas, ambientales y técnicas para identificar los factores que estructuran el paisaje, esto es, que condicionan el uso productivo que el hombre puede darle. En ese periplo hemos repasado las alteraciones contemporáneas sobre la topografía, las variaciones climáticas que afectaron a nuestro marco de estudio, la evolución de la vegetación natural y los cambios experimentados por la hidrología. Posteriormente hemos expuesto un contexto teórico que delimita el alcance de las actividades productivas dentro de una economía de subsistencia en condiciones paleotécnicas. Dichas actividades se resumen en tres aprovechamientos: silvícola-cinegético, ganadero y agrícola. De todos ellos hemos relatado lo que conocemos sobre su práctica en nuestro ámbito de estudio y propuesto un modelo teórico que se concreta en los mapas de usos potenciales agrícolas y ganaderos.

En el siguiente capítulo se contrastarán una serie de interrogantes sobre las sociedades prehistóricas del valle medio del Duero a partir de las variables temporales y espaciales aquí reunidas. Aquellas serán los asentamientos que con una probabilidad elevada corresponden al arco temporal que va del 2800 al 450 cal. ANE, las últimas estarán representadas por el modelo factorial de paisaje. Así, tiempo y espacio se unen en el análisis locacional para rastrear en el paisaje las decisiones de los grupos humanos del pasado.

## A SUMMARY OF CHAPTER II

The type of location analysis we strive for in this research is based on two foundations: archaeology and geography. Both are incorporated into our study as probabilistic models, series of mathematical variables that represent a knowable part of time and space in terms of possibility. Therefore, the appearance of a given ceramic style has a statistical relation to a given moment in Prehistory, and likewise, a series of geographical factors (gradient, geological composition, drainage...) have the same relation regarding a possible productive use. Accordingly, time and space configure our Cartesian coordinate system, an abstraction of landscape, the place where human actions pile up throughout history.

The temporal axis of landscape is made up by archaeological variables. In this chapter we have discussed the problems posed by our area of study –the fragmentary record, the low number of excavations, the conciseness and ambiguity of the inventory– and we have expounded how to reduce the uncertainty of those variables at the different levels: bibliography, museums, photographic interpretation, and fieldwork. Regarding the latter, we have described the various campaigns of archaeological survey carried out between 2007 and 2009, all of them with a similar methodology –the incorporation of the data obtained by GPS into a GIS– and with two main objectives: to test the accurateness of the data contained in the IACyL and to refine the extension and chronological adscription of the sites. By means of this critical labor we have improved the data we started with: those sites defined as “undetermined prehistoric” were reduced in a 31%; the attributions labelled as “possible” increased in a 36% and chronological and cultural attributions deemed as certain increased in a 17%.

After this revision, archaeological sources were no doubt more reliable; yet, this improvement did not erase at all the uncertainty inherent to any historical study. The attribution of objects to certain cultural horizons is always of a probabilistic nature and we have decided to assume it and make it explicit. Therefore, along with the main features, we have spelt out the difficulties experienced by archaeologists when defining the chronology of this region based on stylistic elements. Given that most studied sites are known thanks to surface survey, we have opted for accepting such correspondence between style and period. Obviously, this has a practical goal –to facilitate location analysis– rather than an explicatory one, for we strive to overcome tight divisions and so to develop a continuous historical discourse. Thus, the temporal dimension is represented by 130 sites whose chrono-cultural attributions correspond to 166 occupations of the following periods: Middle Chalcolithic (20),

Bell Beaker culture (11), Early Bronze Age (1), Middle Bronze Age (37), Late Bronze Age (37), and Early Iron Age (60).

The spatial axis consists of geographical variables, encapsulated in a landscape factorial model. The factors of this model are included in three layers of information integrated into a GIS: a Digital Elevation Model (DEM) and two maps of potential soil uses. The former represents the terrain, while the latter constitutes a translation into a measurable scale of the possibilities of soil productivity. All of them, just as the archaeological variables, have been subjected to historical criticism. This does not mean we have tried to reconstruct our study area during prehistoric times. Rather, we have resorted to archaeological, historical, and environmental sources and tools to identify the structuring factors of landscape, that is, those factors that condition its productive use. Accordingly, we have reviewed contemporary alterations in its topography, climate fluctuations experienced in our area of study, changes in vegetation, and hydrological transformations. Next, we have proposed a theoretical context regarding the scope of the productive activities carried out in a subsistence economy with paleotechnic conditions. These activities can be summarized under the headings of harvesting-hunting, stockbreeding, and, agriculture. We have expounded what we know about the practice of the three activities in our area of study and proposed a theoretical model pinned down in the maps of potential agricultural and stockbreeding uses.

In the next chapter we will consider a series of questions about the prehistoric societies of the central Douro valley in light of the temporal and spatial variables we have analysed: the temporal variables will lead us to consider those sites whose most likely chronology goes from 2800 to 450 cal. BCE; the spatial ones are represented by our landscape factorial model. Therefore, time and space are combined in location analysis in an attempt to trace how decisions of past human groups left a mark in the landscape.



# CAPÍTULO III. UNIENDO TIEMPO Y ESPACIO: ANÁLISIS LOCACIONAL

## CONTENIDOS DEL CAPÍTULO III

### **1. Metodología del análisis locacional**

- 1.1. Mapas-base analizados
- 1.2. Máscaras de análisis
- 1.3. Un análisis sistematizado en forma de test y árbol de decisiones

### **2. Resultados del análisis locacional**

- 2.1 Primer nivel de análisis: tendencias de larga duración
- 2.2 Segundo nivel de análisis: variabilidad de la periodización
- 2.3 Tercer nivel de análisis: rasgos internos de cada periodo



# 1. Metodología del análisis locacional

El análisis locacional adaptado a la Arqueología es el procedimiento analítico orientado a rastrear las decisiones sociales y culturales de las sociedades del pasado que permitan entender la elección de una determinada posición espacial como asentamiento. Si atendemos a la práctica del análisis, este proceso depende de un programa sistemático de preguntas que, en nuestro caso, hemos organizado en forma de pruebas jerarquizadas, a modo de árbol de decisiones. De este modo, según el ajuste de los resultados a unos criterios prefijados, se consideran las respuestas como positivas o negativas, pudiendo derivar, según el caso, a nuevas preguntas subordinadas.

Por su parte, este mecanismo se ejecuta mediante la comparación de datos estadísticos obtenidos gracias a un programa SIG (*ArcGIS 10*). Con él se utilizan unas ‘máscaras de análisis’ para extraer información del modelo factorial del paisaje que, como hemos visto, se compone de una serie de ‘mapas-base’. Dichas máscaras son, en realidad, una simulación matemática del comportamiento espacial humano, fundamentalmente centrado en dos cuestiones: accesibilidad, esto es, el movimiento potencial de las personas de un punto a otro del espacio, y visibilidad, que se refiere a los objetos que un ser humano puede divisar, también potencialmente, desde un lugar concreto.

En este apartado se explican estos tres elementos prácticos del análisis locacional: los mapas-base, las máscaras de análisis y la organización de las pruebas que conforman el análisis locacional.

## 1.1. Mapas-base analizados<sup>99</sup>

A esta categoría pertenecen los diferentes mapas que conforman el modelo factorial del paisaje y de los que hemos hablado en los apartados anteriores: el Modelo Digital de Elevaciones, el mapa hidrológico completo (que incluye lagunas y fuentes) y los dos mapas de usos potenciales del suelo. A ellos se suman otros dos que representan las condiciones de habitabilidad en términos climáticos –la dirección del viento y la insolación–, además de los derivados de los anteriores que representan las zonas visualmente prominentes (‘cuenca visual acumulada’).

---

<sup>99</sup> El proceso detallado de generación de estos mapas se recoge en el anexo técnico: Modelo Digital de Elevaciones (p. 520), mapas de usos potenciales del suelo (p. 526), mapa hidrológico (p. 535 y p. 543), mapa de insolación (p. 544), mapa de vientos (p. 545) y mapas de cuenca visual acumulada (p. 547).

Todos ellos son la base para extraer información espacial usando las máscaras de análisis. Dicha información es la que posteriormente sirve para establecer umbrales y realizar las pruebas que constituyen el análisis locacional.

## **1.2. Máscaras de análisis**

Este concepto, derivado del término *mask* de los programas SIG, hace referencia a un área de selección utilizada para extraer la información del mapa base. Dado que lo que estamos analizando son las decisiones locacionales de las sociedades pretéritas, necesitamos determinar cuáles son las condiciones del entorno de sus ubicaciones. Hemos optado por tres criterios complementarios para delimitar espacialmente el alcance de la información próxima al yacimiento que extraeremos: analizar lo que está espacialmente cerca, lo que es accesible y lo que se ve. Existe, además, la extracción de valores directamente desde la posición del yacimiento, normalmente desde su centroide. De ellos, expondremos el cálculo de la altura relativa, por su mayor complejidad ya que depende de los valores altitudinales del entorno. Obviamente, las dimensiones propuestas no son las únicas posibles, sino las que a nuestro juicio resultan más adecuadas para alcanzar los objetivos fijados.

### **1.2.1. Máscaras de accesibilidad: *buffers*, isocronas y MADO**

Como accesibilidad entendemos “las condiciones de acceso de un yacimiento a su entorno” (Parceró 2002: 65). La preocupación por aplicar esta noción al estudio histórico existe desde las primeras aplicaciones del análisis locacional en Arqueología, con el *Site Catchment Analysis* (Vita Finzi y Higgs 1970). Como ya hemos indicado, una década más tarde se planteó que debía considerarse que el ser humano se veía afectado por diversos condicionantes a la hora de trasladarse, llamados comúnmente ‘coste’ (Earle 1980; Davidson y Bailey 1984). La primera forma de simular el movimiento se consigue creando áreas de influencia o *buffers* que nacen del centro del yacimiento. La segunda requiere considerar la rugosidad del terreno –mayor o menor resistencia al desplazamiento– a partir de una fórmula con la que construir un mapa de ‘fricción’.

Ambas opciones se han considerado en este análisis pues aportan información distinta y valiosa: por un lado, los *buffers* son una manera de determinar qué existe en las inmediaciones de un lugar, y por otro, las isocronas son una manera de determinar qué cosas, de esas que existen, son más accesibles.

Mientras que la creación de áreas de influencia se realiza automáticamente con la herramienta *buffer* de un SIG, la recreación del movimiento humano limitado por un coste resulta algo más compleja. Baste decir que requiere un algoritmo para convertir ciertos elementos del terreno en valores de fricción. En nuestro estudio hemos decidido que el impedimento está marcado por la pendiente y los cursos de agua. No hemos considerado la vegetación entre dichos obstáculos, porque resulta imposible de recrear y porque podría ser alterada para facilitar la movilidad, algo de todo punto imposible en el caso de la pendiente y los ríos. De entre los algoritmos formulados para obtener el coste de desplazamiento, nos hemos decidido por el expuesto por Waldo Tobler (1993: 3), que calcula la fricción en términos de velocidad (km/h) que, manteniendo un esfuerzo constante, puede alcanzarse en un determinado punto, dimensión que puede convertirse de forma sencilla en tiempo (Ecuación 12, p. 764).

Después de un proceso informático que se describe ampliamente en el anexo técnico (p. 763), se obtiene un mapa de acumulación del coste desde cada yacimiento. Este es el resultado de combinar los dos componentes esenciales de la accesibilidad: la distancia que debe recorrerse (desde el yacimiento a cualquier otro punto) y la dificultad variable para recorrerla ('fricción'). El mapa de coste acumulado permite así valorar el acceso a cualquier elemento del modelo, devolviendo el tiempo necesario para recorrer la distancia que separa al yacimiento del objeto analizado (Figura 84). Además, este mapa permite la creación de las dos máscaras de accesibilidad utilizadas en nuestro análisis locacional: isocronas y MADO.

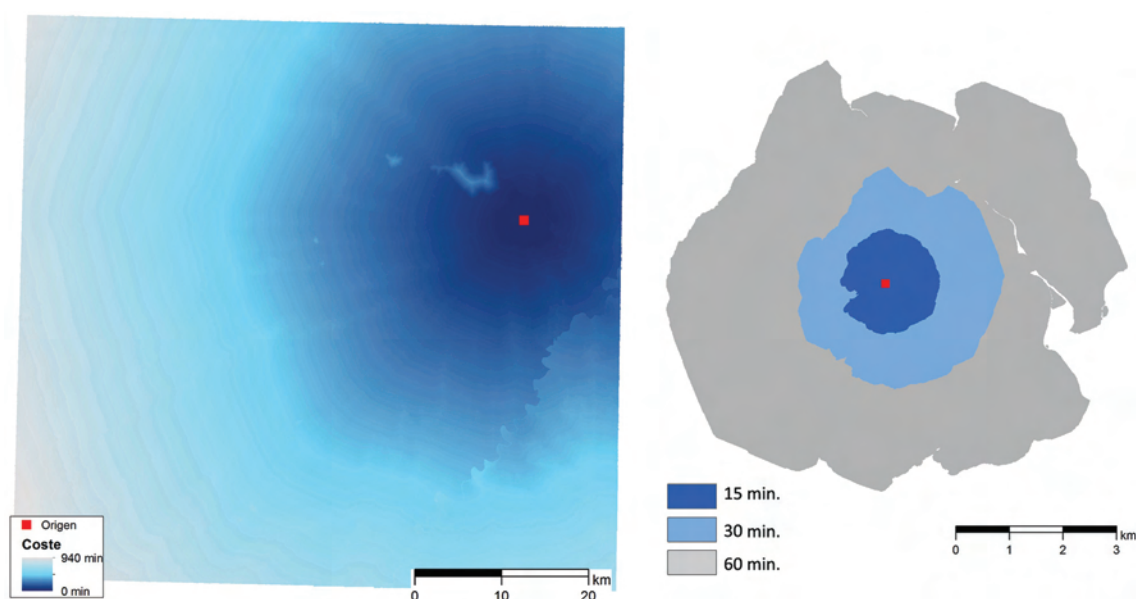


Figura 84. Ejemplo de mapa de coste acumulado (izda.) e isocronas (dcha.) del yacimiento 76 Pico del Tesoro (Paredes del Monte, Palencia).

Efectivamente, cada mapa de coste acumulado puede reclasificarse según rangos de tiempo que denominamos ‘isocronas’. En los estudios que consideran el *Site Catchment Analysis*, se utiliza el umbral de una hora como el espacio de actividad preferente de las sociedades campesinas (Ruiz Zapatero y Burillo 1988: 57), así como mitades sucesivas de 30 y 15 minutos en estudios donde la distribución del asentamiento pudiera provocar solapamientos que eliminasen la diferenciación y el contraste esenciales en el análisis locacional (Parceró y Fábrega 2006: 83). Puesto que nuestro estudio se realiza sobre grupos productores y poseemos áreas de cierta densidad de yacimientos, hemos establecido unos intervalos de 15, 30 y 60 minutos para representar los terrenos que consideramos ‘accesibles’ desde cada yacimiento (Figura 84). Aquello que esté más allá del intervalo de una hora, se considera que no participa de los criterios locacionales de acceso. Por su parte, cada rango corresponde a tres tipos de entorno y tiene una equivalencia con una distancia lineal, establecida según el valor ideal que se obtendría de aplicar el algoritmo de Tobler a un terreno de fricción mínima (Tabla 26).

<b>Entorno</b>	<b>Isocrona (minutos)</b>	<b>Buffer equivalente (km)</b>
Cercano	15 min	1 km
Intermedio	30 min	2,5 km
Lejano	60 min	5 km

Tabla 26. Entornos de accesibilidad según coste (isocrona) y distancia lineal (*buffer*).

Si las isocronas representan la accesibilidad desde el yacimiento al entorno cercano, el MADO supone una forma de simular la movilidad más allá de la noción estática de asentamiento. El término es el acrónimo de “Modelo de Acumulación del Desplazamiento Óptimo desde un origen” expuesto por Pastor Fábrega (2006) y supone una mejora respecto a los tradicionales ‘caminos óptimos’ (*least cost paths*) utilizados en los análisis SIG. Efectivamente, mientras que estos establecen cuál es la ruta menos costosa entre dos puntos predefinidos, el MADO calcula cuáles son las rutas más probables desde un punto de partida hacia toda la zona circundante. La gran potencialidad del MADO es que no establece una relación *a priori* entre dos elementos, sino que tomando como origen, por ejemplo, un yacimiento, simula los caminos naturales óptimos. Para ello, se vale de las herramientas comunes en los análisis hidrológicos, pero en lugar de aplicarlas sobre la topografía, lo hace sobre un mapa de coste acumulado, como se explica con mayor detalle en la p. 770. El MADO permite diversas operaciones: su uso como máscara con la que extraer los valores coincidentes con la rutas; la suma de todos los resultados de un periodo para simular una red de caminos, en la que puedan resaltarse los más ‘frecuentados’ así como los puntos en que se

cruzan; finalmente, pueden crearse formas específicas para comparar la movilidad de diferentes yacimientos, como las firmas de accesibilidad (Llobera *et al.* 2011).

### 1.2.2. Máscaras de visibilidad

La visibilidad ha formado tradicionalmente parte de los análisis arqueológicos en términos de defensa (prominencia, control visual), comunicación (torres de vigilancia, almenaras, intervisibilidad) y ritual (referencias visuales, alineamientos de entradas, monumentos o cuerpos celestes). Lo cierto es que estas aproximaciones ocupaban una mínima parte del estudio arqueológico y, cuando aparecían, era en forma de conceptos subjetivos como 'visible', 'oculto' o 'prominente', pero en ningún caso de forma sistemática.

Así, el primer gran manual de análisis espacial no contenía propuestas metodológicas para medir las realidades mencionadas (Hodder y Orton 1976), si bien poco después tienen lugar los primeros estudios sistemáticos en los yacimientos neolíticos de las Islas Orcadas (Renfrew 1979; Fraser 1983). Los métodos manuales de estos primeros investigadores, así como sus unidades de análisis (línea de intervisibilidad, cuenca visual, visibilidad acumulada, etc.), fueron trasladados directamente a los SIG, plataforma que contribuyó definitivamente a la extensión de los análisis de visibilidad en los noventa (Tilley 1994).

La simulación de la capacidad visual humana mediante SIG se convirtió a partir de entonces en un compareciente habitual en los estudios del paisaje. Ciertamente, de todos los sentidos humanos, la visión parece ser la primordial en cuanto a la elección de un lugar, al establecimiento de referencias sobre él o al recuerdo del mismo. Se ha discutido largamente que el olfato y el oído son también muy importantes, y que quizá el celo puesto en lo visual es un etnocentrismo occidental, pero lo cierto es que la mayor parte de las culturas recuerdan y describen los lugares en función de lo que ven o vieron (Wheatley y Gillings 2002: 179-180).

Lo cierto es que más allá del supuesto etnocentrismo se encuentra la más que demostrada vinculación entre las formas de vida de los grupos humanos y el desarrollo físico de estos, cuyos resultados se transmiten entre generaciones a través de la herencia epigenética. Del mismo modo que observábamos las consecuencias metabólicas del consumo de leche en el Viejo Mundo en los distintos grados de tolerancia a la lactosa en la actualidad, ciertos comportamientos perceptivos producen resultados cognitivos determinados: unas condiciones ecológicas concretas y las orientaciones culturales que promueven dichas formas de percepción, influyen en la actividad cerebral vinculada a las tareas cognitivas (Ketay *et al.* 2009). Desde esta perspectiva neurocognitiva, es muy probable que exista una relación directa entre la importancia concedida a la visión y un modo de vida orientado a la transformación agrícola del paisaje en espacios abiertos, como sucede desde hace milenios entre las culturas

occidentales<sup>100</sup>. En cualquier caso, en el sentido en el que acometemos este estudio, poco importa que el olfato tenga más carga nostálgica que la vista, pues lo que nos interesa del estudio de la visibilidad se relaciona directamente con nuestra forma de entender el análisis locacional: si no existe relación entre la variabilidad arqueológica en el espacio y las distintas formas de verla y ver desde ella, entonces se desechará como criterio locacional.

Las principales herramientas que el SIG ofrece para simular la visión humana son la 'cuenca visual' y la 'línea de intervisibilidad'. Aquella calcula cuántas celdas de un MDE son visibles por un observador de una altura determinada, mientras que esta determina si una celda es visible por un observador que mira en una dirección concreta representada por una línea. El principio en el que se basan ambas es simple: las celdas que sigan a una más alta que la altura del observador no serán visibles para este (Figura 85).

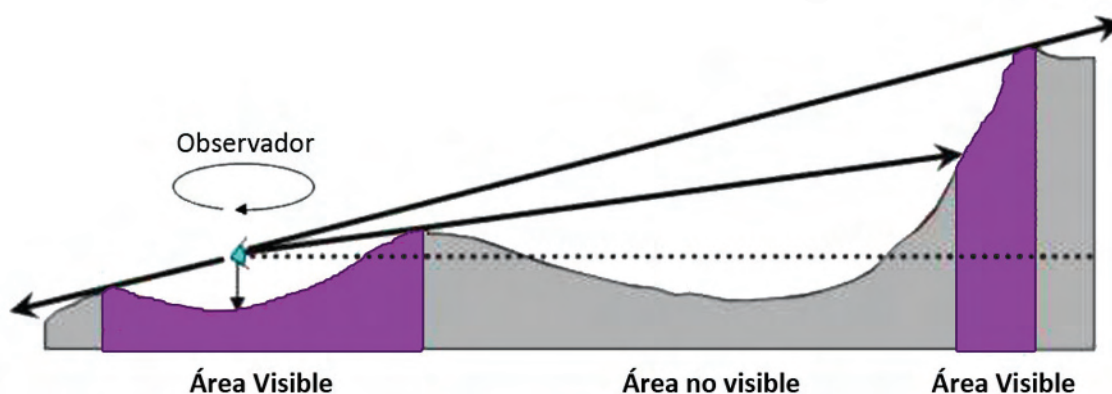


Figura 85. Representación esquemática de cómo funciona la cuenca visual (*viewshed*) en un SIG: el observador, con una altura específica, funciona como una especie de faro que 'ilumina' todas las direcciones en un ángulo determinado. Aquellas celdas que no queden ocultas por otras más elevadas, serán 'visibles' para el observador.

En nuestro análisis se ha optado por la cuenca visual en lugar de por la línea de intervisibilidad, por tres motivos: primero, no queremos añadir más apriorismos —asumir la sincronía y la necesidad de dos establecimientos de verse entre sí— a una herramienta que de por sí necesita cierto control teórico; segundo, nuestra intención es crear una máscara de análisis con la que extraer valores de los mapas base, algo imposible de realizar con una línea; y último, la cuenca visual puede combinarse con las isocronas para definir una máscara de 'control visual' consistente.

<sup>100</sup> En otros ambientes y culturas pueden primar otros sentidos. Así, en las selvas frondosas de Nueva Guinea la vista no es tan útil como el oído, sensor preeminente para los Kaluli que cazan en ellas (Feld 1982).



A nuestro entender, el término ‘control visual’ se utiliza normalmente de forma descriptiva y aplicado a los resultados obtenidos sin más en un análisis visual, es decir, considerando que se controla ‘todo lo que se ve’. Por ello hemos decidido establecer un criterio de alcance visual en función de lo que hemos entendido como área accesible, en este caso se controla ‘lo que se ve de donde puede accederse’. Con esta noción, para representar la noción de control visual es necesario cruzar la representación de acceso y visibilidad, esto es, el porcentaje visible de cada isocrona.

Además de esta propuesta analítica, hemos tomado nota de las críticas más comunes a los análisis de visibilidad (Wheatley y Gillings 2000; 2001) e incorporado ciertas mejoras como considerar la extensión de los yacimientos y las propuestas sobre la relación entre distancia y percepción (Higuchi 1983). Del mismo modo se han creado capas de cuenca visual acumulada, que suponen la suma de las cuencas de los yacimientos pertenecientes a una adscripción cronocultural concreta. Todo ello se explica con detalle en el apéndice técnico (p. 771).

### **1.2.3. Máscaras de posición. El ejemplo de la altura relativa**

Entendemos como máscara de posición la extracción de los valores del mapa base a partir del centroide del yacimiento. Esto se ejecuta mediante la herramienta ‘extraer valores de un punto’ de *ArcGIS*. Se trata, por tanto, de un procedimiento sencillo, si bien en el caso de la altura relativa exige una serie de acciones previas que explicamos aquí.

La altura relativa no constituye en sí misma una máscara de análisis, sino más bien el resultado de aplicar una de ellas –la distancia euclidiana– sobre un MDE. Como ya hemos dicho, esta se genera en un SIG a partir de un punto desde el que se establece un área de influencia o *buffer*. La necesidad de usar esta máscara de análisis para expresar la relevancia espacial de un yacimiento reside en la noción de ‘prominencia’ como posición relativa del enclave respecto del entorno circundante. Es decir, no es la cota del asentamiento, sino cómo de relevante resulta esa altura en un entorno dado.

Con esa idea en mente, se ha creado un índice denominado “tendencia de la altura relativa” (Parceró y Fábrega 2006: 78) que mide la altura relativa del yacimiento desde su centroide en un entorno delimitado por dos *buffers* de 1 km y 2,5 km. Dicha distancia corresponde, como se ha explicado en la Tabla 26 (p. 288), a los entornos de acceso cercano (15 minutos) e intermedio (30 minutos) en un terreno plano según la fórmula de Tobler (Ecuación 11, p. 764). El índice es en realidad una tipificación de la cota del enclave utilizando los valores del entorno delimitado por ambos *buffers* (Ecuación 2). De este modo es posible conocer la tendencia del yacimiento a situarse por encima o por debajo de la altitud media del

entorno y la variabilidad de esta. Esta información lo convierte en un índice perfecto para medir la prominencia y comparar los asentamientos entre sí.

$$Ar = \frac{Ac - \bar{x}}{S} \quad \text{Ecuación 2}$$

*Ar* representa la altura relativa del yacimiento, considerando la cota del centroide del yacimiento (*Ac*), la altura media del entorno de 1 km ( $\bar{x}$ ) y la desviación típica del mismo (*S*).

### 1.3. Un análisis sistematizado en forma de test y árbol de decisiones

El análisis locacional que hemos diseñado se completa, finalmente, con una serie de preguntas organizadas de forma sistemática. Estas cuestiones conforman una serie de test con unos criterios prefijados de modo que, según el resultado, puedan derivar a otras pruebas hasta agotar todas las opciones explicativas. Se trata por tanto de una relación de pruebas estadísticas en forma de árbol de decisiones. Esta manera de trabajar permite establecer criterios únicos para todos los elementos analizados y requiere explicitar lo que desee obtenerse con el análisis. No cabe, por tanto, la simple relación estadística de resultados sin un fin concreto: todo está orientado a la respuesta de interrogantes elegidos con anterioridad.

Las pruebas están organizadas en tres bloques que responden a las cuestiones históricas que deseamos conocer:

<b>I. Producción</b>	
I.1 Agricultura	(p. 293)
I.2 Ganadería	(p. 295)
<b>II. Idoneidad de la ubicación</b>	
II.1 Criterios de habitabilidad	(p. 301)
II.2 Criterios estratégicos	(p. 303)
II.3 Agrupación de criterios	(p. 307)
<b>III. Tamaño y distribución de los asentamientos</b>	
III.1 Tamaño de los asentamientos	(p. 309)
III.2 Distribución de los asentamientos	(p. 310)

Este esquema permite organizar una serie de pruebas interrelacionadas, así como facilitar la ordenación de los resultados. Los datos empleados en ellas han sido sometidos a diversos test de significación que se resumen en la Tabla 37 (p. 312). Presentaremos a continuación las pruebas que conforman el análisis locacional, indicando su objetivo y los criterios por los que se rigen.

### **1.3.1. Bloque I del análisis locacional: Producción**

El objetivo de este bloque es identificar la actividad primaria de subsistencia a partir de la proporción de los usos de suelo accesibles desde cada yacimiento. Siguiendo el enfoque arqueo-geográfico, la mejor forma de comprobar si existe una decisión para elegir una ubicación determinada es comparar el porcentaje de los usos críticos (Tabla 25, p. 277) con el existente en el conjunto del paisaje estudiado (Vicent 1991: 63).

El procedimiento que sigue este análisis locacional es el de un árbol de decisiones en el que los elementos del modelo no explicados se someten a una nueva prueba, los de este segundo a una tercera, y así hasta agotar las opciones teóricas. El resultado esperable es una clasificación de los yacimientos en 'patrones de producción', una simplificación que facilita la comparación entre grupos de yacimientos definidos por su estilo cronocultural. Sin embargo, como los test del análisis locacional se basan en una información graduada, dispondremos también de datos completos que, a un nivel más detallado, permitirán matizar las hipótesis resultantes de contrastes simples. Es necesario por ello advertir aquí que la identificación del aprovechamiento primario no excluye opciones complementarias. Por ejemplo, un yacimiento con patrón agrícola puede aprobar un test que mida el acceso a los pastos de verano.

Puesto que ya hemos observado que el aprovechamiento silvícola-cinegético es complementario en este marco temporal, es decir, no existen sociedades cazadoras-recolectoras, nos centraremos en las otras dos formas de producción: agricultura y ganadería.

#### **A. Bloque I Producción: Agricultura (I.1)**

Para considerar que una sociedad prehistórica tomó la decisión de mantener una forma de vida eminentemente agrícola, sería esperable una concordancia con un modelo en el que existiese la máxima accesibilidad desde el yacimiento a las tierras de cultivo. Esto puede medirse si existe en el entorno del sitio una proporción de terreno agrícola más elevada que en el total del área investigada.

De este modo, nos centramos en los usos potenciales agrícolas (intensivo y extensivo), analizando su proporción de dos formas: **(A)** porcentaje de usos del suelo extraídos con las isocronas y **(B)** relación entre los porcentajes medidos según el coste (isocrona) y la distancia lineal (*buffer*) de los mismos usos.

### I.1.A

Las pruebas correspondientes a la extracción de datos con las isocronas son las siguientes:

#### Test I.1.A.a

El porcentaje de tierra de labor en el entorno cercano e intermedio (isocronas de 15 y 30 minutos) debe superar los porcentajes en el total de la zona de estudio que, como se indica en la Tabla 27, es de **56,01%**.

Uso potencial agrícola	%
Improductivo	1,34%
Monte	42,65%
Cultivo intensivo	22,35%
Cultivo extensivo	33,66%
<b>Total no-laborable</b>	<b>43,99%</b>
<b>Total laborable</b>	<b>56,01%</b>

Tabla 27. Distribución de los usos potenciales agrícolas en el total de la zona de estudio.

#### Test I.1.A.b

Dentro del porcentaje de tierra laborable, existe una clara diferencia entre los usos 'intensivo' y 'extensivo', tal y como hemos aclarado en las Tablas 18 y 25 (pp. 266 y 277). Se trata por tanto de una hipótesis completiva de la anterior, con la que pretendemos concretar de forma unívoca y simple cómo era el posible aprovechamiento agrícola. Recordemos aquí los rasgos de las estrategias asociadas a cada uso de suelo:

El 'cultivo intensivo' (1) corresponde a los suelos arenosos o arcillo-arenosos, sueltos, frescos, húmedos y poco profundos. Entre sus ventajas se cuenta su alta productividad, fácil laboreo –incluso con arado ligero y/o azada–, pronta regeneración y fácil adaptabilidad de cultivos exigentes como el trigo o necesitados de riego (horticultura). En el lado negativo, estos suelos están expuestos a crecidas estacionales que suponen un riesgo para las cosechas.

El 'cultivo extensivo' (2) no presenta este inconveniente, si bien en condiciones tecnológicas como las mencionadas, no puede aprovecharse enteramente su productividad debido a la profundidad de los suelos y a su composición arcillosa. En esas condiciones son

terrenos aptos para plantas poco exigentes como la cebada, con tiempos más largos de recuperación que normalmente exigen la explotación de áreas más amplias. De existir una tecnología más compleja (arado pesado, 'labra cruzada' y abono), pueden aprovecharse los nutrientes del subsuelo y la acumulación de humedad, tornándose en espacios perfectamente adaptados al cultivo de trigo.

Por tanto, es de esperar que cada comportamiento agrícola se refleje en unos porcentajes de su correspondiente uso potencial superiores al total laborable de la zona. Para ello se han recalculado los porcentajes que los usos intensivo y extensivo suponen dentro del terreno laborable de la zona de estudio: **39,9%** para el **cultivo intensivo** y **60,1%** en el caso del **cultivo extensivo**. Debe recordarse que la adscripción de un yacimiento a uno u otro patrón no implica la inexistencia de cualquiera de los dos usos que, según otras variables (densidad de población, tecnología disponible) pueden resultar incluso más interesantes que el más extendido.

#### **Test I.1.B**

Esta prueba pretende dilucidar las posibles diferencias entre un acceso que considera el coste (extraído con isocrona) y el que no (extraído con un *buffer*). Para ello, se mide la relación entre los porcentajes de terreno laborable extraídos con ambas máscaras de análisis:

- Entorno cercano (isocrona de 15 min.) / *Buffer* de 1km
- Entorno intermedio (isocrona de 30 min.) / *Buffer* de 2,5km
- Entorno lejano (isocrona de 60 min.) / *Buffer* de 5km

El **valor** resultante de esa relación será **mayor de 1** cuando el porcentaje correspondiente a la isocrona supere al del *buffer*. Lo contrario indicaría que el coste influye negativamente en el aprovechamiento de dicho uso y, por tanto, no se habría elegido una posición para el yacimiento que facilite el acceso a dichos terrenos. El test se realiza sobre los porcentajes de usos laborables conjuntamente, así como de cultivo intensivo y cultivo extensivo por separado.

#### **B. Bloque I Producción: Ganadería (I.2)**

En este apartado serán sometidos a test los yacimientos que no han superado las pruebas anteriores, esto es, los que no responden a un aprovechamiento agrícola primario. Comprobaremos ahora si el resultado negativo en los test previos se debe a su adecuación a los modelos teóricos ganaderos propuestos (Tabla 14, p. 236).

Sobre la trashumancia ya hemos argumentado que la experiencia etnográfica apunta a que no existen sociedades ganaderas puras, es decir, que no complementen esta actividad con la agricultura, la horticultura o –en contacto con estados– el comercio (pp. 214-236). No obstante, existe una voluminosa producción científica que ha defendido un modelo trashumante para los grupos de la cuenca del Duero, especialmente para el horizonte Cogotas I. Por ese motivo no hemos querido desaprovechar la oportunidad para contrastar las posibilidades de la trashumancia, incorporándolas al análisis locacional (**Test I.2.A**).

Por su parte, los dos modelos teóricos considerados plausibles para este marco de estudio compatibilizan la ganadería con formas estables de producción de vegetales. Esto no equivale a un aprovechamiento agrícola puro, ni siquiera a una agricultura con animales: se trata siempre de una subsistencia en la que el ganado es el elemento vertebrador de las decisiones sociales y, en ciertos casos, la principal fuente de alimento. Los modelos estables difieren en cómo se articula la actividad agrícola y la ganadera, en la proporción de los rebaños respecto a la población y en la forma de explotación de los pastos (extensiva o marginal). Para evitar la confusión con los patrones agrícolas, hemos elegido la terminología de la Tabla 14 más diferenciada, esta es, la que hace referencia al aprovechamiento que realizan de los pastos: ‘ganadería marginal’ (‘predominio agrícola’) y ‘ganadería extensiva’ (‘predominio ganadero’). Ambas opciones se contrastarán en el **Test I.2.B**.

#### **Test I.2.A**

Las sociedades trashumantes se caracterizan por una dependencia absoluta de sus animales que supone, por otro lado, una búsqueda continua de los mejores pastos. Los rebaños de estas sociedades son a la vez alimento y capital, es decir, objeto de inversión y de intercambio con grupos agrícolas. La interacción con las comunidades de agricultores es esencial, pues estos guardan las zonas con pastos que los ganaderos no controlan durante todo el año –a menos que exista una entidad política suprarregional–, además de conformar el mercado donde se intercambian productos vegetales y animales en ambas direcciones.

De estas características derivan dos rasgos críticos a nivel locacional: primero, el nulo interés en los terrenos de cultivo; segundo, una estrategia de aprovechamiento extensivo y cíclico de la pastura que se adapte a los cambios estacionales. Ambos criterios se concretan en factores mensurables del paisaje. Primero, los suelos de labor accesibles desde un enclave sin orientación agrícola estarán en una proporción mínima, incluso en el entorno más inmediato (isocrona de 15 minutos); si consideramos el aprovechamiento agrícola más rudimentario –el forestal– podemos fijar el límite máximo de ese desinterés en un 10% del espacio controlado (Boserup 1984: 37). Segundo, en un aprovechamiento ganadero exclusivo debe existir la

máxima accesibilidad a las tierras de pasto y fuentes de agua durante todo el año. Teniendo en cuenta el cambio brusco que supone el verano en la vegetación y en la disponibilidad de agua, podemos afirmar que la alimentación del ganado en un régimen tan extensivo depende del acceso a dos recursos contenidos en los usos potenciales ‘pasto de verano’ y en las clases hidrológicas ‘ríos\_5’ y ‘ríos\_6’ (o ‘ríos de verano’).

La primera posibilidad —un acceso a usos agrícolas inferior al 10%— depende de la ubicación del yacimiento, por lo que se mide con la máscara de las isocronas. Por el contrario, los recursos pastoriles exigen una máscara de análisis que simule la movilidad a mayores distancias: el MAD0 (ver pp. 286 y 770), concretamente el *buffer* de 100 m creado a partir de él con el que se han extraído los usos de los diferentes mapas-base. Del mismo modo, se han cruzado las zonas de pasto de verano afectadas por los caminos del MAD0 con el mapa de coste acumulado, obteniéndose así los valores de distancia en minutos a dicho recurso. El motivo es valorar si el tiempo invertido en acceder a estos concuerda con largos desplazamientos anuales.

Uso potencial ganadero	%
Improductivo	0,69%
Erial	56,01%
Pasto de invierno	40,84%
<b>Pasto de verano</b>	<b>2,46%</b>

Tabla 28. Distribución de los usos potenciales ganaderos en el total de la zona de estudio.

En resumen, consideraremos a un asentamiento como **ganadero trashumante** cuando se cumplan las siguientes dos condiciones: proporción de **usos laborables inferior al 10% en las isocronas de 15 o 30 minutos** y **porcentaje de ‘pasto de verano’ y ‘ríos de verano’ extraído con el MAD0 superior al de ambos usos en el total de la zona** (Tabla 28 y Tabla 29), esto es **2,46%** para el **pasto de verano** y **8,89%** para los **ríos de verano**. Igualmente, aunque no sea condición *sine qua non*, se espera que el tiempo necesario para acceder a los pastos de verano exceda los umbrales de lo que hemos definido como cotidiano, esto es, los 60 minutos.

Clase hidrológica	%
Arroyos	56,83%
Lagunas	26,97%
Rios_4	7,31%
Rios_5	2,47%
Rios_6	6,42%
<b>Total ‘ríos de verano’ (ríos_5 + ríos_6)</b>	<b>8,89%</b>

Tabla 29. Distribución de las clases hidrológicas en el total de la zona de estudio.

**Test I.2.B**

Los dos modelos de aprovechamiento ganadero estable son objeto de esta única prueba, tal y como se ha procedido con las estrategias agrícolas intensiva y extensiva: especificando unos umbrales que los delimiten de manera autoexcluyente. Atendiendo a las principales diferencias entre ambos (resumidas en la Tabla 14, p. 236), podemos reducir dos de ellas a criterios locacionales y, posteriormente, a factores mensurables en el análisis locacional: los pastos explotados y los rendimientos del sistema agrícola con el que se articula.

Respecto a la pastura, la ‘ganadería marginal’ (o de ‘predominio agrícola’) recibe ese apelativo por el aprovechamiento liminal de los pastos en un contexto agrario, caracterizado por cierto equilibrio entre los pastos naturales y los propios terrenos cultivados en descanso. Por su parte, la denominación de ‘ganadería extensiva’ (o ‘de predominio ganadero’) proviene de la explotación a mayor escala de las praderías naturales, con menor peso de los espacios de barbecho. Estas categorías de explotación están representadas por los usos potenciales ‘erial’ y ‘pasto de invierno’ que, debido al escaso peso de las clases ‘improductivo’ y ‘pasto de verano’, tienen porcentajes prácticamente complementarios (Tabla 28). Los eriales son zonas de pasto adicional, normalmente destinadas al ganado menos móvil (vacuno), especialmente si el barbecho recae en los terrenos agrícolas arenosos (‘cultivo intensivo’). Los terrenos clasificados como ‘pasto de invierno’ son la zona de pasto anual para la mayor parte de las especies, ya sean monte alto (cerdos), bajo (caballos y cabras) o áreas abiertas y degradadas por el hombre (ovejas). ‘Pasto de verano’ recoge los prados de mejor calidad que sobreviven al verano, por lo que es un uso discriminatorio en modelos intensivos como la trashumancia, mientras que en los modelos complementarios como este es un interesante indicador del peso de los bovinos y, en menor medida, de los caballos.

En cuanto a la segunda diferencia, los rendimientos productivos de la agricultura, debe considerarse el marco de economía de subsistencia que tratamos. En este sentido, los beneficios de la actividad complementaria –la agricultura– dependen de que la inversión energética se mantenga al mínimo necesario, esto es, que de acuerdo con las capacidades tecnológicas disponibles se cultiven las áreas que más producen con menos esfuerzo. Los suelos a los que nos referimos están representados en nuestro modelo factorial de paisaje por el uso ‘cultivo intensivo’. Del mismo modo es aceptable suponer que tras las innovaciones propuestas para la Primera Edad del Hierro, la clase ‘cultivo extensivo’ resultase igualmente productiva. Si en el párrafo anterior establecíamos que el modelo ‘marginal’ requiere superficies agrícolas amplias y el ‘extensivo’ de otras reducidas, lo que ahora debemos fijar es la proporción que el cultivo intensivo ocupa en ellas, así como cuál es el umbral mínimo de la articulación entre el aprovechamiento ganadero y agrícola.



Al tratar el aprovechamiento ganadero hemos expuesto que la ganadería marginal se articula con el barbecho arbustivo o corto, mientras que el modelo extensivo coincide con ciclos más largos (Martínez Navarrete 1988: 174-176) como los rangos más amplios del barbecho arbustivo (2 cosechas y 10 años de descanso) o incluso los de un barbecho forestal (Tabla 14, p. 236). Sin embargo, el análisis del aprovechamiento agrícola indica que el barbecho forestal es una mala adaptación a las características del medio, además de que no casa ni con la tecnología conocida ni con los datos paleobotánicos disponibles (El Casetón de la Era II). Así pues, ambos modelos pueden existir dentro de los rangos establecidos por Boserup para el barbecho arbustivo (1984: 37): un espacio controlado que equivalga, al menos, a 10 veces el cultivado. Considerando que la diferencia entre sistemas radica en la proporción del espacio de mayor rendimiento agrícola, parece razonable que el porcentaje que separa un sistema agrícola poco intensivo de otro de rendimiento medio sirva como umbral para el uso con mejor relación inversión-producción, el ‘cultivo intensivo’. De ese modo, un límite del 10% de uso intensivo es una forma sistemática de fijar los mínimos de la articulación entre el aprovechamiento ganadero y agrícola<sup>101</sup>.

Con estas bases podemos establecer los umbrales que delimitarán un aprovechamiento ganadero ‘marginal’ de otro ‘extensivo’. En todos ellos se ha considerado el entorno representado por la isocrona de 15 minutos como discriminatorio, por ser esta la que marca la diferencia entre aprovechamiento agrícola y ganadero y, por tanto, donde se concreta la convivencia de ambos. Por supuesto, se considerará la información de los demás rangos de acceso cuando se detallen los resultados y se maticen los patrones de producción.

El primer límite lo marca la proporción de la pastura complementaria (uso ‘erial’) y la de mayor disponibilidad temporal (‘pasto de invierno’). Para fijar un límite hemos considerado que los casos que se analizarán aquí han suspendido los test agrícolas, por lo que el umbral para el espacio laborable que pueda dejarse en barbecho (‘erial’) habrá de ser inferior al establecido en aquellas pruebas. Por ese motivo, hemos decidido establecer un límite equivalente a la **mitad de la superficie de ‘erial’ en el total de la zona: por encima del 28%** (Tabla 28) se darían las condiciones para una **explotación significativa de los pastos complementarios, por debajo** el aprovechamiento se orientaría a los **pastos anuales**. El indicador de este extremo es una **proporción superior al 70% de ‘pasto de invierno’**<sup>102</sup>, puesto que los pastos naturales representan el porcentaje restante al espacio de cultivo.

---

<sup>101</sup> Una proporción de ‘cultivo intensivo’ inferior al 10% no equivale a un barbecho forestal, pues este depende de la suma de ambos usos cultivables. Recordemos que ese total lo representa la clase ‘erial’, que ya contemplamos.

<sup>102</sup> Hemos preferido la proporción redondeada del 70% en lugar del 72% porque en esa leve diferencia de dos puntos cabe la proporción que suman ‘improductivo’ y ‘pasto de verano’.

El segundo umbral se establece en el **10% de ‘cultivo intensivo’**: **por debajo** de él existe una **agricultura de rendimientos limitados y por encima** una **agricultura de rendimientos medios o altos**. En la Tabla 30 se resume qué lado de cada límite caracteriza a los dos aprovechamientos ganaderos.

Con intención explicativa observaremos también la proporción de otros dos usos: ‘pasto de verano’ como indicador del tamaño de los rebaños, especialmente del peso de la cabaña bovina en ellos; y ‘cultivo extensivo’, que en los casos en los que se constate un cambio tecnológico, como parece que sucedió en el primer Hierro, podría revestir la misma importancia que la atribuida a ‘intensivo’.

Aprovechamiento	Erial	Pasto de invierno	Cultivo intensivo
<b>Ganadería marginal</b>	Superior a 28%	Inferior a 70%	Superior a 10%
<b>Ganadería extensiva</b>	Inferior a 28%	Superior a 70%	Inferior a 10%

Tabla 30. Umbrales para diferenciar los dos modelos de aprovechamiento ganadero estable.

### 1.3.2. Bloque II del análisis locacional: Idoneidad de la ubicación

En este bloque se trata de valorar qué criterios hacían de una localización idónea, utilizando para ello un modelo bipolar propio de un contexto de conflictividad grupal, esto es, si en las decisiones locacionales de las sociedades prehistóricas influyó la necesidad de mantener posiciones de control y defensa o si eran las orientadas a una mayor ‘comodidad’ las preferentes. Consideramos que la mejor forma de medirlo es estableciendo dos grupos de criterios que podamos contrastar después. Se trata de enfrentar dos lógicas extremas — habitabilidad o estrategia— que ayuden a comprender las evidencias que manejamos, pues difícilmente esa situación puede darse en la realidad, ya que hay multitud de factores secundarios que pueden interferir en la interpretación. En un primer grupo (**II.1**) se reúnen unas condiciones de **habitabilidad** mínimas, mientras que el segundo (**II.2**) lo forman una serie de criterios que responden a decisiones **estratégicas** en un posible contexto de conflictividad. La manera de comprobar la existencia o no de conflicto en cada caso es que se cumpla alguno de los medidores del grupo 2 y que, a su vez, se dé un comportamiento negativo en cualquier indicador de habitabilidad (grupo 1). Dicho contraste se realiza asignando una serie de puntos en cada prueba que finalmente se suman para conformar **agrupaciones de asentamientos** en el último test (**II.3**).

El intento de cualquier forma de jerarquización de un criterio locacional sobre otro es ciertamente problemático. Mientras en Geografía se utiliza el análisis locacional para

contrastar o predecir la localización ideal de sitios a partir de lo mucho que ya se sabe acerca de qué cosas son importantes para cada grupo humano estudiado, en su adaptación a la Arqueología se pretende averiguar cuál pudo ser el peso de cada criterio en las decisiones locacionales de sociedades ya extintas. A esta problemática son especialmente sensibles los estudios aplicados a la Prehistoria, donde el desconocimiento sobre la importancia concedida a unos criterios u otros es aún mayor. Debido a la complejidad del asunto, hemos decidido actuar de forma pragmática: asignar un valor aleatorio a cada prueba (0, 1, 2) como una forma de obtener un cierto orden en el conjunto de sitios analizado, cuya interpretación habrá de realizarse posteriormente. De este modo, en ningún caso se asumirá que los resultados de la suma de las puntuaciones sean necesariamente tipos de sitios diferentes o respondan obligatoriamente a decisiones locacionales diferentes: se trata tan solo de un requisito organizativo para afrontar con mayor claridad la interpretación posterior.

#### A. Bloque II Idoneidad de la ubicación: Criterios de habitabilidad (II.1)

Por 'habitabilidad' entendemos las condiciones deseables para vivir siempre y cuando no exista otra decisión social que pese más. Esto se correspondería con una 'racionalidad' dentro de la economía de subsistencia. Cada una de esas condiciones (criterios) es objeto de un test: alto número de horas de sol (**A**), protección del viento (**B**), accesibilidad óptima al entorno (**C**) y disponibilidad de recursos hídricos (**D**).

##### Test II.1.A

Gracias al mapa de insolación (p. 758) puede comprobarse si el yacimiento está expuesto a una radiación solar superior a la del entorno, es decir, si dispone de un **alto número de horas de sol**. Para facilitar la elección de un umbral y analizar los resultados, hemos reclasificado los valores absolutos de radiación solar en quintiles<sup>103</sup>. Se valorará como **positivo (1 punto) los enclaves situados en zonas con una radiación elevada (quintil 5)**.

##### Test II.1.B

Partiendo del estudio de los patrones climáticos de varios puntos de nuestra zona hemos construido una rosa de los vientos que demuestra que los vientos reinantes (más frecuentes) y también los dominantes (más veloces) provienen del NE y del SW (Figura 9, p.18).

<sup>103</sup> Los quintiles dividen una distribución en partes iguales, es decir, en intervalos que comprenden la misma proporción de valores (0-20%, 20-40%, 40-60%, 60-80% y 80-100%).

Un emplazamiento con las mejores condiciones de vida, debería de incluir entre ellas guardarse de estos vientos. Por ello, tomando como partida el mapa de exposición al viento (Figura 171, p. 761), en este **test se puntuará a los yacimientos de 0 a 2 puntos** de la siguiente manera: aquellos **yacimientos que no estén expuestos a los vientos dominantes (1 punto) y los no expuestos a ningún viento (2 puntos)**.

#### Test II.1.C

La existencia de una **accesibilidad óptima al entorno** se deduce de la relación entre la superficie de terreno accesible valorando el coste (representado por las isocronas) y considerando solo la distancia lineal (representado por los *buffers*). De este modo, se valorará como **positivo (1 punto) los tamaños de isocrona que igualen o excedan al ideal representado por los buffers correspondientes** (Tabla 31), que en el caso de una relación matemática serán aquellos con un **valor superior a 1**.

Isocrona	Buffer	Superficie del <i>buffer</i>
15 min	1 km	314,22 ha
30 min	2,5 km	1963,56 ha
60 min	5 km	7854,30 ha

Tabla 31. Correspondencia entre las isocronas y el tamaño (en ha) de los *buffers* que les corresponden.

#### Test II.1.D

La **disponibilidad de recursos hídricos** se ha extraído del mapa hidrológico completo que, recordemos, incluye la clasificación hidrológica realizada a partir del MDE, así como una capa vectorial que contiene las fuentes y manantiales naturales (p. 758). La medición se ha hecho en distancia lineal (metros) y en coste (minutos) directamente sobre el mapa de coste correspondiente a cada yacimiento. Con este método se evita que la fricción adjudicada a los ríos los excluya del cálculo de las isocronas, ya que el coste acumulado puede detenerse en la orilla de los cauces mayores.

El procedimiento requiere de una adaptación de esta forma de medir a las máscaras de análisis que representan el 'entorno cercano', esto es, los valores tomados en minutos con la isocrona de 15 minutos y los medidos en metros con el *buffer* de 1 km. De este modo se contrastarán dos mediciones (Ecuación 3): el 'tiempo real' ( $t_r$ ), que es el extraído del mapa de coste del yacimiento correspondiente y el 'tiempo esperado' ( $t_e$ ) que es el necesario para recorrer la distancia lineal medida, a la velocidad ideal en la que se recorre un kilómetro en 15 minutos (4 km/h).

$$t_e = \left( \frac{e}{1000} \right) / \frac{buf1km}{iso15min} \quad \text{Ecuación 3}$$

$t_e$  o tiempo esperado es igual a la distancia en kilómetros ( $e/1000$ ) dividida por la relación entre el *buffer* de 1 km y la isocrona de 15 minutos.

Para que el test se considere **positivo (1 punto)**, el tiempo real ( $t_r$ ) medido sobre el mapa de costes correspondiente debe ser inferior al tiempo esperado ( $t_e$ ).

#### B. Bloque II Idoneidad de la ubicación: Criterios estratégicos (II.2)

Se reúnen aquí una serie de criterios locacionales que difieren –cuando no contradicen– a los más propicios para una habitabilidad óptima. Estos criterios serían contrarios a una ‘racionalidad’ económica derivada de las relaciones sociales en las que lo económico está inserto. Son la expresión geográfica de decisiones sociales que pretenden obtener una prominencia en el paisaje, una ventaja defensiva o el control visual del entorno y los vecinos. La plasmación de estos criterios en una serie de factores espaciales permite medir las posibles decisiones sociales con **5 test**: altura relativa (**A**), acceso dificultoso al emplazamiento (**B**), relación inversa entre el tamaño del enclave y el acceso a usos productivos (**C**), control visual amplio del entorno (**D**) y punto de referencia visual en el paisaje (**E**).

##### Test II.2.A

La noción de ‘prominencia’ está vinculada a un carácter relativo de la posición que el yacimiento ocupa respecto del entorno circundante. Con esa idea en mente y sobre los criterios del índice denominado “**tendencia de la altura relativa**” (Parcero y Fábrega 2006: 78) que mide la altura relativa del yacimiento (desde su centroide) en dos entornos delimitados por sendos buffers: 1 y 2,5 km que representan, recordemos, la distancia euclídea esperable en las isócronas de 15 y 30 minutos en un terreno plano (ver p. 291).

En este **test se valorará a los yacimientos de 0 a 2 puntos** según la altura relativa que presenten: **0 puntos** a aquellos con un **valor negativo** en **ambos entornos**; **1 punto** a aquellos con una **altura relativa superior a 0** en el **buffer de 1 km**; y **2 puntos** a los yacimientos con **valor superior a 0** en el **buffer de 2,5 km**.

##### Test II.2.B

Esta prueba mide un posible **acceso dificultoso al emplazamiento**, logrado al invertir la dirección en la que hasta ahora hemos computado la accesibilidad. En su lugar, se calcula el

coste acumulado partiendo desde un *buffer* de 1 km que rodea al yacimiento, siguiendo idéntico proceso al descrito en las páginas 763-770.

Para fijar el umbral que separa un acceso óptimo desde los alrededores del yacimiento, se ha utilizado la media del mapa de fricción generado con la fórmula de Tobler (Tabla 101, p. 765), según la cual se requieren 13 minutos para recorrer el kilómetro que separa el borde del *buffer* del yacimiento. De este modo se **valorarán como positivos (1 punto) los valores por encima de los 13 minutos**.

#### Test II.2.C

La ventaja defensiva que mide la prueba anterior supondría un acceso más complicado al entorno, lo que pretendemos concretar aquí comprobando si existe una **relación inversa entre el tamaño del enclave y los usos productivos accesibles**. Con ello nos referimos al porcentaje de tierra laborable en el entorno cercano (isocrona de 15 minutos), puesto que entendemos que el sustento de una población de cierta envergadura debe recaer en una producción agrícola mínima, por más que esta pueda verse completada por el ganado<sup>104</sup>.

Para extrapolar la prueba a todos los casos, se ha aplicado un factor de conversión que indique cuántas hectáreas de cultivo deben esperarse según el tamaño del yacimiento. Debe recordarse que en estos casos hablamos siempre del área aproximada del asentamiento, según se ha explicado ya en el apartado 1.1. *Problemas iniciales* (p. 119). Así, partiendo de los datos de todos los yacimientos, establecimos que del total de hectáreas accesibles en 15 minutos, el 80,1% son cultivables, y el 0,7% corresponden al área nuclear del yacimiento. A partir de ahí se ha calculado cuántas hectáreas de cultivo cabría esperar que un yacimiento explotase teniendo en cuenta su tamaño (Ecuación 4). De este modo, se considerará **positivo (1 punto) al yacimiento que posea menos hectáreas de usos laborables que las esperadas**.

$$lab_e = A_y \times \left( \frac{\%lab_t}{\%yac_t} \right) \quad \text{Ecuación 4}$$

$lab_e$  es el terreno laborable esperado medido en ha, calculado a partir del área del yacimiento ( $A_y$ ) y el factor de conversión (114,43) derivado de la relación entre el porcentaje de terreno laborable total (80,1%) y el ocupado por el total de yacimientos (0,7%).

#### Test II.2.D

Como se ha indicado al presentar las máscaras de visibilidad (pp. 289-291), hemos establecido un criterio de **control visual** en función de lo que entendemos como territorio

<sup>104</sup> En un principio se consideró también la isocrona de 30 minutos y el uso de pasto de verano. Sin embargo los resultados de los test I.1 y I.2, referentes a agricultura y ganadería respectivamente, demostraron que la tierra laborable en la isocrona de 15 minutos es el recurso más significativo.

controlado por el yacimiento en términos de acceso, es decir, uniendo las máscaras de visibilidad<sup>105</sup> y de accesibilidad (isocronas). Este test se divide en dos partes: análisis del control visual sobre el entorno (a) y sobre una serie de usos estratégicos (b).

#### Test II.2.D.a

Manteniendo la lógica que vertebra este análisis, hemos decidido que los límites analíticos estén marcados por los patrones del área estudiada. Para ello es necesario comprobar cómo se distribuyen los valores de visibilidad en la estructura general del paisaje, tomando como referencia una malla regular de 166 puntos, el mismo número que las ocupaciones del análisis. Con la cuenca visual resultante hemos calculado el porcentaje visible del total de la zona (74,5%), teniendo en cuenta que algunos píxeles eran visibles desde varios puntos de la malla.

Capa de visibilidad	% de superficie visible
1	75,31%
2	73,30%
3	72,86%
4	74,97%
5	77,29%
<b>Media</b>	<b>74,75%</b>
<b>Desviación típica</b>	<b>1,58%</b>

Tabla 32. Resultado de los cinco cálculos de *cuenca visual* con 166 puntos para el total de la zona de estudio.

Para cerciorarnos de la consistencia de este umbral, hemos comprobado cuál era su significatividad repitiendo el proceso con 5 capas diferentes de 166 puntos repartidos aleatoriamente. Los porcentajes que devuelven las cinco capas resultantes son muy similares – la desviación típica es mínima –, lo que permite comprobar que el umbral propuesto está íntimamente relacionado con una estructura del paisaje muy plana (Tabla 32).

Se valorará como **positivo (1 punto) en este test aquellos yacimientos con un porcentaje visible de cada isocrona superior al 74,5%**.

<sup>105</sup> En el Capítulo V (*Apéndice técnico*) se describen dos formas de entender la visibilidad: binaria a partir de la extensión del yacimiento y con los rangos de Higuchi (ver p. 559 y ss.). Solo la primera forma parte de este test, al poder ser combinada de forma completa con las isocronas en lo que denominamos ‘control visual’. Dado que la noción de percepción propuesta por Higuchi exige un análisis comparativo y la distancia de su alcance es mayor que la de las isocronas, se utilizará para enriquecer la lectura de resultados.

**Test II.2.D.b**

Se ha tomado la capa de visibilidad creada con la malla de puntos y se han extraído los valores de una serie de usos<sup>106</sup> para calcular el porcentaje visible en el total del área de estudio (Tabla 33). Se valorará como **positivo los yacimientos con un porcentaje visible de cada uso – en cualquier isocrona– superior al umbral indicado en la Tabla 33 (1 punto por cada recurso)**.

Mapa base	Usos/ Clases	Umbral
Usos potenciales agrícolas	Uso laborable (intensivo + extensivo)	<b>75,62%</b>
Usos potenciales agrícolas	Monte	<b>72,60%</b>
Usos potenciales ganaderos	Pasto de verano	<b>93,58%</b>
Hidrología	Ríos 5 y 6	<b>39,23%</b>

Tabla 33. Usos del suelo objeto del test de control visual (II.2.C.b) y los umbrales para superarlo. En el caso de los vados se valora su presencia o ausencia dado que en este caso no importa la extensión, sino que sea visible.

**Test II.2.E**

Para medir si un yacimiento fue un **punto de referencia visual en el paisaje**, hemos considerado desde cuántos lugares resulta visible. Para ello se han establecido dos tipos de mapa base para sendas formas de entender la prominencia visual de un asentamiento: absoluta (**a**) y cronológica (**b**). En ambos casos, los datos se han tomado de forma manual a partir de la extensión del asentamiento (equivalente al área de máxima concentración de restos), pues haber recurrido a la extracción de valores solo desde el centroide habría supuesto un claro riesgo de obviar información.

**Test II.2.E.a**

Que un yacimiento ocupe un punto especialmente visible en el paisaje depende de que sea visible desde la mayor parte de las posiciones posibles dentro de este. Dada las limitaciones técnicas para generar una ‘cuenca visual total’ (Llobera *et al.* 2010), se ha simulado a partir de 1067 posiciones aleatorias que se han sumado después para conformar un mapa de ‘cuenca visual acumulada’ de todo el MDE (el número deriva del tamaño de muestra para las celdas que componen nuestro MDE, ver p. 761). Los valores de esta capa van de 0 (no visible) a n (visible desde n puntos aleatorios). Para facilitar la comparativa con el test que le sigue, se ha clasificado el mapa en quintiles<sup>107</sup> (Figura 172, p. 762).

<sup>106</sup> Entre los elementos considerados se incluían el uso cultivo intensivo, la presencia de vados y los caminos frecuentes de cada periodo definidos a partir del MADDO. Han sido retirados de este test tras comprobar que su distribución no era significativa (Tabla 37, pruebas 24-26 y 39-42).

<sup>107</sup> Conviene recordar que los quintiles dividen una distribución en partes iguales. Ello quiere decir que en el primer quintil, por ejemplo, no están necesariamente las celdas vistas por el 20% de los



Se considerará **positivo aquellos yacimientos (1 punto) localizados en las zonas de alta visibilidad acumulada absoluta (quintil 5)**.

#### Test II.2.E.b

Del mismo modo, para establecer que un asentamiento es especialmente visible para los demás enclaves de su periodo, se han sumado las cuencas visuales binarias de los yacimientos que comparten adscripción cronocultural. El resultado es una capa en la que el valor de los píxeles va de 0 (no visible) a n (visible desde n yacimientos), que también se ha reclasificado en quintiles para facilitar la comparación entre periodos (Tabla 34).

Se valorará como **positivo aquellos yacimientos (1 punto) localizados en zonas de alta visibilidad acumulada de su periodo (quintil 5)**, es decir, los más visibles desde los demás enclaves de la adscripción correspondiente.

Periodo	Quintil 1	Quintil 2	Quintil 3	Quintil 4	Quintil 5
Calcolítico precamp.	No visible	1	2 - 3	4 - 6	7 - 16
Campaniforme	No visible	1	2	3	4 - 8
Bronce Medio	No visible	1	2 - 3	4 - 6	7 - 27
Bronce Final	No visible	1	2	3 - 5	6 - 25
Primera Edad del Hierro	No visible	1	2 - 3	4 - 7	8 - 47

Tabla 34. Distribución de los valores (yacimientos desde los que es visible una celda) en cada quintil según la 'cuenca visual acumulada' de cada periodo.

#### C. Bloque II Idoneidad de la ubicación: Agrupación de criterios (II.3)

El paso final de los test que analizan las condiciones idóneas en un hipotético contexto conflictivo es agrupar los resultados según la puntuación acumulada y definir diferentes decisiones sociales en un hipotético contexto conflictivo o de presión de unos grupos sobre otros (Tabla 35). Considerando la amplitud y variedad de la muestra, no se pretende demostrar que existan dos grupos únicos, sino que esperamos cierta complejidad. Igualmente, insistimos en que la asignación y suma de puntos responde a una intención organizativa, pues dado el volumen de información se requiere cierta claridad que permita la posterior interpretación. No estableceremos por tanto que sumas distintas o iguales a partir de criterios diferentes, equivalgan a decisiones locacionales disímiles.

yacimientos o puntos aleatorios, sino el 20% de los valores más bajos; de hecho, en nuestras distribuciones ese 20% lo constituye el valor 0 (no visible). Del mismo modo, al ser datos discretos (no podemos decir que una celda determinada sea visible desde 2,37 *yacimientos*), los límites de cada quintil son aproximados.

Del mismo modo, como se verá en los resultados, hay criterios inicialmente adoptados que los test han desechado por su poca recurrencia, lo cual es una conclusión en sí misma que sirve para una lectura de conjunto pero no para el agrupamiento que pretende este apartado. Y, al contrario, en caso de observar cierta frecuencia en cuanto a la jerarquización del poblamiento, es decir, que efectivamente existan dos grandes grupos, se ha creado información adicional<sup>108</sup> que permita establecer la relación entre ellos.

Grupo	Test	Característica	Puntuación
Criterios de habitabilidad	II.1.A	Alto número de horas de sol	1= Situado en quintil 5 de radiación solar
	II.1.B	Protección del viento	1= Expuesto a viento no dominante (todos excepto NE y SW) 2= No expuesto a ningún viento
	II.1.C	Accesibilidad óptima al entorno	1= Relación tamaño isocrona/ <i>buffer</i> superior a 1
	II.1.D	Acceso a recursos hídricos	1= 'Tiempo real' de acceso al recurso inferior a 'tiempo esperado' (Ecuación 3)
Criterios estratégicos	II.2.A	Altura relativa	1= Superior a 0 en el entorno de 1 km 2= Superior a 0 en el entorno de 2,5 km
	II.2.B	Acceso dificultoso al emplazamiento	1= Acceso superior a 13 minutos
	II.2.C	Relación inversa entre tamaño del enclave y tierra laborable	1= Superficie de usos 'laborables' inferior a la esperada (Ecuación 4)
	II.2.D.a	Control visual del entorno	1= Más del 74,5% de la isocrona visible
	II.2.D.b	Control visual de usos agrarios, ganaderos y ríos	1 (hasta 4)= Supera el umbral visible de la isocrona establecido en la Tabla 33 (p. 306)
	II.2.E.a	Referencia visual en el paisaje	1= Situado en quintil 5 de visibilidad acumulada absoluta
	II.2.E.b	Referencia visual de su periodo	1= Situado en quintil 5 de visibilidad acumulada de su adscripción

Tabla 35. Resumen de las pruebas del apartado II. Idoneidad de la ubicación.

### 1.3.3. Bloque III del análisis locacional: Tamaño y distribución de los asentamientos

Este tercer apartado tiene un sentido más genérico que los anteriores, por cuanto se centra en el conjunto de localizaciones de un mismo periodo cronocultural y no tanto en los criterios de ubicación de cada yacimiento. Sería, por así decirlo, una perspectiva global de las

<sup>108</sup> Nos referimos a medir la accesibilidad y control visual entre yacimientos, concretamente si aquellos con resultados positivos en las pruebas del grupo II.2 ('criterios estratégicos') controlarían visualmente y tendrían fácil acceso a aquellos con alta recurrencia en los test del grupo II.1 ('criterios de habitabilidad'). Lo primero puede comprobarse con mediciones similares a las del test II.2.D.b, mientras la segunda implicaría utilizar los caminos naturales de cada enclave (el *buffer* de 100 m creado con el MAD0) para extraer el identificador del yacimiento del mismo periodo que lo cruce.

decisiones sociales de una serie de enclaves que comparten la misma adscripción arqueológica.

Obviamente, esta aproximación impide la realización de test discriminativos, por lo que la lectura de resultados habrá de complementarse con los obtenidos en las secciones previas. Del mismo modo, los datos utilizados para medir cuestiones de densidad de población y tamaño de yacimientos se ven afectados por los problemas inherentes a la información arqueológica proveniente de prospección superficial, para los que ya hemos adoptado un método que mitigue dichas carencias (ver p. 120).

En este sentido queremos aclarar que si bien no obtendremos conclusiones directas sobre los aspectos señalados, somos reacios a rechazar por ello una aproximación a la distribución del poblamiento que –con todas las cautelas posibles– al menos permita vislumbrar ciertas características que enriquezcan el discurso arqueológico.

A. Bloque III Tamaño y distribución de los asentamientos: Tamaño de los asentamientos (III.1)

**Test III.1.A**

Para observar las variaciones en el **tamaño absoluto del asentamiento** y poderlas comparar entre los periodos crono-culturales, se han creado cuatro categorías según el tamaño (Tabla 36). Las categorías reciben nombres meramente orientativos y los umbrales se han elegido a partir de investigaciones semejantes basadas en los datos del IACyL (Blanco 2009: 372), adaptadas a la distribución de los valores de nuestro estudio: un tamaño mínimo de 0,14 ha, un máximo de 13,7 ha y una media de 1,3 ha.

Grupo por tamaño	Superficie (hectáreas)
<b>Pequeños</b>	Menos de 1 ha
<b>Medianos</b>	1-5 ha
<b>Grandes</b>	5-10 ha
<b>Muy Grandes</b>	Más de 10 ha

Tabla 36. Grupos de asentamientos según su extensión.

**Test III.1.B**

En esta prueba se pretende inferir si existía cierta **concentración de la población en un asentamiento**, determinada a partir de su tamaño. Se trata de una aproximación a un patrón espacial que –dado el origen de la información arqueológica que manejamos– está lejos de ser

exacto, pues resulta difícil establecer el tamaño de dicha población. No obstante, aun siendo precavidos con el carácter de palimpsesto de yacimientos como los campos de hoyos, podemos partir de una premisa: un lugar de 10 hectáreas puede albergar 10 veces más población que otro de 1 ha.

De ese modo, podemos ofrecer una medida de cómo se distribuye una población hipotética según las diferencias de tamaño de los asentamientos. Para ello hemos de comparar la superficie de los enclaves que comparten la misma adscripción crono-cultural con el más grande de ellos, obteniéndose así el “*porcentaje de población concentrada en el asentamiento más grande*” (Earle y Kolb 2010: 60), que se calcula fácilmente con la Ecuación 5. Posteriormente, se comprueba cuántos yacimientos de gran tamaño de un periodo hacen falta para alcanzar el porcentaje de concentración del anterior. Esta última lectura permite hacer una extrapolación sobre la variación del número de agrupaciones de gran tamaño, que quizás escondan ciertas formas de organización política<sup>109</sup>.

$$\frac{\text{ha del yacimiento más grande de periodo } x}{\text{total ha de periodo } x} \times 100 \quad \text{Ecuación 5}$$

#### Test III.1.C

Siguiendo un planteamiento similar al Test II.2.C., en esta prueba se mide la **superficie laborable accesible según el tamaño del asentamiento**. Como en aquel, se ha utilizado la extracción de los dos usos laborables realizada con la isocrona de 15 minutos por ser la más significativa según los resultados de los test sobre producción. El procedimiento consiste en dividir la extensión de usos laborables de un periodo entre la suma del área de los asentamientos de dicho periodo. El resultado indica cuántas hectáreas de terreno laborable existen por cada hectárea de asentamiento. Para enriquecer la lectura de los datos, se compara el uso laborable con el área total accesible de cada adscripción crono-cultural.

#### B. Bloque III Tamaño y distribución de los asentamientos: Distribución de los asentamientos (III.2)

#### Test III.2.A

La primera prueba para evaluar la distribución de los asentamientos es el test de ‘**vecino más próximo**’ (Hodder y Orton 1976: 51-63; Blanco 2009: 320-323) que realiza la herramienta

<sup>109</sup> La metodología y aseveraciones de esta prueba son una propuesta personal del Dr. Timothy Earle (Northwestern University) después de haberle presentado el estudio que nos ocupa.

*Average Nearest Neighbor* del programa *ArcGIS*. El método utiliza la distancia desde cada punto al siguiente más cercano (su ‘vecino’), para compararla con una distribución aleatoria. El cociente de ambas medias de distribución –la de los puntos analizados y los aleatorios– es el valor  $r$  o razón de distribución. Dicho valor será igual a 1 cuando la distribución sea ‘aleatoria’, menor de 1 si el patrón es ‘agrupado’ o mayor de 1 si es ‘disperso’.

De ese modo puede rechazarse o no la hipótesis nula  $H_0$ : *el poblamiento en determinado periodo es aleatorio* ( $H_0: r=1$ ). La prueba devuelve también el valor de significatividad ( $Z$ ) respecto a una distribución normal, con niveles de confianza de 0,1 de 0,05 o de 0,01 (esto es, un 90%, un 95% o un 99% de posibilidades de acierto en el rechazo de la hipótesis nula, respectivamente). La aleatoriedad de la distribución no implica que no exista una decisión social o que el patrón de asentamiento no responda a constricciones culturales, sino a que, al carecer de otras fuentes de información más allá de una nube de puntos, las acciones resultantes de unas elecciones determinadas puedan parecer aleatorias (Hodder y Orton 1976: 20). Y al revés: la constatación estadística de que existan patrones ordenados de distribución (‘agrupado’ o ‘disperso’) no implica necesariamente la explicación causal de los mismos.

#### Test III.2.B

La última prueba realizada para medir la distribución de los asentamientos ha sido ejecutar una **teselación** del área de estudio a partir de los yacimientos con el método clásico de los **polígonos de Thiessen**. Esta herramienta analítica incluida dentro del programa *ArcGIS*, divide un plano en sectores a partir de una nube de puntos de forma automática.

Los datos se complementan con la delimitación de entornos accesibles a partir del cálculo de coste acumulado para todos los asentamientos que comparten adscripción cronocultural. La comparación de esta información con los polígonos de Thiessen permitirá evaluar –en un nivel de análisis detallado– si estos coinciden con fronteras naturales. Así, el interés de esta prueba es tratar de definir nichos socio-económicos, así como comparar el tamaño de estos con la tipología y extensión de los asentamientos. No se hará, por tanto, equivalencia directa con territorios políticos, pues la existencia de entidades regionales habrá de dilucidarse reuniendo toda la información arqueológica y locacional.

Dado que la teselación se ha ejecutado tomando de forma separada cada periodo estilístico, debe explicitarse que el alcance del resultado es limitado: sería deseable una mejor caracterización cronológica de los sitios, así como una mejor definición de su tamaño e importancia regional. Que estos elementos no estén al alcance de la información arqueológica disponible, no nos desanima a utilizar la teselación para tratar de advertir algún rasgo menos evidente en la estructura del espacio social que requiera cierta explicación.

Tabla 37. Resumen de las pruebas no paramétricas realizadas con el programa SPSS sobre las variables implicadas en el análisis locacional. Se indica: **Nº** = número de prueba; **Test AL** = Test del análisis locacional al que afecta; y **Sig. Asint.** = significación asintótica o umbral crítico para falsar la  $H_0$  con un nivel de confianza de ,05 (95% de probabilidad). Los negativos se señalan con un sombreado gris.

Nº	Variables	Test AL	Prueba	Sig. Asint.	Resultado
1	Usos agrícolas de isoc. 15 min	I.1.A.a, I.2.A	Friedman	,000	Rechace $H_0$ : las distribuciones son iguales.
2	Usos agrícolas de isoc. 30 min	I.1.A.a, I.2.A	Friedman	,000	Rechace $H_0$ : las distribuciones son iguales.
3	Uso 'intensivo' y 'extensivo' de isoc. 15 min	I.1.A.a, I.2.B	Wilcoxon	,001	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0.
4	Uso 'intensivo' y 'extensivo' de isoc. 30 min	I.1.A.a, I.2.B	Wilcoxon	,016	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0.
5	Isocrona 15 min – Buffer 1 km	I.1.B, II.1.C	Wilcoxon	,000	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0.
6	Isocrona 30 min – Buffer 2,5 km	I.1.B, II.1.C	Wilcoxon	,000	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0.
7	Isocrona 60 min – Buffer 5 km	I.1.B, II.1.C	Wilcoxon	,000	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0.
8	Usos ganaderos de isoc. 15 min	I.2.B	Friedman	,000	Rechace $H_0$ : las distribuciones son iguales.
9	Usos ganaderos de isoc. 30 min	I.2.B	Friedman	,000	Rechace $H_0$ : las distribuciones son iguales.
10	Usos ganaderos de isoc. 60 min	I.2.B	Friedman	,000	Rechace $H_0$ : las distribuciones son iguales.
11	Clases hidrológicas de isoc. 15 min	I.2.B	Friedman	,000	Rechace $H_0$ : las distribuciones son iguales.
12	Clases hidrológicas de isoc. 30 min	I.2.B	Friedman	,000	Rechace $H_0$ : las distribuciones son iguales.
13	Clases hidrológicas de isoc. 60 min	I.2.B	Friedman	,000	Rechace $H_0$ : las distribuciones son iguales.
14	Usos ganaderos de MADO	I.2.A	Friedman	,000	Rechace $H_0$ : las distribuciones son iguales.
15	Clases hidrológicas de MADO	I.2.A	Friedman	,000	Rechace $H_0$ : las distribuciones son iguales.
16	Acceso a 'pasto de verano' con MADO	I.2.A	Kolmogorov-Smirnov	,004	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.
17	Insolación distribuida en quintiles	II.1.A	Chi cuadrado	,000	Rechace $H_0$ : las categorías se dan con las mismas probabilidades.
18	Exposición al viento	II.1.B	Chi cuadrado	,000	Rechace $H_0$ : las categorías se dan con las mismas probabilidades.
19	Acceso en m y min a recursos hídricos	II.1.D	Wilcoxon	,000	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0.
20	Alturas relativas buffers de 1 km y 2,5 km	II.2.A	Wilcoxon	,000	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0.
21	Acceso al yacimiento desde 1 km	II.2.B	Kolmogorov-Smirnov	,000	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.
22	Tamaño yacimiento – 'laborable' 15 min	II.2.C, III.1.C	Wilcoxon	,000	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0.
23	Visibilidad binaria – isocrona 15 min	II.2.D.a	Wilcoxon	,000	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0.
24	Visibilidad binaria – isocrona 30 min	II.2.D.a	Wilcoxon	,000	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0.
25	Visibilidad binaria – isocrona 60 min	II.2.D.a	Wilcoxon	,000	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0.
26	% visible uso 'intensivo' de isoc. 15 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,156	Conserve $H_0$ : la distribución es normal.
27	% visible uso 'intensivo' de isoc. 30 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,093	Conserve $H_0$ : la distribución es normal.

28	% visible uso 'intensivo' de isoc. 60 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,119	Conserve $H_0$ : la distribución es normal.
29	% visible uso 'pasto verano' isoc. 15 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,000	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.
30	% visible uso 'pasto verano' isoc. 30 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,000	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.
31	% visible uso 'pasto verano' isoc. 60 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,000	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.
32	% visible uso 'río de verano' isoc. 15 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,000	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.
33	% visible uso 'río de verano' isoc. 30 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,000	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.
34	% visible uso 'río de verano' isoc. 60 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,000	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.
35	% visible uso 'monte' de isoc. 15 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,000	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.
36	% visible uso 'monte' de isoc. 30 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,001	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.
37	% visible uso 'monte' de isoc. 60 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,002	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.
38	% visible uso 'laborable' de isoc. 15 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,000	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.
39	% visible uso 'laborable' de isoc. 30 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,000	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.
40	% visible uso 'laborable' de isoc. 60 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,001	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.
41	% visible de 'vados' de isoc. 60 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,199	Conserve $H_0$ : la distribución es normal.
42	% visible de MADO en isoc.15 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,199	Conserve $H_0$ : la distribución es normal.
43	% visible de MADO en isoc. 30 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,765	Conserve $H_0$ : la distribución es normal.
44	% visible de MADO en isoc. 60 min	II.2.D.b	Kolmogorov-Smirnov	,775	Conserve $H_0$ : la distribución es normal.
45	Visibilidad acumulada absoluta (quintiles)	II.2.E.a	Kolmogorov-Smirnov	,000	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.
46	Visibilidad acumulada periodos (quintiles)	II.2.E.b	Kolmogorov-Smirnov	,000	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.
47	Extensión de los asentamientos	III.1.A, III.1.B	Kolmogorov-Smirnov	,000	Rechace $H_0$ : la distribución es normal.

## 2. Resultados del análisis locacional

El análisis locacional expuesto se ha aplicado sobre 130 yacimientos que suponen un total de 166 adscripciones cronoculturales seguras (Tabla 38). Dado que tan solo disponemos de un enclave adscrito con seguridad al Bronce Antiguo –2101 Patio del Compás–, hemos decidido que dicho periodo no aparezca directamente en los gráficos de resultados ya que desvirtuaría la función aclarativa de los mismos. No obstante, Patio del Compás ha superado los mismos test que otros yacimientos y, dado que no renunciamos a una explicación continua del poblamiento prehistórico de la región, comparecerá en un apartado dedicado a esta adscripción y en las conclusiones finales. No debemos desechar la posibilidad de que la escasez de adscripciones seguras en el inicio de la Edad del Bronce tenga una explicación en la evolución del paisaje y las decisiones sociales. Del mismo modo, participarán en el tercer nivel de análisis 50 ocupaciones con una atribución ‘posible’ a uno de los seis horizontes cronoculturales, además de 8 ocupaciones adscritas de forma genérica a la Edad del Bronce.

Adscripción cronocultural	Abreviatura	Número de ocupaciones	
		Seguras	Posibles
Calcolítico Precampaniforme	CAL	20	15
Calcolítico Campaniforme	CAM	11	1
Bronce Antiguo	BA	1	7
Bronce Medio	BM	37	8
Bronce Final	BF	37	6
Edad del Hierro I	EHI	60	13
<b>TOTAL</b>		<b>166</b>	<b>50 (58)</b>

Tabla 38. Distribución de las ocupaciones objeto de análisis por periodos cronoculturales.

La presentación de los resultados de las distintas pruebas seguirá el orden y numeración establecidos en la metodología del análisis locacional (p. 292 y ss.). La exposición se realizará en tres niveles de análisis que descienden desde lo general a lo particular. En el **primer nivel** se exponen las **tendencias de larga duración**, lo que implica comparar los resultados de cada test entre periodos, reflexionando acerca de las similitudes o diferencias entre ellos. La intención de esta sección será concretar los resultados de cada bloque en unos patrones locacionales simples que den una perspectiva sencilla de los principales contrastes entre las fases cronoculturales. El **segundo nivel** se ocupa de la **variabilidad de la periodización**, esto es, de cómo de homogéneos son los periodos internamente respecto a los aspectos analizados.



Finalmente, en el **tercer nivel** se describen los **rasgos internos de cada periodo** utilizando los datos crudos extraídos con las distintas máscaras de análisis. Se aportará además información adicional sobre otros factores locacionales que permitan matizar los patrones locacionales establecidos en el primer nivel, así como los que afectan a la relación entre los yacimientos que comparten horizonte cultural. También en este tercer nivel se tratará de esclarecer la adscripción de los yacimientos ‘posibles’ utilizando los criterios locacionales más significativos.

En todo este apartado se recurre ocasionalmente a expresiones como “periodo agrícola o ganadero”, “explotación de suelos arenosos, arcillosos o de pasto”, etc. El sentido de estas expresiones es facilitar la lectura de una gran cantidad de datos, optando por enunciados breves en lugar de por oraciones más adecuadas a nuestro enfoque, si bien ciertamente más farragosas: “en este horizonte cronocultural los yacimientos presentan un acceso mayoritario a los suelos agrícolas en determinada isocrona” o “la proporción de uso intensivo accesible desde este yacimiento es superior a la del suelo extensivo, lo que indica una posible preferencia por estos terrenos”. Por ello debe tenerse en cuenta que cuando enunciemos frases semejantes a los primeros ejemplos no estamos afirmando categóricamente que tales prácticas tuviesen lugar, sino que estamos hablando siempre en términos descriptivos y probabilísticos como los que recogen las segundas frases. Se trata siempre de una adaptación del lenguaje, nunca de una postura teórica que suponga el salto desde describir entornos a inferir comportamientos.

## **2.1. Primer nivel de análisis: tendencias de larga duración**

### **2.1.1. Primer nivel de análisis: Producción (I)**

#### **A. Primer nivel de análisis: Agricultura (I.1)**

Nos ocupamos en primer lugar de los resultados relativos a las decisiones que afectan al acceso a **tierras laborables** en las isocronas de 15 y 30 minutos (**Test I.1.A.a**). El número de ocupaciones que superan este primer test en la isocrona de 15 minutos es muy elevado en todos los periodos, por lo que en el entorno cercano constatamos una orientación eminentemente agrícola del 87% de los yacimientos (Gráfico 11). Apenas hay diferencias entre los periodos, exceptuando el Calcolítico precampaniforme donde el acceso a tierras laborables es ciertamente menor, pues un cuarto de sus ocupaciones suspende el test.

La respuesta es similar en el entorno intermedio de acceso (Gráfico 12), si bien el número de ocupaciones que han obtenido un positivo es ligeramente menor (80%), la proporción de aprobados en el Precampaniforme desciende en consonancia a un 60%.

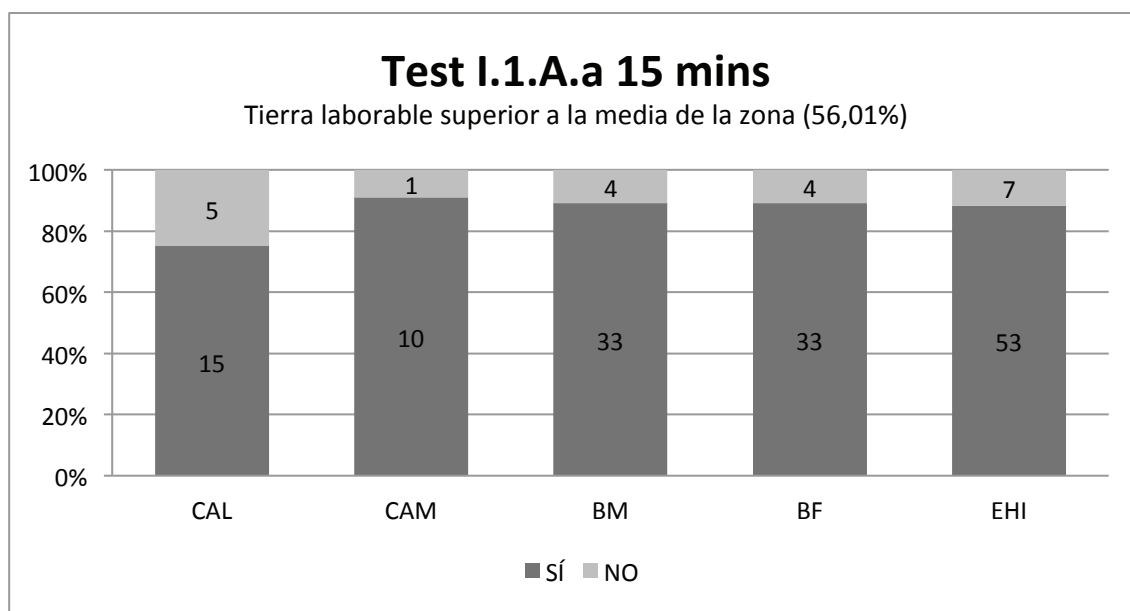


Gráfico 11. Resultados del Test I.1.A.a en la isocrona de 15 minutos.

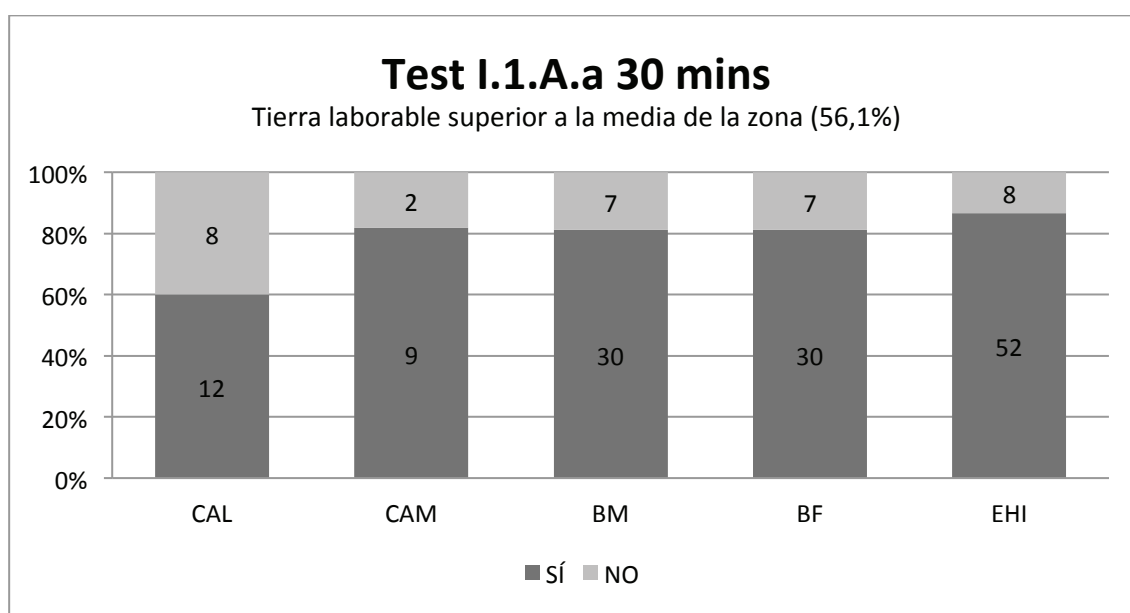


Gráfico 12. Resultados del Test I.1.A.a en la isocrona de 30 minutos.

Se advierte, pues, una preferencia a situar los enclaves cerca de suelos propicios para la agricultura en todos los periodos, aunque en menor medida en el Precampaniforme. La explotación de este tipo de suelos resulta especialmente significativa en el entorno cercano, representado en nuestro test viene por el rango de acceso en 15 minutos. Esto no supone que no existan porcentajes importantes en espacios más alejados, sino que el esfuerzo invertido en llegar hasta ellos excede al que supondría partir de otra localización. La Tabla 39 demuestra la consistencia de este comportamiento: los porcentajes de usos laborables del total del área de estudio (56%) son muy inferiores a las medias accesibles (más del 76%).

Uso potencial	total	isoc 15 min	isoc 30 min
Improductivo	1,34%	0,65%	0,75%
Monte	42,65%	20,83%	23,24%
Cultivo intensivo	22,35%	30,93%	31,21%
Cultivo extensivo	33,66%	47,59%	44,81%
<b>Total no-laborable</b>	<b>43,99%</b>	<b>21,48%</b>	<b>23,99%</b>
<b>Total laborable</b>	<b>56,01%</b>	<b>78,52%</b>	<b>76,01%</b>

Tabla 39. Variación de los porcentajes de usos potenciales agrícolas totales al considerar la media accesible en las isocronas de 15 y 30 minutos.

De este modo, los yacimientos que no han superado este primer test en la isocrona de 15 minutos (17 yacimientos que suponen 21 ocupaciones<sup>110</sup>) se someterán a las pruebas que analizan el aprovechamiento ganadero (p. 321).

Dentro de la tónica general de proximidad a los terrenos agrícolas, existen ciertas diferencias en lo que respecta a las características de estos. El **Test I.1.A.b** revela cierta predilección por el **uso intensivo** que se reduce paulatinamente desde el Calcolítico precampaniforme hasta la Primera Edad del Hierro. La evolución no es lineal y revela ciertas diferencias entre los rangos de acceso.

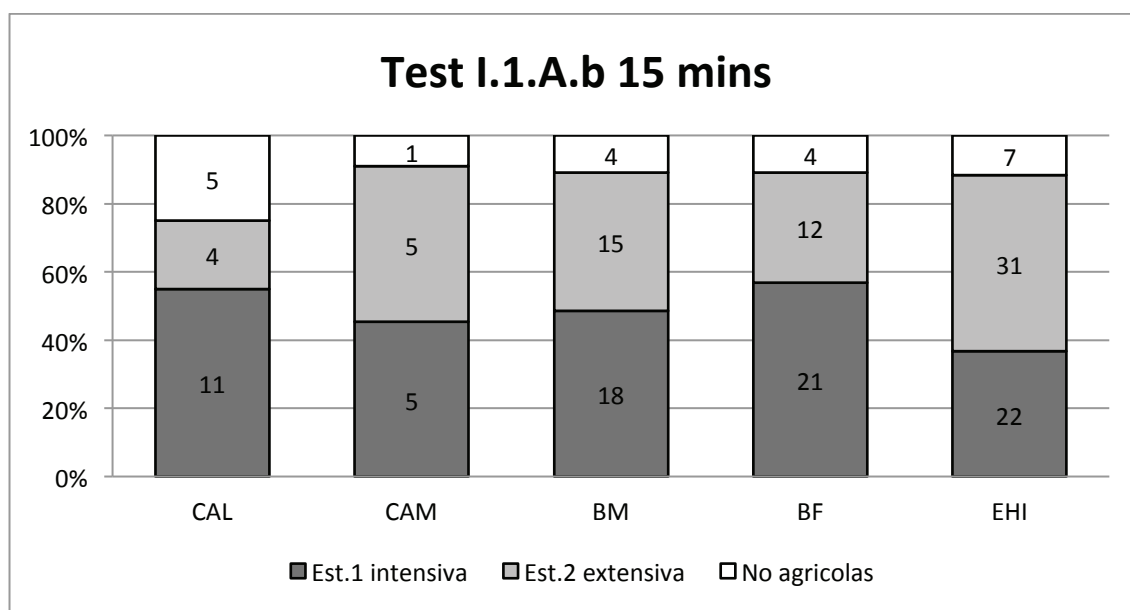


Gráfico 13. Resultados del Test I.1.A.b en la isocrona de 15 minutos, incluye también a los 'no agrícolas'.

<sup>110</sup> En realidad son 18 los yacimientos que han suspendido el test I.1.A.a en la isocrona de 15 minutos, pero uno de ellos —La Cárcava (IDYAC 39) de la Primera Edad del Hierro— lo aprueba ampliamente en la de 30 minutos, por lo que coincide con un aprovechamiento eminentemente agrícola aunque en un rango mayor. La excepcionalidad de este yacimiento se tratará en el tercer nivel de análisis.

En el espacio accesible en 15 minutos, el 53% de las ocupaciones responden a la estrategia intensiva (Gráfico 13 y Gráfico 14). Son el Precampaniforme y el Bronce Final los que concentran un mayor porcentaje de ocupaciones que poseen un fácil acceso al cultivo intensivo (80% y 60%, respectivamente). Mientras, el Primer Hierro posee porcentajes superiores en la estrategia de cultivo extensivo (58%) y el Bronce Medio una proporción casi igualitaria (55%), igualdad que es perfecta en el Campaniforme.

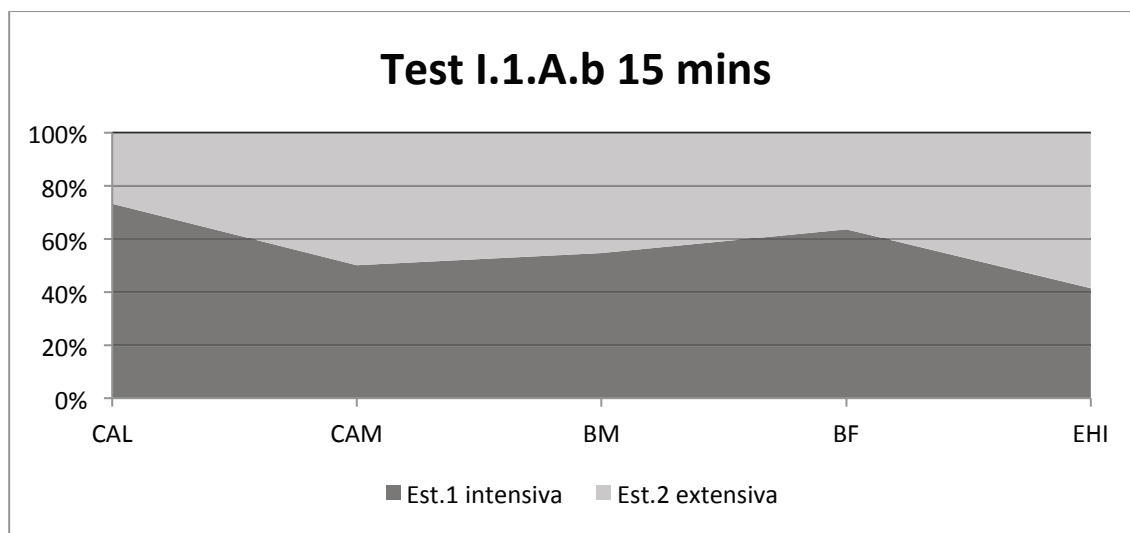


Gráfico 14. Resultados del Test I.1.A.b en la isocrona de 15 minutos, mostrando solo los 'agrícolas'.

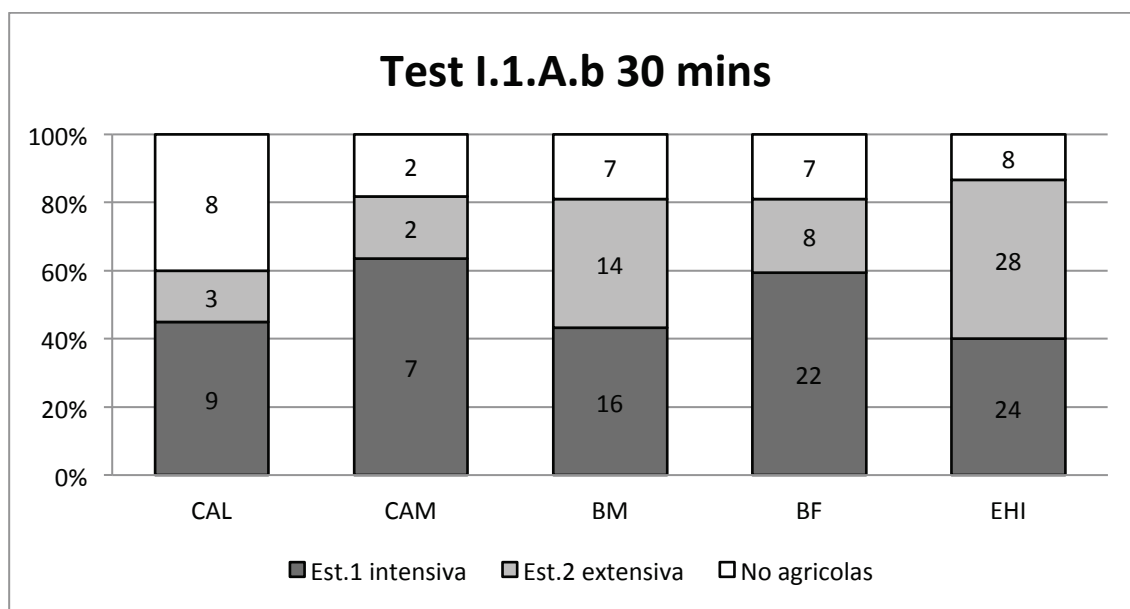


Gráfico 15. Resultados del Test I.1.A.b en la isocrona de 30 minutos, incluye también a los 'no agrícolas'.

Al ampliar el espacio accesible a la isocrona de 30 minutos, la estrategia intensiva amplía su peso (59% de los casos) y las diferencias entre periodos varían ligeramente (Gráfico 15 y

Gráfico 16). Mientras el Bronce Medio sigue ofreciendo proporciones equilibradas (53%), el Calcolítico presenta la más alta de las ocupaciones ‘intensivas’ (75% en el Precampaniforme y 78% en el Campaniforme) que también ascienden en el Bronce Final (73%). La diferencia en el Hierro I se matiza, pero sigue siendo la única con opciones mayoritariamente extensivas (54%).

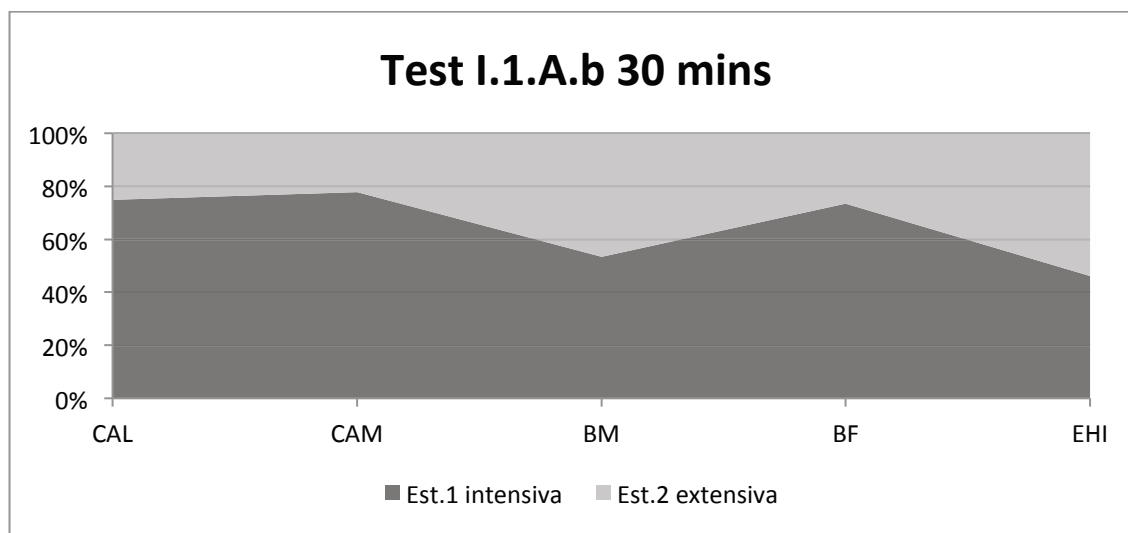


Gráfico 16. Resultados del Test I.1.A.b en la isocrona de 30 minutos, mostrando solo los ‘agrícolas’.

La preferencia por terrenos extensivos de los yacimientos de la Primera Edad del Hierro resulta una anomalía muy reveladora: coincide con el cambio tecnológico advertido por Sherratt (nuevo arado o ‘labra cruzada’ y abono eficiente) que facilita el aprovechamiento de suelos arcillosos en toda Europa (1981) y del que existe respaldo en el registro arqueológico del valle del Duero (ver pp. 236-258). De igual modo, el contraste entre rangos de acceso advertido en el Campaniforme puede revelar cambios en las formas de explotación agrícola y de distribución del espacio. En el tercer nivel de análisis volveremos sobre estos asuntos a la luz de las distribuciones absolutas.

La última prueba que analiza el comportamiento relativo a la agricultura es el **Test I.1.B** donde se mide la relación entre el acceso considerando el coste (**isocrona**) y la distancia lineal (**buffer**) a los usos laborables, conjuntamente y por separado. Lo primero que cabe destacar de los resultados es que estos han sido negativos en los entornos intermedio y lejano, en todos los periodos y usos analizados. Podría parecer esperable que al ampliar el espacio de acceso, el coste en términos de tiempo aumente. Sin embargo, las distancias lineales establecidas en la comparación se basan en el mismo ideal que sí ha devuelto positivos en el entorno más cercano. Consideramos que existe, pues, una relación entre la decisión de ocupar determinados enclaves que permiten un acceso amplio a los usos agrícolas más cercanos pero no así para aquellos que impliquen una inversión de más de media hora. Esta correlación

refuerza la idea de que el espacio agrícola explotado está en las inmediaciones del asentamiento, tal y como acabamos de exponer en el **Test I.1.A.a** (p. 316).

El cociente entre la isocrona de 15 minutos y el *buffer* de 1 km de los usos laborables (Gráfico 17) es el contrario del Test I.1.A.a (Gráfico 11, p. 316): positivos mayoritarios, homogeneidad, pero con la proporción más elevada en el Calcolítico Inicial. Es decir, si bien el porcentaje de tierra laborable disponible en ese periodo no es tan alto como en los restantes, lo cierto es que el acceso a esos usos es menos dificultoso en el Precampaniforme que en las demás adscripciones.

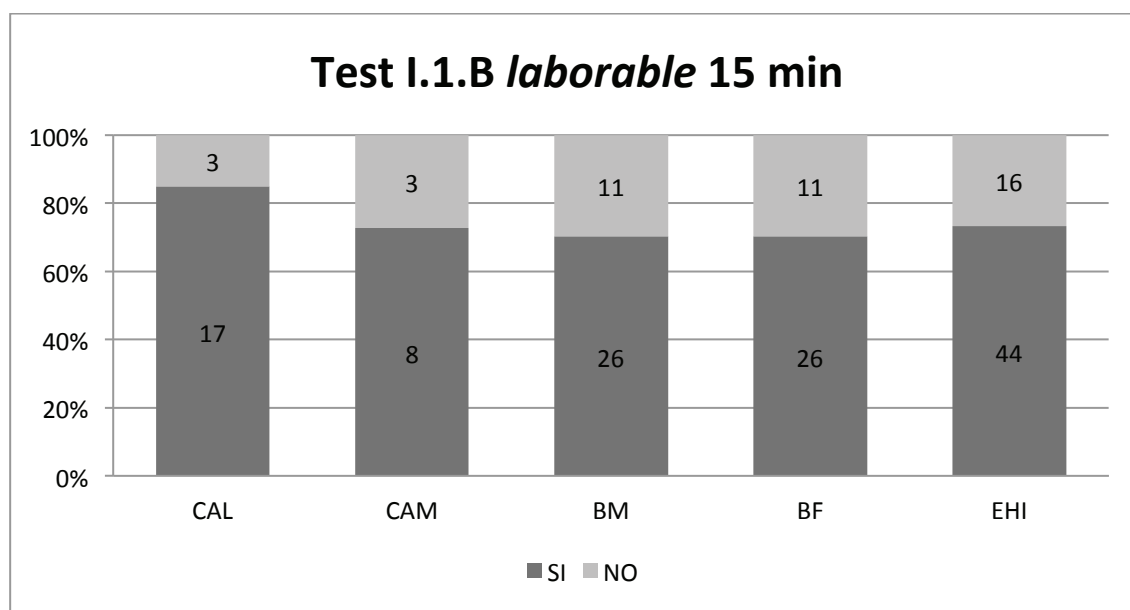


Gráfico 17. Resultados del Test I.1.B sobre la relación entre la isocrona de 15 minutos y el *buffer* de 1 km para el uso laborable.

Si atendemos a los usos por separado (intensivo o extensivo), podemos entrever qué aporta cada uno en dicha conclusión: las diferencias –especialmente la del Calcolítico precampaniforme– provienen del acceso al cultivo intensivo (Gráfico 18), mientras que el uso extensivo aporta homogeneidad (Gráfico 19).

Comparados con el acceso directo (Gráfico 13, p. 317), la accesibilidad al uso intensivo es fácil, manteniéndose una alta frecuencia en el Precampaniforme, elevada en los demás y menor en el Bronce Final. Esto supone que si bien en las ocupaciones del Precampaniforme y del Bronce Final la disponibilidad del cultivo intensivo era alta, el acceso es más dificultoso en este último periodo que en el inicio de la Edad de Cobre. Por su parte, las variaciones en disponibilidad respecto al cultivo extensivo no afectan a una accesibilidad óptima generalizada en todos los periodos, destacando levemente la Primera Edad del Hierro.

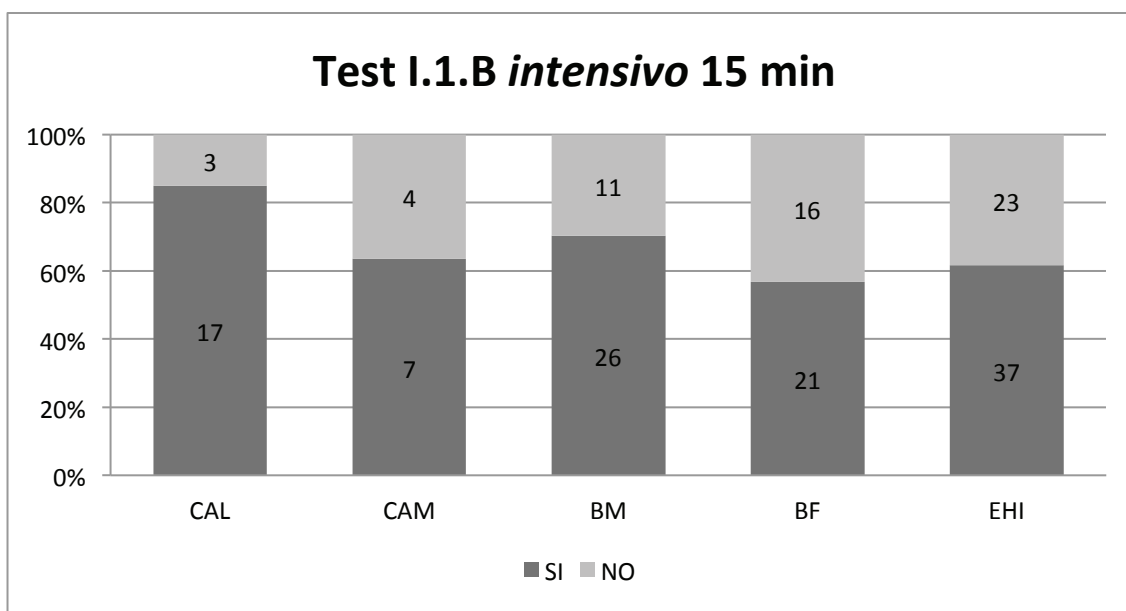


Gráfico 18. Resultados del Test I.1.B sobre la relación entre la isocrona de 15 minutos y el buffer de 1 km para el uso intensivo.

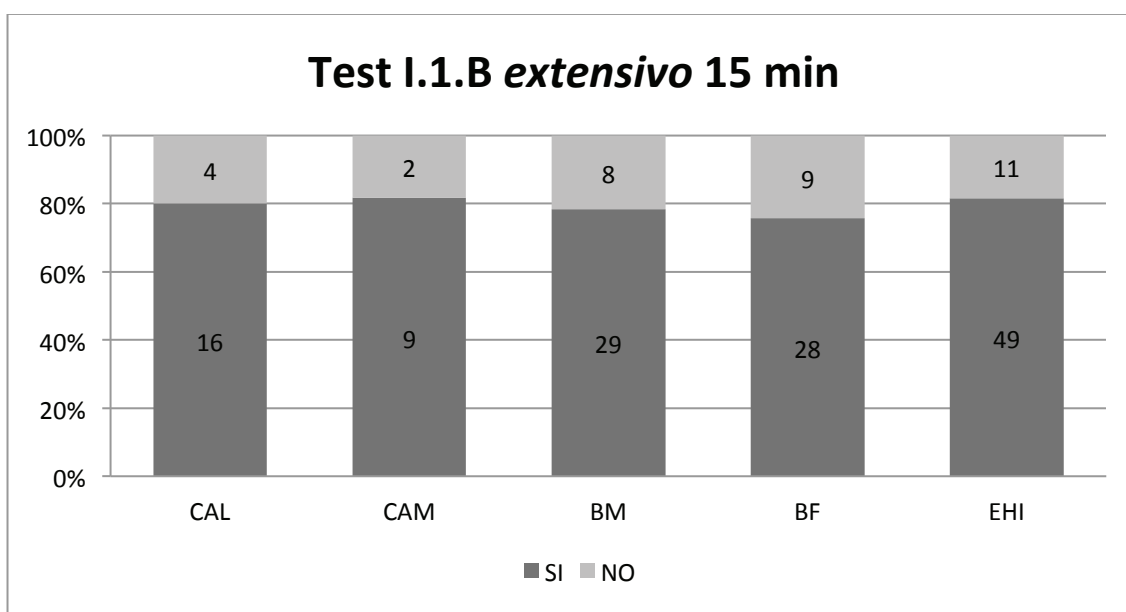


Gráfico 19. Resultados del Test I.1.B sobre la relación entre la isocrona de 15 minutos y el *buffer* de 1 km para el uso extensivo.

#### B. Primer nivel de análisis: Ganadería (I.2)

Los resultados del apartado anterior indican que de los 130 yacimientos existen 17 (21 ocupaciones) que no responden a lo que hemos definido como aprovechamiento agrícola primario (Tabla 40 y nota nº 110). Este conjunto de sitios será sometido a las pruebas que buscan concretar un tipo de aprovechamiento ganadero que, recordemos, puede ser la trashumancia y dos modelos de ganadería estable con una agricultura complementaria ('marginal' y 'extensiva').

Periodo	Yacimiento (IDYAC)	Total
Cal. Precampaniforme	<i>Fuente de las Pocillas (197), La Junquera (209), Mon. Matallana-Claustro Reglar (210), El Casetón de la Era II (211), Mon. Matallana-Prado Guadaña (2100)</i>	5
Cal. Campaniforme	<i>Tesico El Salvador (230)</i>	1
Bronce Antiguo	<i>Mon. Matallana-Patio del Compás (2101)</i>	1
Bronce Medio	<i>Las Arcas (41), El Bosque-Las Arenas (137), Mon. Matallana-Claustro Reglar (210), El Casetón de la Era II (211)</i>	4
Bronce Final	<i>Las Arcas (41), Pico Castro (54), El Casetón de la Era II (211), Los Aguanales (231)</i>	4
Primera E. del Hierro	<i>Lomenaces (7), Las Quintanas (46), Las Cárcavas (92), Fuente Lluvier (189), Reventao (266), La Estrella-EHI (1900)</i>	6
<b>Total</b>		<b>21</b>

Tabla 40. Ocupaciones 'no-agrícolas' sometidas a los test sobre aprovechamiento ganadero.

El **Test I.2.A** que se ocupa de la **estrategia trashumante** ha devuelto resultados **negativos**: ningún yacimiento cumple de forma completa las condiciones mínimas que hemos definido para una sociedad inmersa en movimientos cíclicos con su ganado. Existen, sin embargo, aprobados parciales. Pico Castro (54) es el único con una proporción de terreno laborable inferior al 10%, aunque solo en la isocrona de 15 minutos (1,2%) y sin un acceso significativo a pastos o ríos de verano. La Junquera (209), Tesico El Salvador (230) y Patio del Compás (2101) superan las proporciones de acceso a dichos usos estivales a través del MADO, pero tienen un acceso relevante a los terrenos de cultivo en la isocrona de 15 minutos (23%, 20% y 45%, respectivamente). Además, el tiempo de acceso a las praderías es tan bajo (entre 1,6 y 9 minutos) que difícilmente puede encajar con una sociedad obligada a una itinerancia estacional que conlleve desplazamientos de centenares de kilómetros como la que caracteriza a los Baluch o los Komachi (Salzman 1984: 19-25).

Consideramos, por tanto, que el análisis locacional coincide con las sospechas teóricas: **carecemos de cualquier dato geográfico que cuadre con la práctica de la trashumancia durante la Edad de los Metales en el Duero medio.**

Sin embargo, los resultados de esta prueba ofrecen datos orientativos acerca del acceso medio a los usos ganaderos e hidrológicos (Tabla 41). El acceso según las isocronas demuestra cierto desinterés por los terrenos de pasto —exceptuando los prados estivales en el entorno de una hora— y lo mismo puede decirse de los ríos con menor estiaje, no así los de clase '5' que duplican su presencia. Los recursos que evidencian un cambio sobre los usos totales son 'erial' o 'arroyos', que aumentan, y 'lagunas' que decrece. Mientras, los caminos menos



costosos que representa el MADO indican una clara coincidencia con ‘pasto de verano’ y ‘arroyos’, así como un alejamiento de las charcas.

Uso potencial	total	isoc 15 min	isoc 30 min	isoc 60 min	MADO
Improductivo	0,69%	0,59%	0,59%	0,54%	0,58%
Erial	56,01%	78,53%	76,02%	73,49%	56,74%
<b>Pasto de invierno</b>	<b>40,84%</b>	<b>18,73%</b>	<b>20,43%</b>	<b>22,38%</b>	<b>38,65%</b>
<b>Pasto de verano</b>	<b>2,46%</b>	<b>2,16%</b>	<b>2,96%</b>	<b>3,59%</b>	<b>4,04%</b>
Arroyos	56,83%	77,42%	78,03%	76,48%	75,50%
Lagunas	26,97%	2,99%	4,81%	6,72%	7,19%
Ríos_4	7,31%	10,24%	8,14%	8,08%	8,31%
Ríos_5	2,47%	6,23%	7,01%	6,46%	5,77%
Ríos_6	6,42%	1,64%	2,01%	2,27%	3,22%
<b>Ríos de verano (ríos_5 + 6)</b>	<b>8,89%</b>	<b>7,87%</b>	<b>9,02%</b>	<b>8,72%</b>	<b>9,00%</b>

Tabla 41. Variación de los porcentajes de usos potenciales ganaderos y clases hidrológicas totales al considerar la media accesible en las isocronas de 15, 30 y 60 minutos, así como el *buffer* de 100 m del MADO.

Resulta evidente, por tanto, que existe un desinterés mayoritario por ocupar enclaves próximos a recursos indispensables para grandes rebaños —los pastos y cursos que sobreviven al verano— e incluso los pastos anuales tienen un carácter marginal. La preferencia por ubicarse cerca de arroyos es igualmente generalizada, como lo es apartarse de las áreas palustres. Por otro lado, hay una interesante **coincidencia entre ‘pasto de verano’ y los caminos menos costosos** a la que dedicaremos ahora una reflexión.

Comencemos acotando el alcance de dicha coincidencia, esto es, ¿cuántas ocupaciones superan la proporción de ‘pasto de verano’ total? El Gráfico 20 indica que esto sucede en el 93% de los enclaves, con una mínima y curiosa diferencia a favor de los que aprobaron el test I.1.A.a (93%) sobre los ‘no-agrícolas’ (90%). Estos datos están revelando dos distribuciones espaciales coincidentes: las zonas de paso y los pastos de verano. ¿Responden estas a una misma razón o a dos lógicas distintas?

Sobre este particular Felipe Criado ha reflexionado en varias ocasiones, siendo especialmente ilustrativa la explicación acerca de la coincidencia espacial de los castros de la Edad del Hierro gallegos con terrenos de cultivo del maíz, en oposición a los megalitos, alejados de esas zonas (Criado 1989: 112; Figs. 2 y 3). La razón parece residir en las aptitudes de los suelos hoy explotados por el maíz para sostener el sistema de cultivo castreño basado en un cereal de invierno y otro de verano. En este caso, resultaba obvio que la lógica inherente a la distribución del poblamiento *castreño* era diferente a la del cultivo de una especie introducida en Galicia en los siglos XVI y XVII. La explicación se pudo articular gracias a un

“tercer factor” (Criado 1984), una razón locacional que explica de forma completa una distribución que corresponde a dos lógicas locacionales distintas: una que “condiciona” y otra que “determina” el emplazamiento de un determinado elemento en el paisaje.

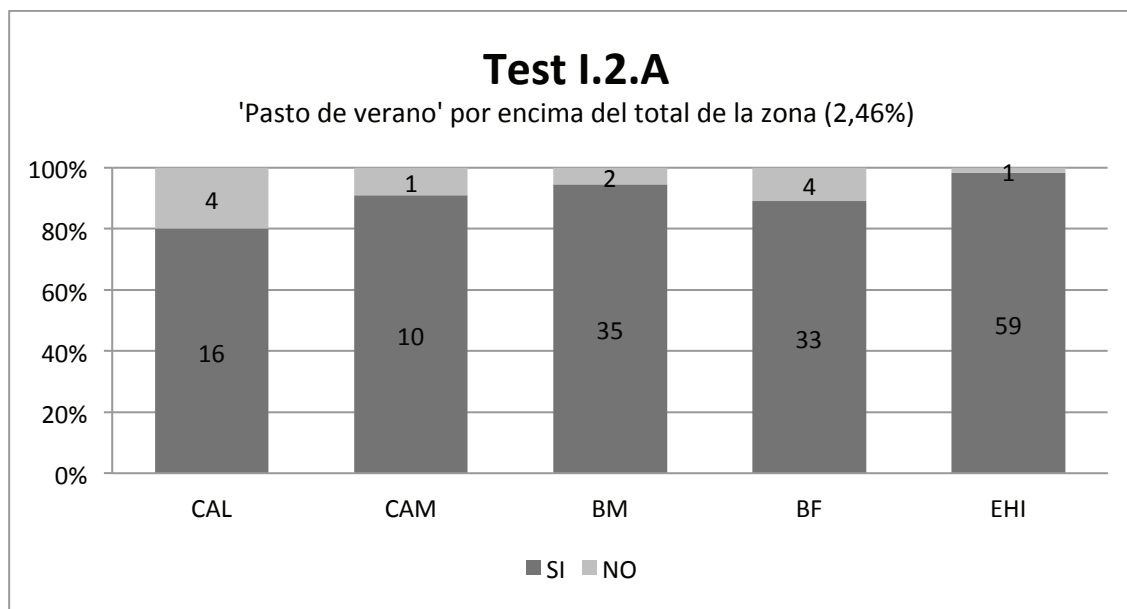


Gráfico 20. Acceso a 'pasto de verano' desde todas las ocupaciones a través de los caminos menos costosos (MADO). El yacimiento del Bronce Antiguo, Patio del Compás, también la supera.

El MADO representa los caminos menos costosos sin un destino fijado, esto es, que su cálculo está fuertemente mediatizado por la estructura del paisaje o, dicho de otro modo, que habría unos factores que ‘condicionan’ que las zonas de paso de determinados yacimientos discurren por las áreas clasificadas como pasto de verano. Ahora bien, ¿qué factores ‘determinan’ que este uso coincida con los caminos menos costosos? Aparentemente, las zonas de vega donde se mantiene la humedad conformarían ‘corredores de pasto’ alrededor de los ríos, donde la pendiente supone menos dificultades para el avance. Sin embargo, también las zonas palustres están representadas en la extracción de pastos estivales con el MADO y a estas se les ha asignado un valor de fricción elevado. Los corredores fluviales no explican, pues, todo el modelo. ¿Existe ese “tercer factor”? ¿Puede ser una decisión social?

Creemos que la respuesta está en el tiempo de acceso a los pastos de verano: el tiempo medio de acceso en todos los periodos es muy bajo (6,8 minutos)<sup>111</sup>. Las diferencias entre las medias de los periodos son también mínimas, siendo las del Calcolítico precampaniforme y el Bronce Medio las más bajas, y las del Bronce Final y Edad del Hierro las más elevadas (Gráfico 21).

<sup>111</sup> La marca más alta también es bastante moderada: los 32 minutos de Fuentes I (IDYAC 256), yacimiento de la Primera Edad del Hierro.

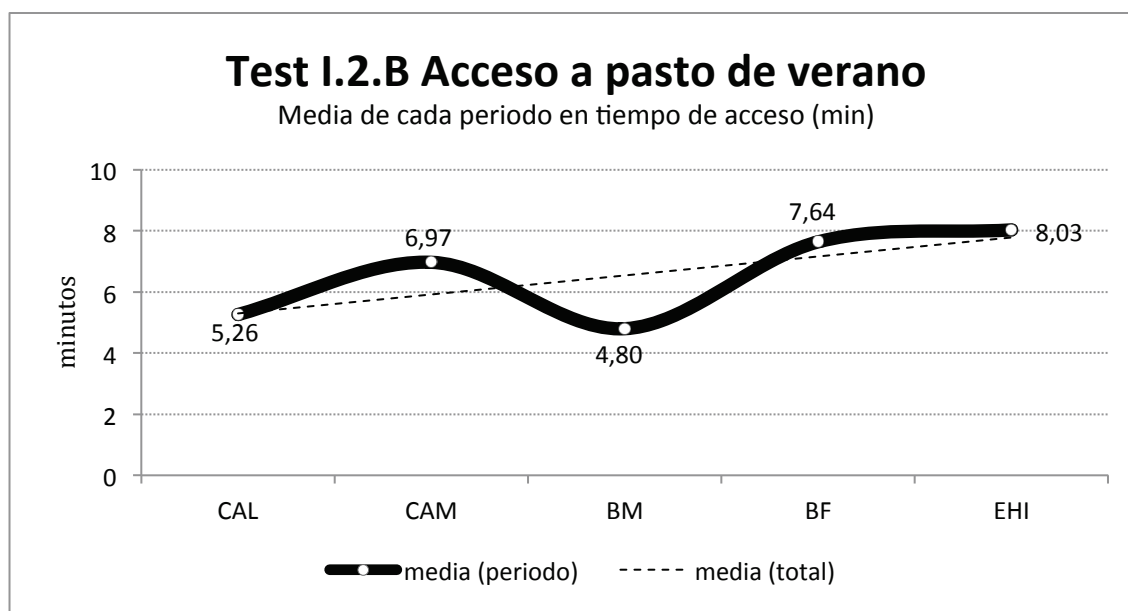


Gráfico 21. Resultados del Test I.2.B, tiempo de acceso medio al uso 'pasto de verano'.

En conclusión, la estructura del paisaje 'condiciona' que algunos prados estén en puntos de baja fricción para el movimiento, pero es la decisión social de ubicar el asentamiento en ciertos lugares la que 'determina' que el acceso a los pastos de mejor calidad sea amplio y realizable en media hora como máximo. Aquí reaparece la dificultad de sostener que estos lugares fueran campamentos estacionales conformando rutas de trashumancia. Situaciones semejantes como el patrón lineal de asentamientos prehistóricos de la Submeseta Sur, han dado pie acertadamente a preguntarse si tenían un fácil acceso a los pastos estivales ¿por qué necesitaban migrar? (Díaz-del-Río 2001: 81). Es más plausible, por tanto, que el aprovechamiento ganadero gozase de la estabilidad que caracteriza a los modelos analizados en el Test I.2.B y que los pastos de mejor calidad se explotasen en movimientos cortos. A ello anima el hecho de que los asentamientos que superan las pruebas sobre agricultura ofrezcan idénticas formas de aprovechar los prados húmedos.

Los modelos de **ganadería estable** que contrasta el **Test I.2.B** son los que mejor se ajustan a los entornos ocupados por los yacimientos no-agrícolas. Los 17 yacimientos analizados se distribuyen nítidamente a ambos lados de los umbrales establecidos en la Tabla 30 (p. 300), lo que permite adjudicar con facilidad a 11 de ellos una estrategia ganadera 'marginal' y, a los 6 restantes, una 'extensiva' (Tabla 42).

La distribución por periodos de las 21 ocupaciones demuestra cierta concentración de la estrategia ganadera 'extensiva' en los estadios cronoculturales más antiguos: 2 en el Calcolítico precampaniforme (de 5) y el único ejemplo del Campaniforme. El caso del Bronce

Antiguo y todos los yacimientos del Bronce Medio corresponden a una ganadería ‘marginal’, mientras que los dos periodos restantes requieren ciertos matices.

De las 4 ocupaciones con materiales del Bronce Final, solo Pico Castro muestra las proporciones de una ganadería ‘extensiva’ y lo hace con unos valores que exceden en mucho a los demás yacimientos analizados: 0% de ‘cultivo intensivo’, 1,4% de ‘extensivo’ y 98% de ‘pasto de invierno’ en el entorno más cercano. Estos niveles se equiparan a otras ubicaciones en el rango de 30 minutos<sup>112</sup>. ¿Estamos, dentro de nuestro estudio, ante el asentamiento ‘ganadero extensivo’ por excelencia? Antes de apostar por esta opción, ha de considerarse que los porcentajes de Pico Castro corresponden a un lugar con un acceso muy dificultoso y con criterios estratégicos. Estos datos se exponen en el segundo bloque, así como en el tercer nivel de análisis se aporta información complementaria acerca de la excepcionalidad de este lugar (p. 495).

IDYAC	Periodo	Erial	P. invierno	C. intensivo	Ganadería
7 Lomenaces	EHI	44,9% >28%	7,3% <70%	34,0% >10%	Marginal
41 Las Arcas	BM BF	37,8% >28%	58,9% <70%	17,6% >10%	Marginal
46 Las Quintanas	EHI	54,0% >28%	42,4% <70%	36,9% >10%	Marginal
54 Pico Castro	BF	1,4% <28%	98,1% >70%	0,0% <10%	Extensiva*
92 Las Cárcavas	EHI	27,7% <28%	70,8% >70%	3,1% <10%	Extensiva*
137 El Bosque-Las Arenas	BM	47,8% >28%	49,9% <70%	14,4% >10%	Marginal
189 Fuente Lluvier	EHI	16,0% <28%	81,1% >70%	3,0% <10%	Extensiva*
197 Fuente de las Pocillas	CAL	24,6% <28%	74,8% >70%	6,3% <10%	Extensiva
209 La Junquera	CAL	23,5% <28%	73,6% >70%	7,7% <10%	Extensiva
210 Claustro Reglar	CAL	45,1% >28%	53,8% <70%	20,3% >10%	Marginal
2100 Prado Guadaña	CAL	46,0% >28%	53,1% <70%	22,9% >10%	Marginal
2101 Patio del Compás	BA	45,0% >28%	53,9% <70%	19,3% >10%	Marginal
211 El Casetón de la Era II	CAL BM BF	51,5% >28%	47,7% <70%	27,8% >10%	Marginal
230 Tesico El Salvador	CAM	19,8% <28%	77,9% >70%	5,7% <10%	Extensiva
231 Los Aguanales	BF	32,5% >28%	64,2% <70%	11,3% >10%	Marginal
266 Reventao	EHI	48,2% >28%	51,0% <70%	28,3% >10%	Marginal
1900 La Estrella	EHI	47,6% >28%	51,1% <70%	11,8% >10%	Marginal

Tabla 42. Resultados del test I.2.B indicando la proporción de los usos discriminantes. La atribución de ganadería ‘extensiva’ acompañada de un asterisco indica rasgos especiales objeto de una reinterpretación en el tercer nivel de análisis.

Por su parte, en la Edad del Hierro la clasificación mayoritaria es la de ganadería ‘marginal’ (4 enclaves), mientras que el aprovechamiento ‘extensivo’ detectado en Las Cárcavas y Fuente Lluvier debe analizarse dentro del contexto de cambio tecnológico detectado en este periodo. Las mejoras en el arado o la labranza y el uso del abono permitirían

<sup>112</sup> 10,2% de ‘cultivo intensivo’, 21,6% de ‘cultivo extensivo’ y 65,4% de ‘pasto de invierno’.

aprovechar de forma eficiente los suelos arcillosos (representados por ‘cultivo extensivo’), por lo que en esta adscripción una proporción de ‘cultivo intensivo’ inferior al 10% puede no ser un discriminante tan claro como en las etapas previas. Que la proporción de suelos arcillosos de ambos lugares sea suficiente para un aprovechamiento ‘marginal’ es difícil de establecer<sup>113</sup>, pero creemos que un análisis pormenorizado de la producción en la Primera Edad del Hierro podrá aclarar estos extremos (p. 522).

Todo ello se retomará en el tercer nivel, donde observaremos si es cierto que las densidades bajas de población —como las del Calcolítico y el Bronce Antiguo— concuerdan mejor con una ganadería extensiva que ocupaciones más densas, evidentes a partir del Bronce Medio, como hemos propuesto en la Tabla 14 (p. 236).

### C. Primer nivel de análisis: recapitulación y patrones de producción

En esta primera aproximación a los resultados del primer bloque del análisis locacional, los yacimientos se han separado en dos grupos mayoritarios, según su aprovechamiento mayoritario fuese agrícola o ganadero<sup>114</sup>. Más adelante, se ha especificado la estrategia concreta dentro de dicha actividad mayoritaria: agrícola con predominio de uso intensivo o extensivo; ganadera marginal o extensiva. En este último apartado queremos seguir avanzando en la caracterización productiva de los enclaves estudiados. Se persigue establecer unos **patrones de producción** que resuman la riqueza de decisiones que afectan a la subsistencia. Se trata, evidentemente, de una simplificación que facilita una primera comparación entre periodos.

Los patrones considerarán los rangos de acceso a los usos discriminantes así como a otros relevantes que ya hemos mencionado. Nos referimos a ‘pasto de verano’ y ‘ríos de verano’ que antes vinculábamos a formas de explotación ganadera de animales exigentes (bovinos, principalmente) o de un tamaño que exige un aprovechamiento estacional diferenciado. Algunos yacimientos acceden a estos usos en una proporción que supera a la del total de la zona, circunstancia que define la significatividad de la ubicación respecto a dichos recursos. Esta relevancia se advierte tanto en la extracción con isocronas, como en la de MADO. Consideramos que la primera opción refleja un acceso sencillo desde un enclave estable, con un control simple de esos recursos por parte del grupo que reduce así la

<sup>113</sup> En Las Cárcavas el porcentaje de ‘cultivo extensivo’ supone un 24,6% y un 12,9% en Fuente Lluvier.

<sup>114</sup> Nótese que esta expresión alude a la aclaración realizada en la p. 308: el término “aprovechamiento agrícola o ganadero” se refiere a un entorno de acceso en el que ciertos usos potenciales abundan más que otros, lo que a nuestro juicio indica una preferencia por ubicar el yacimiento cerca de suelos con unas capacidades determinadas. En ningún caso estamos estableciendo la existencia de una práctica económica concreta.

necesidad de división del trabajo. Dicha situación encaja muy bien con un aprovechamiento eminentemente agrícola. La segunda opción, medida con el MADO, revelaría una situación de cierta movilidad, quizá estacional, de un segmento del grupo. Estos rasgos serían propios de una explotación ganadera predominante<sup>115</sup>.

Con todos estos elementos reunidos en una base de datos, basta una 'búsqueda de duplicados'<sup>116</sup> para definir los patrones de producción. Para considerar las posibles diferencias en los yacimientos que engloban sectores separados con ocupaciones distintas, la búsqueda de duplicados se ha realizado separando dichos focos, con lo que el número de yacimientos analizados pasa de 130 a 135<sup>117</sup>. Se han encontrado casos repetidos en 131 de esos 135 enclaves, si bien los 4 casos 'aislados' pudieron ser reagrupados fácilmente, pues solo diferían en una variable. En suma, el método permite explicar el total de los casos estudiados y agruparlos en 7 'patrones de subsistencia'. A grandes rasgos, se mantiene la división entre yacimientos 'agrícolas' y 'ganaderos', a la que añadimos la categoría mixta –'agropastoril'– que representa enclaves 'agrícolas' pero en condiciones de mantener un ganado exigente. Se resumen sus rasgos fundamentales en la Tabla 43.

Los tres patrones de la estrategia **agrícola** se distinguen por sus positivos en los test de agricultura (I.1) y por no contener usos potenciales ganaderos en una proporción significativa. Lo que diferencia a cada grupo es optar por un tipo de suelo que permita el cultivo intensivo (**1 agrícola-intensivo**) y el extensivo (**2 agrícola-extensivo**) o que alterne ambos según la distancia (**3 agrícola-diversificado**).

La estrategia **agropastoril** está representada por yacimientos que además de dar positivo en los test agrícolas acceden a un porcentaje significativo de los usos ganaderos 'pasto de verano' y 'ríos de verano'. La alta proporción de estos recursos en cada isocrona estaría vinculada a una ganadería complementaria, basada en animales que exigen pastos de gran calidad o en rebaños de tamaño notable que requerirían una diversificación estacional de la pastura, debido a que el espacio cultivado sería mayoritario. Los 'agropastoriles' se dividen según la preferencia por un uso agrícola intensivo (**4 intensivo-pastoril**) o extensivo (**5 extensivo-pastoril**). En ambos casos el acceso a los suelos potencialmente laborables es amplio, esto es, se da tanto en las isocronas de 15 como en las de 30 minutos.

<sup>115</sup> Véase nota anterior. Estas expresiones se usarán con idéntico sentido de aquí en adelante.

<sup>116</sup> Realizada con el programa *Access* de *Microsoft*, que agrupa los casos en función de la repetición de unas variables elegidas, en este caso, los test del apartado 'Producción' cuyos valores son lógicos o *booleanos* (1= positivo; 0= negativo).

<sup>117</sup> El número se obtiene al separar los 3 sectores del Monasterio de Matallana (Claustro Reglar, Prado Guadaña y Patio del Compás), así como las 2 zonas de Santa Cecilia (Campaniforme y Hierro I), La Estrella (Precampaniforme y Hierro I) y Alduenza (Bronce Medio y Hierro I).

Est.	Grupo	Casos
Agrícola	1 Agrícola-intensivo	45
	2 Agrícola-extensivo	45
	3 Agrícola-diversificado	7
Agropastoril	4 Intensivo-pastoril	12
	5 Extensivo-pastoril	9
Ganadero	6 Ganadero-marginal	11
	7 Ganadero-extensivo	6

Tabla 43. Reparto de los ‘patrones de producción’ entre los 135 yacimientos analizados.

Finalmente contamos con la estrategia **ganadera**, en la que se mantiene la división entre aprovechamiento ‘marginal’ (**6 ganadero-marginal**) y ‘extensivo’ (**7 ganadero-extensivo**) según el resultado del Test I.2.B. Hemos incorporado a estos datos el acceso a ‘pasto de verano’ y ‘ríos de verano’ a través del MADO que, como decíamos, encaja mejor con estrategias de cierta movilidad. Entendemos que los yacimientos con una proporción superior al total de la zona en estos usos encajarían en dos escenarios potenciales: bien una alta proporción de animales exigentes (bovinos), bien una preferencia por los movimientos estacionales exigida por un rebaño numeroso o la escasez de pastos estivales en el entorno del yacimiento. Atenderemos a estos detalles en el tercer nivel de análisis. Con estos patrones, podemos realizar unas someras comparaciones entre los distintos periodos analizados.

La distribución de las estrategias productivas por periodos (Gráfico 22) indica que la agrícola es mayoritaria, pues supera el 50% de los casos en todas las adscripciones.

La opción mayoritariamente agrícola alcanza el porcentaje más alto en el Campaniforme (90% de ocupaciones), con valores también muy elevados en la Primera Edad del Hierro (más del 80%) y el Bronce Final (70%); el contrapunto es el Bronce Medio, donde afecta a poco más de la mitad de los enclaves. Precisamente en este periodo tiene su máximo la estrategia agropastoril (35%), con una proporción tampoco despreciable en el Precampaniforme (18%) y el mínimo se registra en el Campaniforme, donde es inexistente. Parece existir una correlación entre el tiempo de acceso a los pastos de verano y el peso de la estrategia agropastoril, pues aquel era especialmente bajo en el Calcolítico y el Bronce Medio (Gráfico 21, p. 325). Finalmente, la opción ganadera resulta minoritaria (12%), excepto en el Calcolítico precampaniforme donde afecta al 25% de sus casos. Mientras, el único yacimiento adscrito al Bronce Antiguo –Patio del Compás– es también el solitario ejemplo de un patrón 6 con una proporción superior a la media en el acceso a ‘pastos de verano’ a través de MADO, rasgos que antes identificábamos con una ganadería marginal con cierta estacionalidad o con un peso relevante de los bovinos.

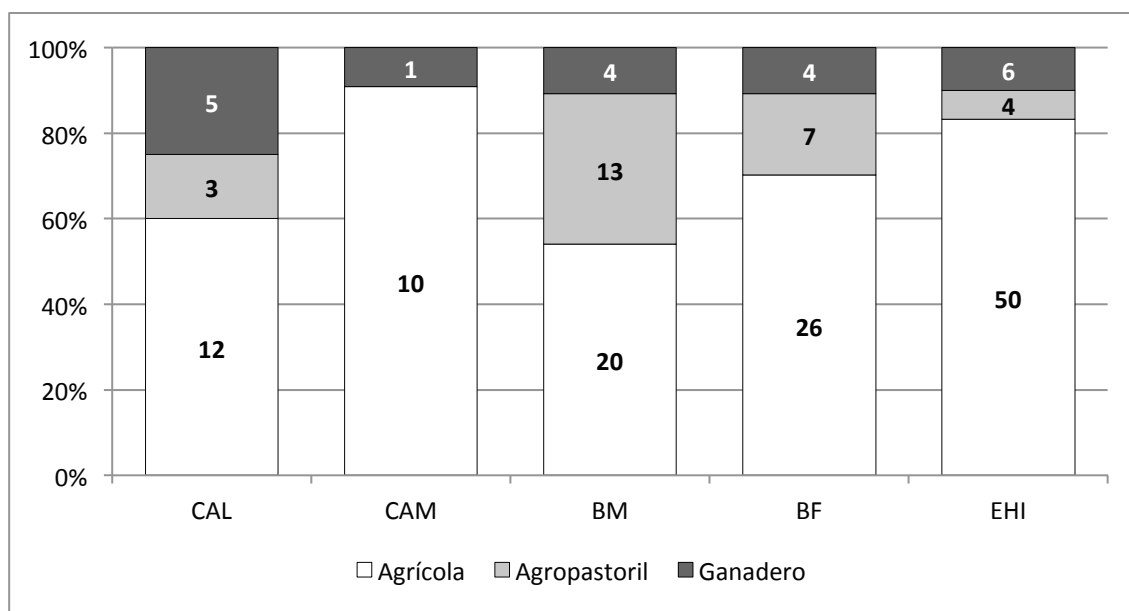


Gráfico 22. Distribución de las estrategias productivas por periodos.

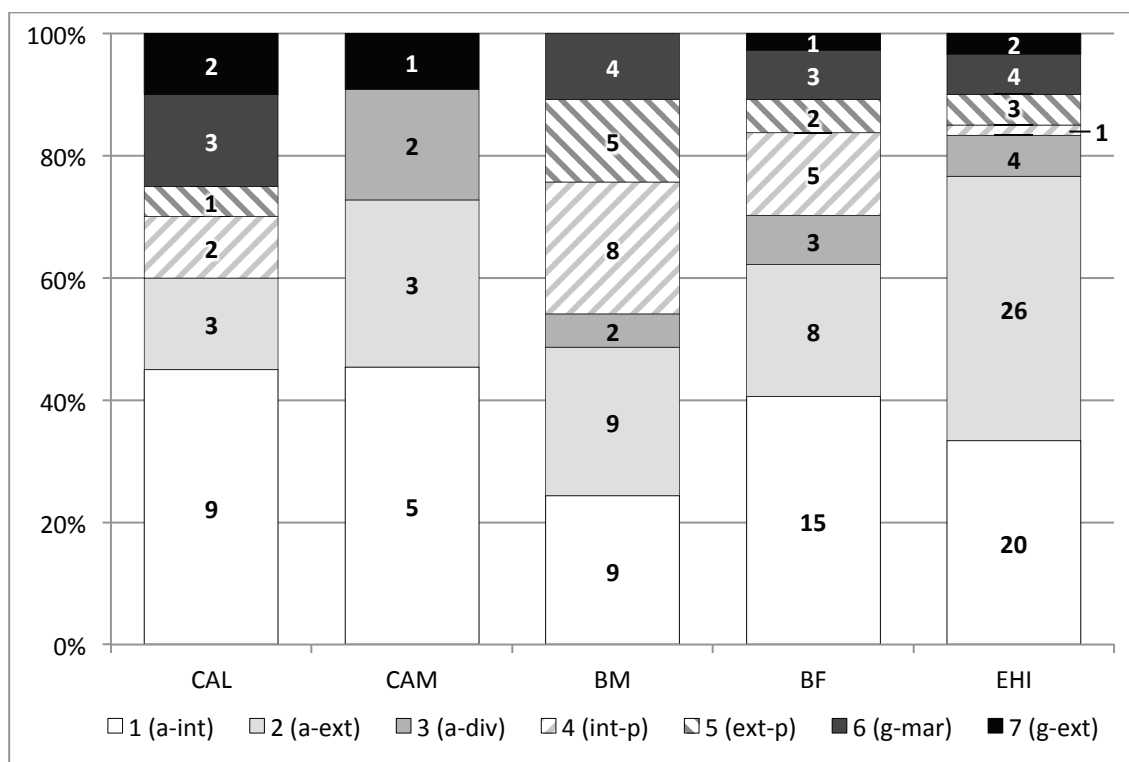


Gráfico 23. Distribución de los patrones de producción por periodos.

Si concretamos los datos anteriores y explicitamos los patrones de producción (Gráfico 23) veremos una mayoritaria preferencia por los terrenos de aprovechamiento intensivo – tanto en estrategias agrícolas como en agropastoriles– con la sola excepción de la Edad del Hierro, donde los patrones que afectan al uso extensivo (2 y 5) alcanzan mayor porcentaje.



Esta diferencia remite a un aprovechamiento más generalizado de los terrenos arcillosos, circunstancia que habremos de vincular al cambio tecnológico tantas veces aludido: arado más pesado (o ‘labra cruzada’), abono efectivo y barbecho corto. En cuanto a las estrategias ganaderas, advertimos una mayoritaria presencia del patrón 6 (marginal), mientras que el 7 (extensivo o de predominio ganadero) tiene un peso relevante solo en el Calcolítico, reduciéndose a partir del Bronce Antiguo pues, como hemos visto, los casos del Bronce Final y Edad del Hierro presentan unas particularidades que los distinguen de los de la Edad del Cobre.

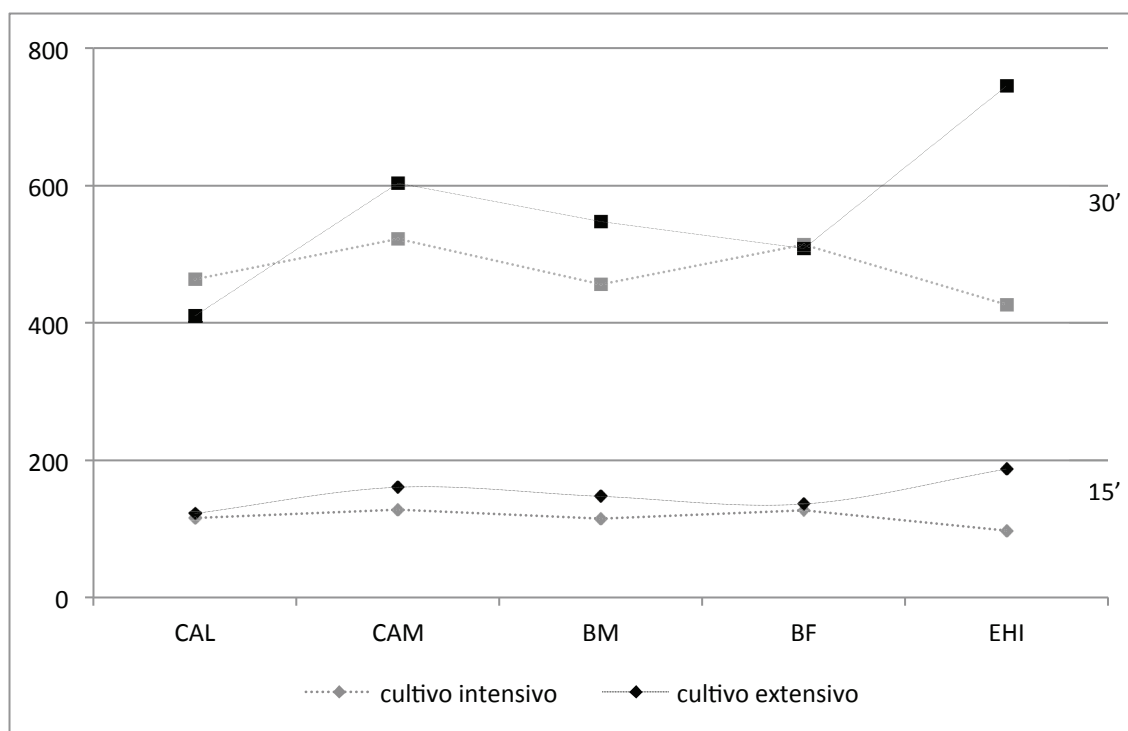


Gráfico 24. Superficie media de los suelos de cultivo potenciales (ha) en cada periodo de las dos primeras isocronas.

Los patrones son un resumen simplificado de las tendencias mayoritarias de cada yacimiento. Una caracterización más compleja debe considerar la proporción de cada uso potencial y valorarla en el contexto de cada periodo. Esta será la tarea del tercer nivel de análisis. Por ahora podemos ofrecer un resumen a grandes rasgos a partir de las superficies medias accesibles de los usos principales: suelos de cultivo (Gráfico 24) y pastos (Gráfico 25).

De los primeros resultan especialmente interesantes las isocronas de 15 y 30 minutos que representan el entorno agrícola por excelencia, razón por la que no representamos el espacio accesible en una hora. A pesar de que el ‘cultivo extensivo’ ocupa mayor espacio en el área de estudio, observamos diferencias evidentes entre los periodos: aquel permanece parejo

al 'cultivo intensivo' hasta la Primera Edad del Hierro, cuando se dispara. El entorno de media hora hace más evidentes las diferencias, como la inversión en la Edad del Cobre de un Precampaniforme con mayor superficie de uso intensivo que pasa a ser 'extensivo' en la fase Campaniforme. El contraste entre ambos usos se amplifica en la isocrona de una hora que, aunque no resulte significativa a nivel analítico, representa las mismas tendencias anteriores con cierta exageración: aumento progresivo de los suelos de cultivo desde el precampaniforme; prevalencia del 'intensivo' en este periodo y en el Bronce Final; claro distanciamiento del uso 'extensivo' en el primer Hierro.

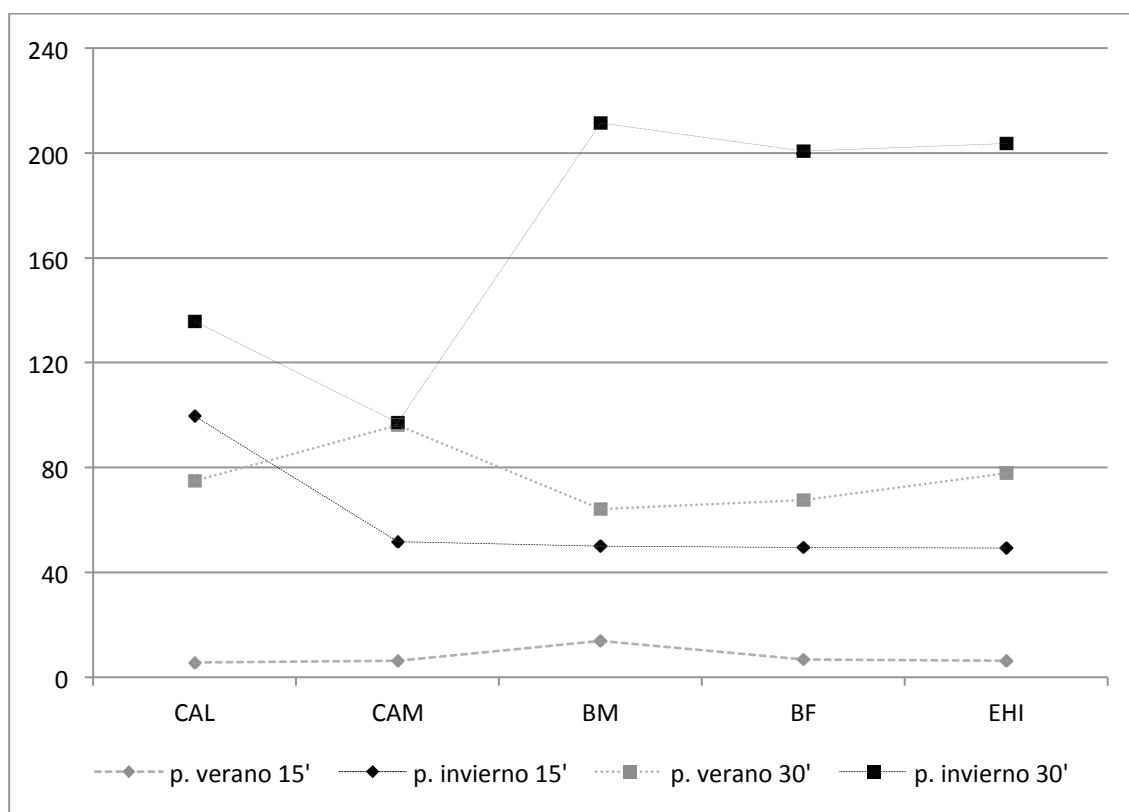


Gráfico 25. Superficie media de los pastos potenciales (ha) en cada periodo de las dos primeras isocronas.

Mientras, los pastos reflejan otro tipo de variaciones entre los distintos periodos y entornos de acceso.

Como era de esperar, los pastos de menor calidad ('de invierno') superan a los 'de verano', si bien la distancia es mínima en el Campaniforme, especialmente en la isocrona de 30 minutos. Aquí, el aumento del rango de acceso afecta a las diferencias entre periodos: con escaso contraste, en el entorno cercano el 'pasto de verano' destaca en el Bronce Medio y el 'pasto de invierno' en el precampaniforme; pero al ampliar el entorno a 30 minutos, los contrastes se amplían, destacando en el acceso a 'pasto de verano' el Campaniforme y el

Hierro I, mientras que a los invernales los más prominentes son los tres periodos más recientes. El comportamiento en el espacio de una hora es semejante al de 30 minutos, por lo que se ha obviado en la representación gráfica, para mejorar la claridad de la misma.

En suma, dentro de la **tendencia generalizada** a optar por una estrategia **agrícola** en el **entorno** más **cercano**, existen periodos ‘especialmente agrícolas’ (**Campaniforme, Bronce Final y Primera Edad del Hierro**) y otros más ‘agropastoriles’ (**Bronce Medio**) o ‘ganaderos’ (**Calcolítico y Bronce Antiguo**). Se evidencia además una clara preferencia por los **suelos arenosos y fáciles de laborar** entre el Calcolítico y el Bronce Final, con un **cambio** hacia la explotación de terrenos **arcillosos** más pesados y de rendimientos más pobres en el **primer Hierro**, lo que significativamente parece coincidir con la evolución de la agricultura europea (Sherratt 1981). En cuanto al aprovechamiento ganadero, las predilecciones se orientan a los pastos de mantenimiento anual más próximos en el precampaniforme y más alejados a partir del Bronce Medio. La aparente indiferencia ante las áreas de pasto en el Campaniforme refuerza la imagen ‘agrícola’ de sus yacimientos. Las formas de producción detectadas exigen **estabilidad en el asentamiento** o, en el caso de los patrones ganaderos –especialmente del 7 o extensivo–, una movilidad mínima en forma de trasterminancia.

### 2.1.2. Primer nivel de análisis: Idoneidad de la ubicación (II)

#### A. Primer nivel de análisis: Criterios de habitabilidad (II.1)

El primero de los criterios de habitabilidad que tratamos es la ubicación de los yacimientos en zonas que reciben un **alto número de horas de sol (Test II.1.A)**. El número de ocupaciones situadas en el último quintil de radiación solar (ver nota nº 103, p. 301), esto es, los positivos en esta prueba, es escaso: un 6% del total de casos analizados. El Bronce Final ofrece la proporción más elevada, que se sitúa en un pobre 10% (Gráfico 26).

La media de insolación de cada periodo (Gráfico 27) resulta algo más expresiva por mostrar mayor contraste, especialmente en el notable descenso de la Edad del Bronce y ascenso en la Edad del Hierro.

El bajo número de aprobados y la relativa homogeneidad entre periodos indican el escaso impacto de un criterio que considerábamos que podría estar relacionado con unas condiciones de vida cómodas. Sin embargo, los resultados no indican que haya indiferencia al criterio, antes bien, dada la significatividad de la distribución de los quintiles (Tabla 37, prueba 17), supone que existió una decisión favorable en sentido inverso: evitar las zonas más soleadas.

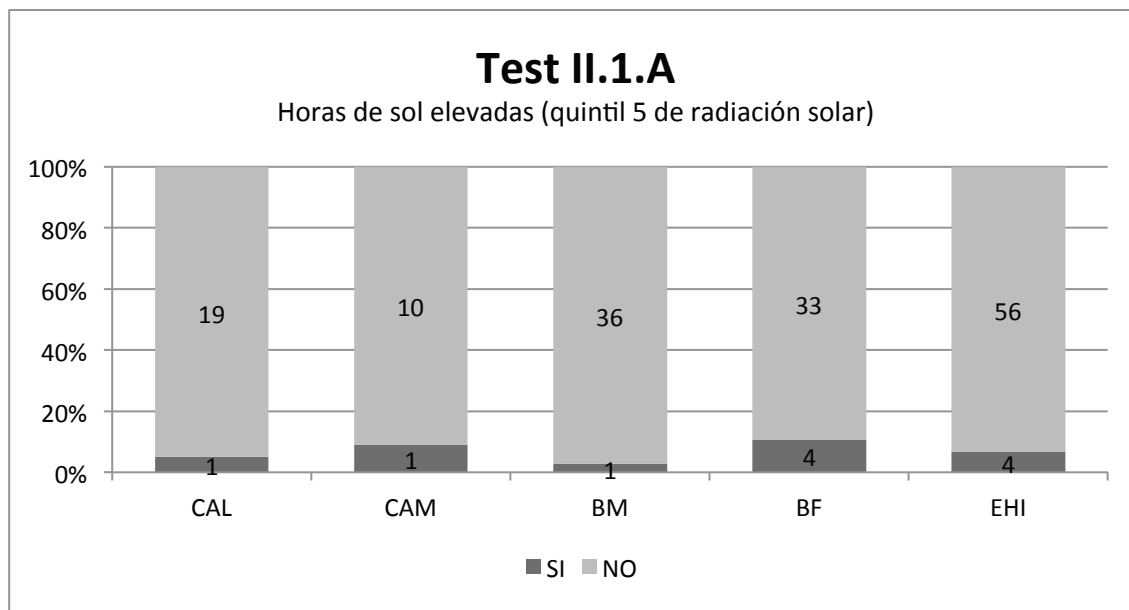
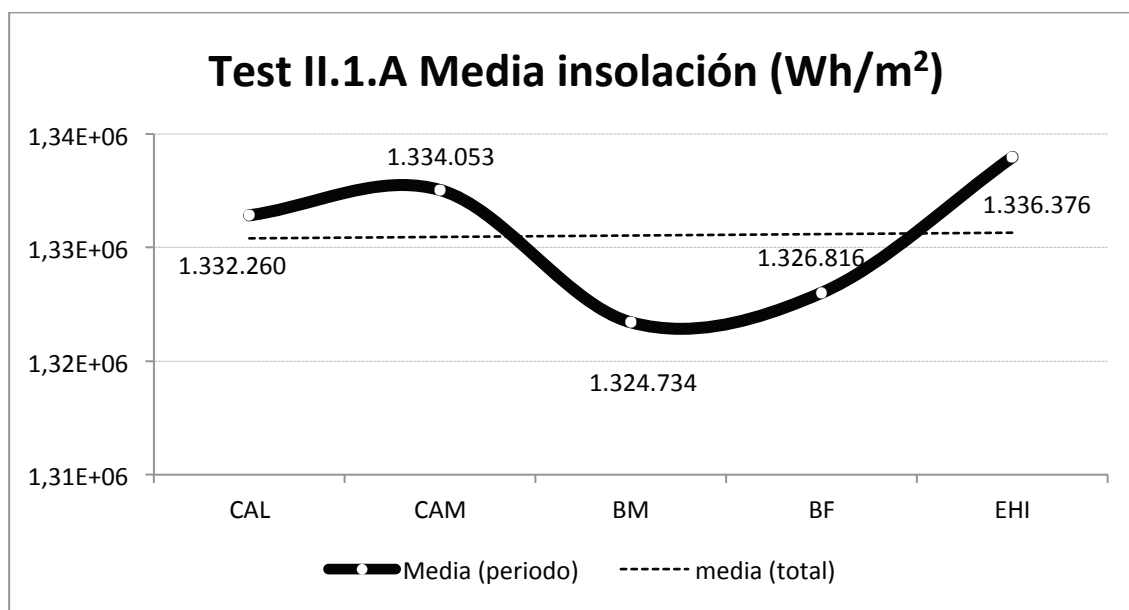


Gráfico 26. Resultados del Test II.1.A por periodos.

Gráfico 27. Media de insolación (en vatios-hora por m<sup>2</sup>) obtenida de cada periodo del Test II.1.A.

Si aplicamos una lógica ventajista, la adopción de dicha decisión sería evitar los sofocantes meses de verano. Sin embargo, este planteamiento resultaría igualmente poco afortunado –aplicando la misma lógica– dada la larga duración y crudeza de los inviernos, amén de que existen otras opciones menos exigentes para protegerse del calor. En fin, creemos que este test permite concluir que la preferencia por las zonas sombrías bien puede ser un factor indiferente que dependa fuertemente de otro primario, como veremos en la siguiente prueba.

El siguiente criterio de habitabilidad, la **exposición al viento (II.1.B)**, ha devuelto unos resultados diametralmente opuestos a la prueba anterior: los positivos son prácticamente unánimes y, lo que es más, las ocupaciones no expuestas a ningún viento suman el 70% del total (Gráfico 28 y Gráfico 29).

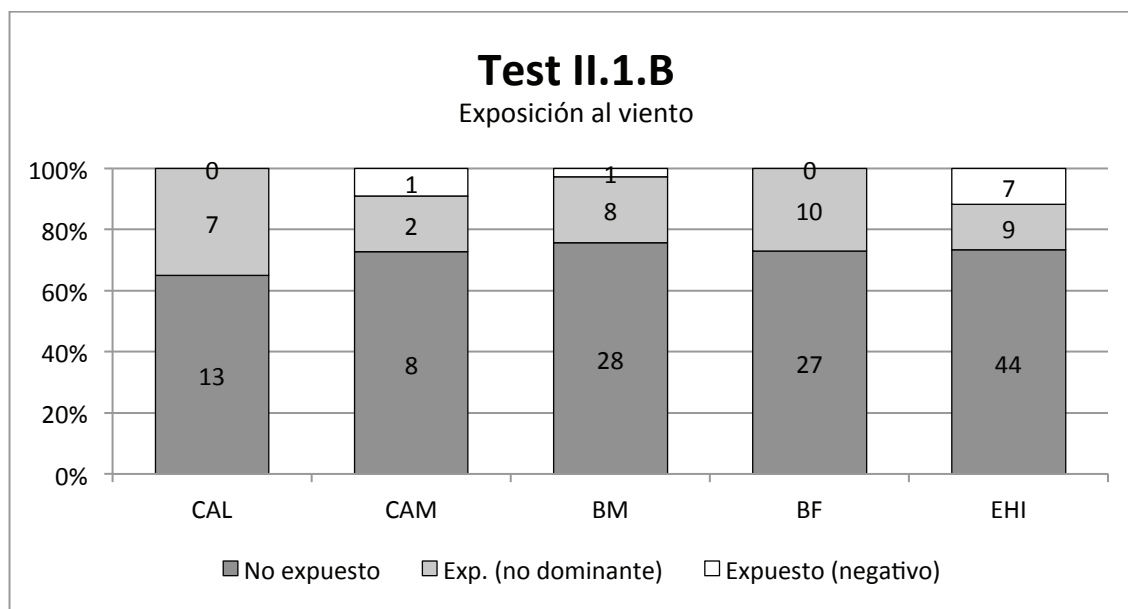


Gráfico 28. Resultados del Test II.1.B por periodos; las ocupaciones no expuestas a ningún viento han recibido 2 puntos en esta prueba y un punto las expuestas a vientos no dominantes.

Los positivos representan la totalidad en el Calcolítico precampaniforme y en el Bronce Final, si bien el porcentaje de asentamientos expuestos a vientos no dominantes es significativo (35% y 27% respectivamente). Mientras, la Primera Edad del Hierro es el periodo con más negativos y el Bronce Medio el que menos enclaves expuestos al viento posee, lo que indica, al mismo tiempo una preferencia por localizaciones en espacios más abiertos durante el Hierro I.

Estos lugares serían precisamente los que más horas de sol recibirían, es decir, los datos de la prueba anterior se explicarían precisamente porque el criterio de protegerse o no de las corrientes dominantes condicionaba al de la insolación, secundario respecto al del viento.

La existencia de una **accesibilidad óptima al entorno** medida por el **Test II.1.C**, tan solo parece existir en el entorno cercano, dado que el test aplicado a las isocronas de 30 y 60 minutos no ha devuelto ningún positivo. Se confirma, por tanto, el comportamiento observado ya en el acceso a usos agrícolas (Test I.1.B). En la isocrona de 15 minutos el número de aprobados es elevado (Gráfico 30), especialmente en las adscripciones de la Edad del Cobre, descendiendo levemente hasta algo más del 60% en los siguientes periodos.

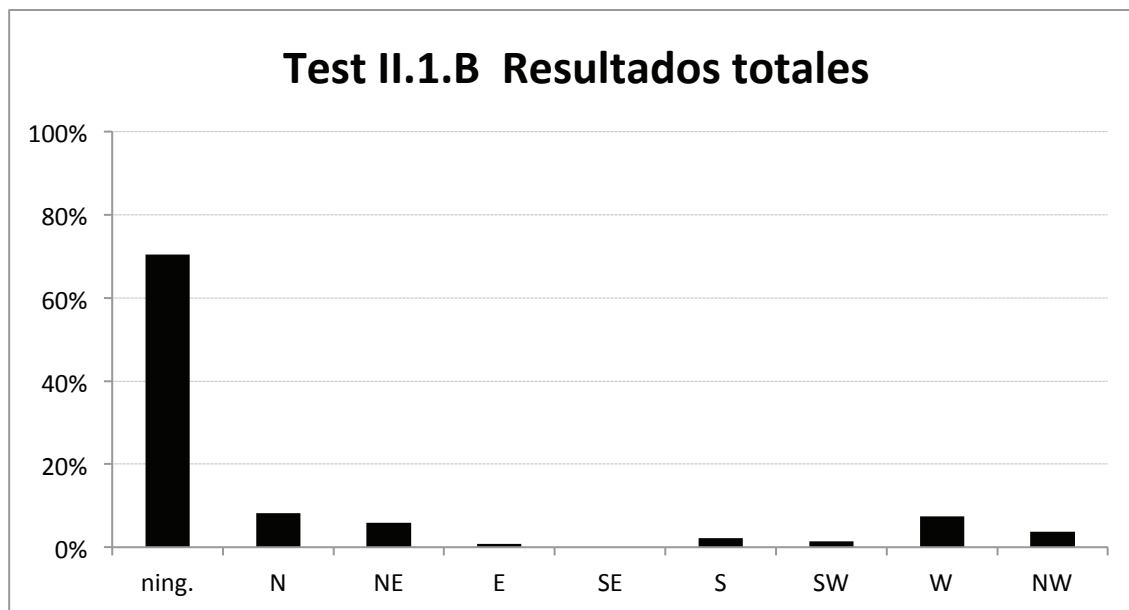


Gráfico 29. Resultados totales del Test II.1.B con las distintas exposiciones al viento; las rachas más frecuentes y rápidas provienen de las direcciones NE y SW.

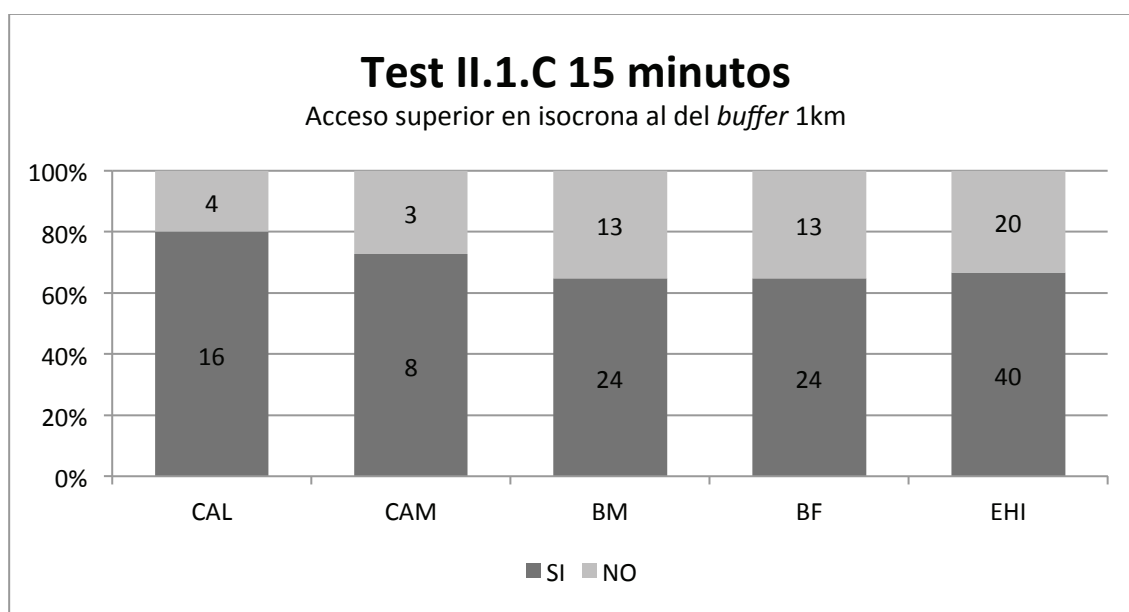


Gráfico 30. Resultados del Test II.1.C en la isocrona de 15 minutos por periodos.

El último criterio de habitabilidad, la **disponibilidad de recursos hídricos (Test II.1.D)**, devuelve una media global de 5 minutos necesarios en acceder a ellos y una distancia promedio de 327 m. Los asentamientos se ubican, por tanto, cerca de las fuentes de agua.

Sin embargo, la prueba indica que la proximidad puede no ser significativa en términos de esfuerzo, esto es, que aunque próximo, el yacimiento ocupe una oposición que requiera invertir más tiempo en acceder al agua que desde cualquier otra posición del entorno. Esta

situación no existe en la mayoría de los casos (Gráfico 31), pero se da con una frecuencia muy elevada si se consideran las conclusiones sobre el fácil acceso al entorno próximo (Test II.1.C).

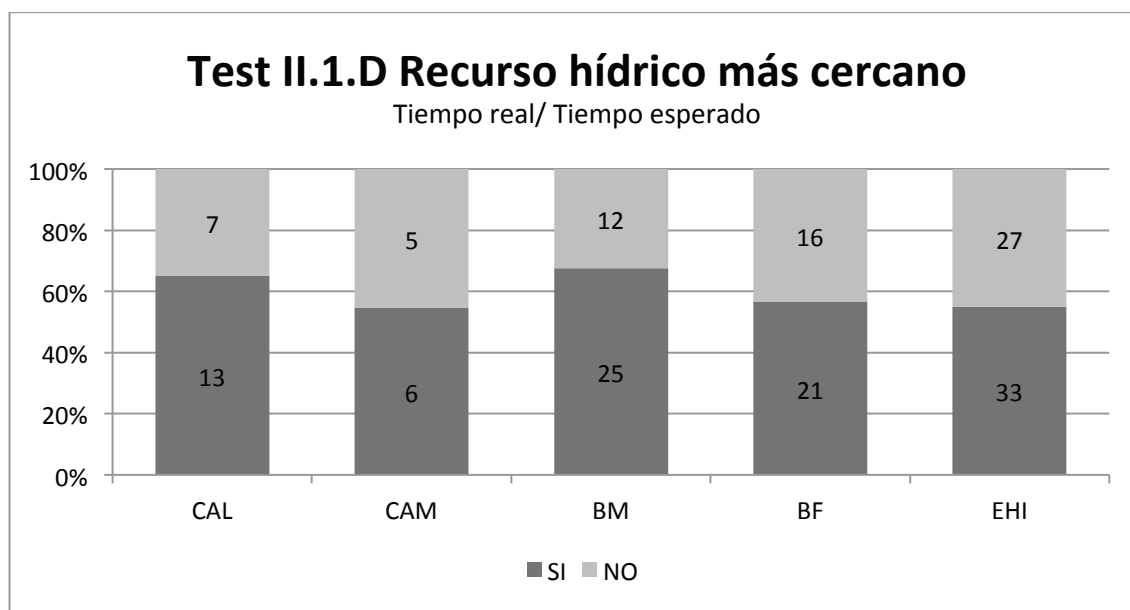


Gráfico 31. Resultados del Test II.1.D por periodos.

Las diferencias entre adscripciones son escasas, apenas un 13% entre el máximo (Bronce Medio con 67%) y el mínimo (Campaniforme con el 54%). Apreciamos, en cualquier caso, que los aprobados son más en aquellos periodos con menos peso de la estrategia puramente agrícola (Calcolítico precampaniforme y Bronce Medio) que en los que hemos observado una especial preferencia por el cultivo (Campaniforme y Edad del Hierro, fundamentalmente).

Podemos conocer, además, qué tipo de recursos hídricos están detrás de los aprobados en el test (Gráfico 32). Los arroyos son una mayoría abrumadora, especialmente en el Calcolítico. Existe, pues, una clara falta de diversidad. La siguiente fuente de agua más representada son los ríos con fuerte estiaje ('río\_4'), con un peso llamativo en el Bronce Final, seguidos de las 'fuentes', con sus mejores porcentajes en el Bronce Medio y Hierro I. Hay una clara indiferencia hacia los cauces grandes y continuos, al menos en cuanto a que exista un acceso privilegiado a ellos, por más que ciertos asentamientos estén próximos a estos ríos.

Puede comprobarse la repetición de este patrón si consideramos también las ocupaciones que no han superado el Test II.1.D (Gráfico 33).

Conviene resaltar que entre las clases hidrológicas no se encuentran representadas las lagunas, a pesar de que contamos con yacimientos situados en las proximidades de La Nava, por ejemplo. Sobre este particular debe recordarse que el porcentaje de esta clase en el total de la zona disminuía sustancialmente de un 27% total a entre un 3% y 7% en las isocronas

(Tabla 41, p. 323). Existe, por tanto, una clara tendencia a mantener cierta distancia respecto a los espacios lacustres, por otra parte, asociados con enfermedades infecciosas.

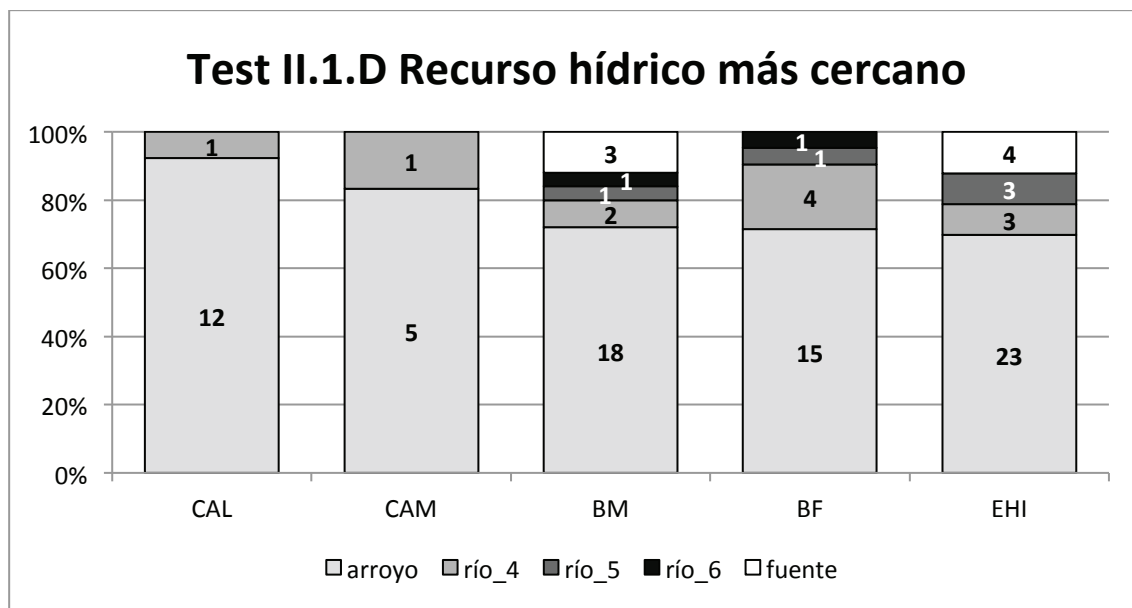


Gráfico 32. Tipo de recurso hídrico más próximo por periodos para los aprobados del Test II.1.D.

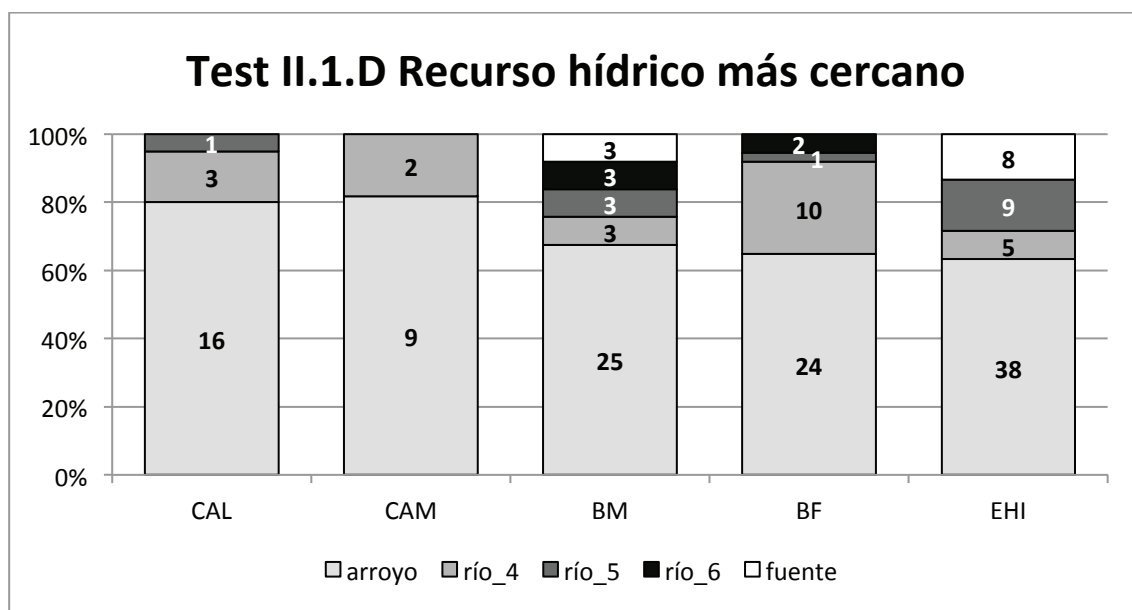


Gráfico 33. Tipo de recurso hídrico más próximo por periodos, independientemente de los resultados en el Test II.1.D.

Contamos también con información para matizar la lectura de los datos previos: la agrupación de los asentamientos según el tiempo de acceso al recurso hídrico más próximo (Tabla 44), siguiendo el método empleado ya con el acceso al pasto de verano (Gráfico 21, p. 325). También en los recursos hídricos, la distribución acampanada de Gauss no se observa en



todos los periodos (Gráfico 34): Bronce Medio es el más ajustado, mientras que las del Bronce Final y la Primera Edad del Hierro están próximas aunque presentan un claro repunte en el grupo de peor acceso (5). Las distribuciones anómalas se dan en la Edad del Cobre: en el Precampaniforme, hay una recurrencia de los grupos de mejor accesibilidad (1 y 2), siguiendo en los demás una aproximación a la Normal; pero es el Campaniforme la adscripción con la distribución más atípica, marcada en un apuntamiento de los grupos de mejor accesibilidad – sobre todo en el 2– y la ausencia de los segmentos 4 y 5.

Grupo de acceso	Intervalo	Valores (en minutos)	Accesibilidad
1	$< \bar{x} - 1S$	$< 0,75$	Muy buena
2	$(\bar{x} - 1S) - (\bar{x} - 0,5S)$	$0,75 - 0,89$	Buena
3	$\bar{x} \pm 0,5S$	$0,89 - 1,17$	Media
4	$(\bar{x} + 0,5S) - (\bar{x} + 1S)$	$1,17 - 1,31$	Mala
5	$> \bar{x} + 1S$	$> 1,31$	Muy Mala

Tabla 44. Grupos de acceso para el Test II.1.D (disponibilidad de recursos hídricos).

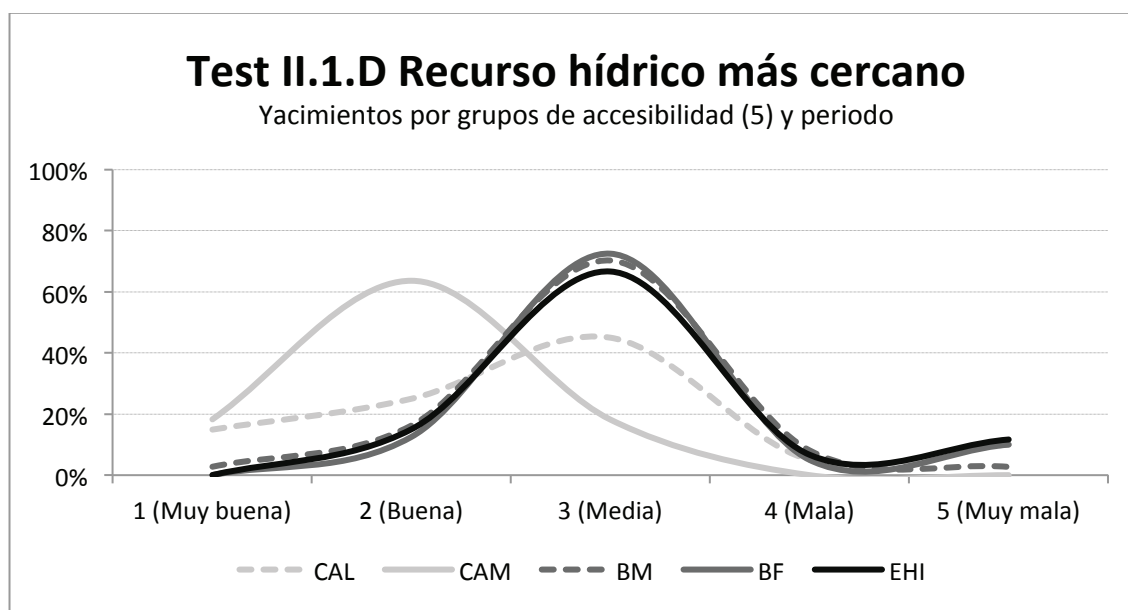


Gráfico 34. Grupos de accesibilidad al recurso hídrico más cercano por periodos, independientemente del resultado en el Test II.1.D.

B. Primer nivel de análisis: Criterios estratégicos (II.2)

El primero de estos criterios se vincula a la posible decisión de ocupar un lugar prominente en relación con el entorno, mensurable por la **tendencia de la altura relativa** del **Test II.2.A.**

En el ámbito más cercano (Gráfico 35), existe una elevada recurrencia de positivos, si bien no se reparte por igual en todos los periodos: es especialmente elevada en el Campaniforme, algo menos en la Edad del Hierro y bastante alta en la Edad del Bronce; mientras, en el Calcolítico precampaniforme los aprobados representan menos de la mitad de los casos. Al ampliar la distancia a la delimitada por el *buffer* de 2,5 km (Gráfico 36), el porcentaje de positivos disminuye sensiblemente en todos los periodos, exceptuando la Primera Edad del Hierro donde se mantiene de forma mayoritaria; al Precampaniforme se une el Bronce Medio como adscripción con menor proporción de aprobados.

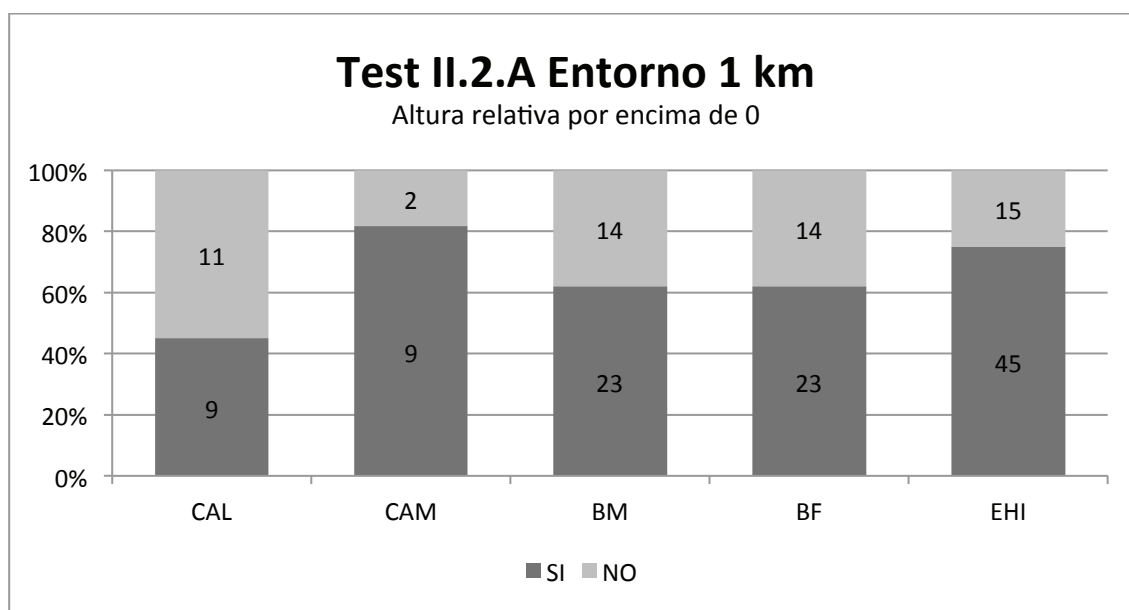


Gráfico 35. Resultados del Test II.2.A para el entorno de 1 km por periodos.

La comparación de los resultados de ambos entornos (Gráfico 37) subraya que existen más positivos en el más inmediato y que la proporcionalidad en el cambio de un ámbito a otro, tan solo se mantiene en el Calcolítico precampaniforme y en el Hierro I, pues en los demás periodos la distancia se amplía.

La diferencia entre las dos partes del test parece indicar que el criterio de que un enclave destaque tan solo se da a mayor distancia, mientras que en la circunscrita al *buffer* de 1 km se deba a otra decisión —¿evitar áreas de inundación?—, dada su mayor ocurrencia.

Por lo que respecta a la existencia de un **acceso dificultoso al emplazamiento (Test II.2.B)**, se observa una escasa repercusión general y bastantes diferencias entre los periodos (Gráfico 38): el mayor porcentaje de positivos se concentra en el Campaniforme (algo más de la mitad de los casos), y las proporciones más bajas se dan en el Calcolítico precampaniforme y el Bronce Medio.

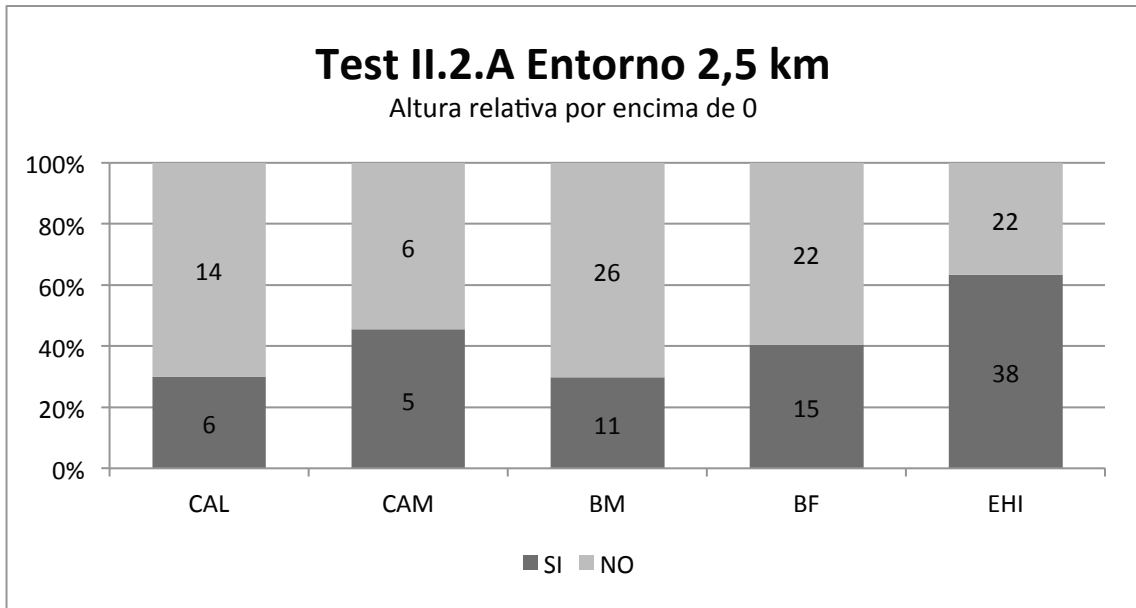


Gráfico 36. Resultados del Test II.2.A para el entorno de 2,5 km por periodos.

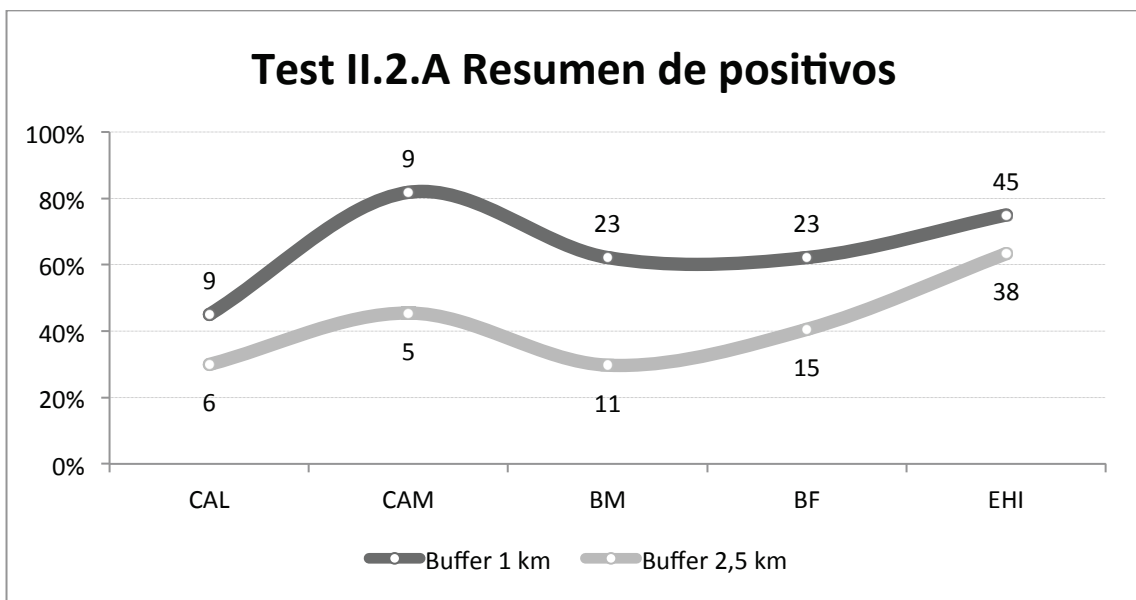


Gráfico 37. Comparación de los resultados de los dos entornos del Test II.2.A.

Una proporción de aprobados ligeramente mayor encontramos en el siguiente criterio defensivo, la existencia de una **relación inversa entre el tamaño del enclave y los usos productivos** o ‘laborables’ (**Test II.2.C**). A pesar de ello, estos no superan el 50% de los casos en ningún periodo, siendo especialmente bajos en la Edad del Cobre —fundamentalmente en la fase precampaniforme— y algo más elevados en las dos adscripciones de la Edad del Bronce (Gráfico 39).

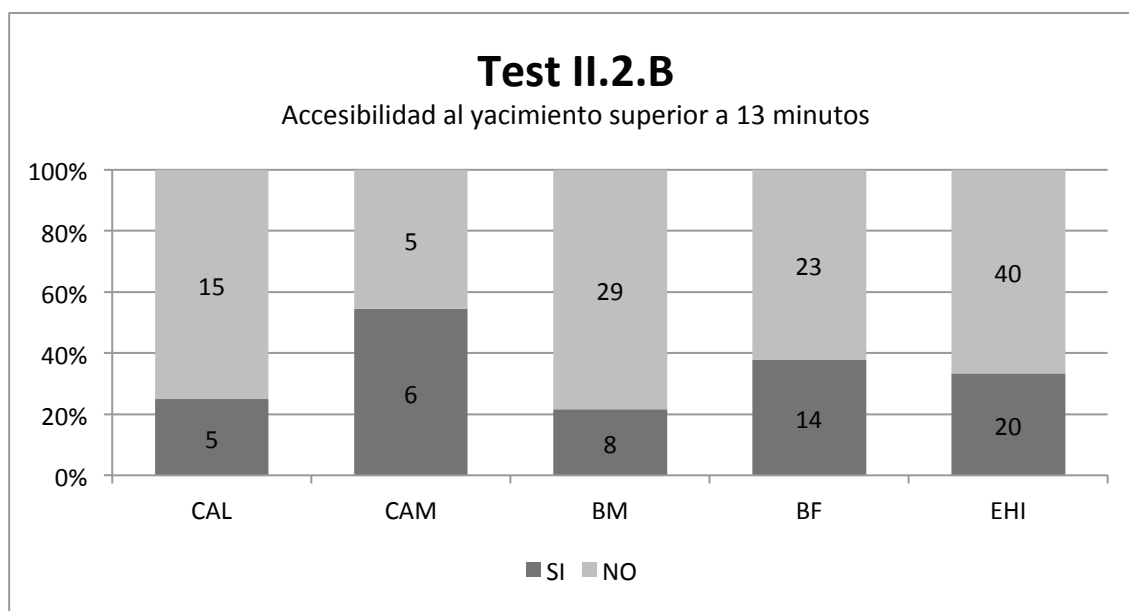


Gráfico 38. Resultados del Test II.2.B por periodos.

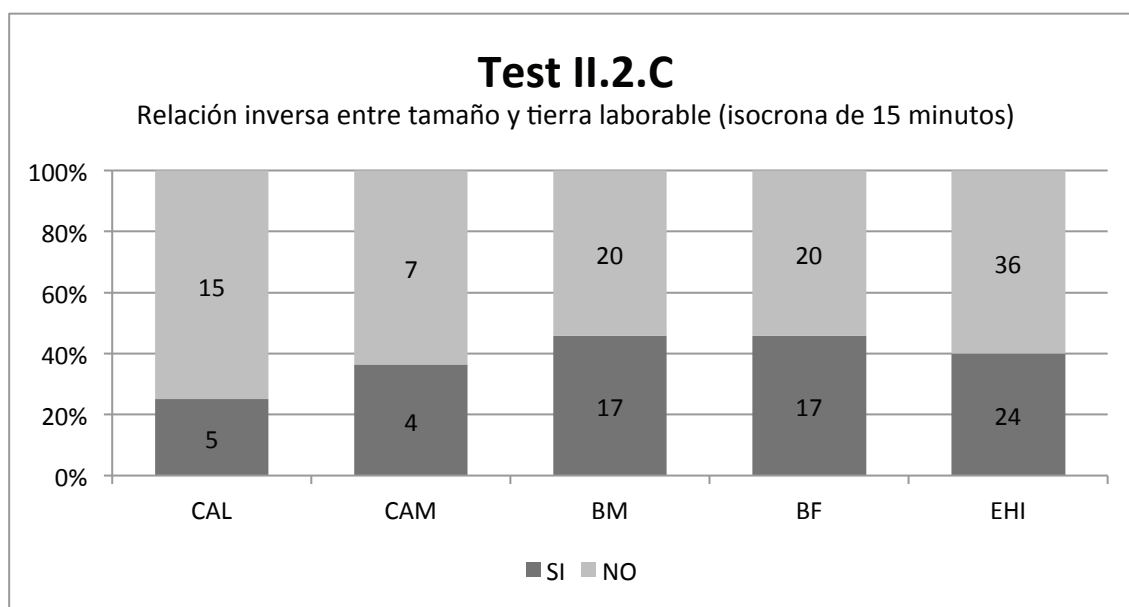


Gráfico 39. Resultados del Test II.2.C por periodos.

Los últimos criterios analizados son aquellos relacionados con la visibilidad, ya sea la calculada desde el yacimiento (control visual) o la que tiene a este como objeto (referencia visual).

El **Test II.2.D.a** mide un posible **control visual sobre el entorno** circunscrito por las tres isocronas. Los resultados positivos de esta prueba son mínimos en la distancia más corta, mínimos en la intermedia (tan solo un positivo, 188 El Cerro del Castillo del Hierro I) y nulos en el rango de una hora. Debido a estos datos, se presentan únicamente las conclusiones respecto al control visual en la isocrona de 15 minutos (Gráfico 40), donde apenas se aprecian

diferencias porcentuales entre los periodos, por debajo todos del 20% de aprobados, acaso con una exigua ventaja del Campaniforme y la Primera Edad del Hierro.

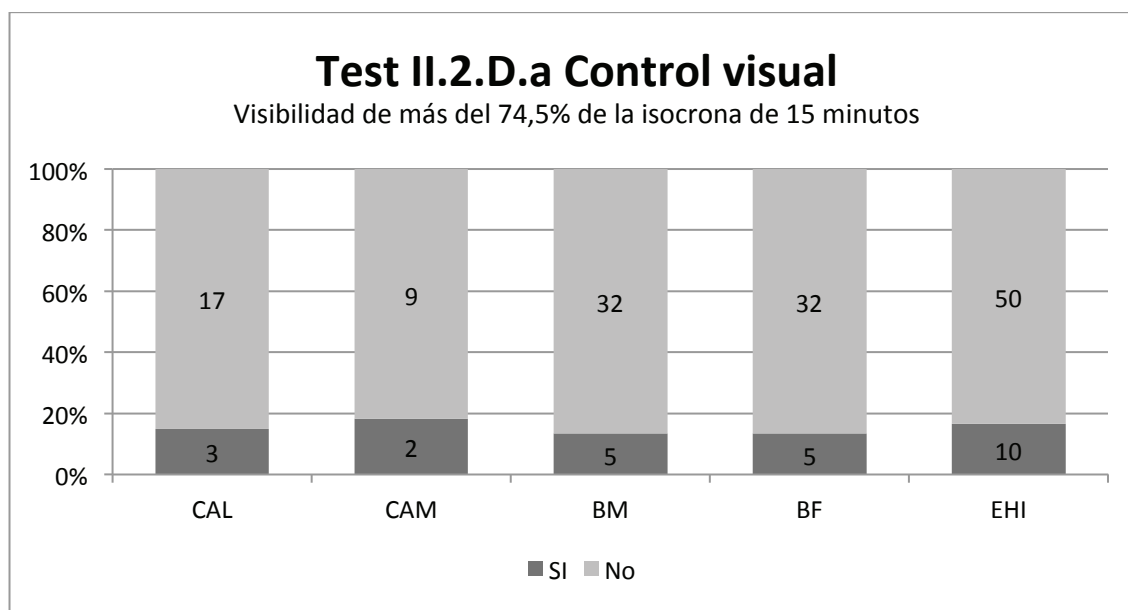


Gráfico 40. Resultados del Test II.2.D.a por periodos para la isocrona de 15 minutos.

La otra prueba que se ocupa del **control visual**, en este caso sobre una serie de **usos estratégicos (Test II.2.D.b)**, no se circunscribe al entorno más cercano, si bien, los espacios incluidos en las isocronas de 30 y 60 minutos tienden a ofrecer menos positivos. De los usos analizados (ver Tabla 33, p. 306), ‘pasto de verano’ ha devuelto pleno de negativos en todas las isocronas y periodos, razón por la que no se representa aquí.

El recurso con mayor frecuencia de positivos son los terrenos laborables (Gráfico 41), con especial repercusión en el entorno cercano. En dicho rango de acceso, lo primero que resalta es que hasta el periodo con menor proporción de positivos –Calcolítico precampaniforme–, estos suponen el 50% de los casos. Las adscripciones con el porcentaje más elevado siguen el orden de repercusión de la estrategia agrícola en el primer bloque del análisis locacional: Campaniforme, Primera Edad del Hierro y Bronce Final; mientras, las que han demostrado en los test un mayor peso ganadero (Bronce Medio y Precampaniforme) son las que contribuyen con menos positivos.

Esta distribución varía al ampliar el rango de control visual, como puede observarse en el Gráfico 42: en la isocrona de 30 minutos, el Hierro I ocupa el puesto más destacado debido a que el descenso de aprobados es mínimo en este rango de acceso, mientras el Campaniforme y el Bronce Final continúan por encima de los periodos ‘menos agrícolas’; en el entorno lejano, la Primera Edad del Hierro y el Precampaniforme se mantienen invariables como extremos

máximo y mínimo en cuanto a positivos, mientras las diferencias entre Campaniforme y los dos momentos de la Edad del Bronce se acortan.

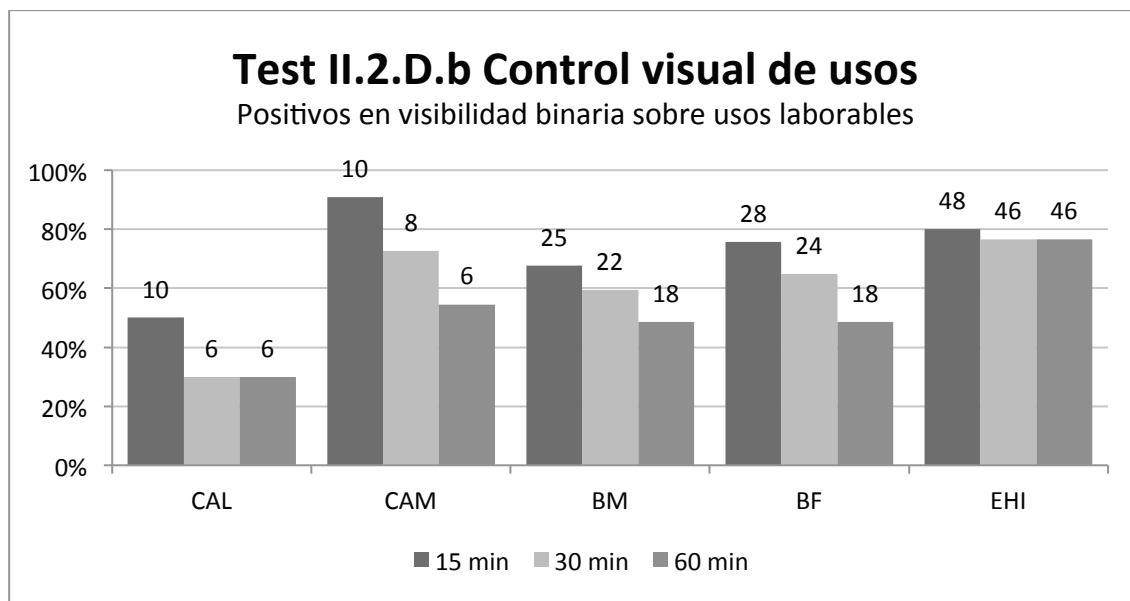


Gráfico 41. Resultados del Test II.2.D.b para los usos laborables en las tres isocronas por periodos.

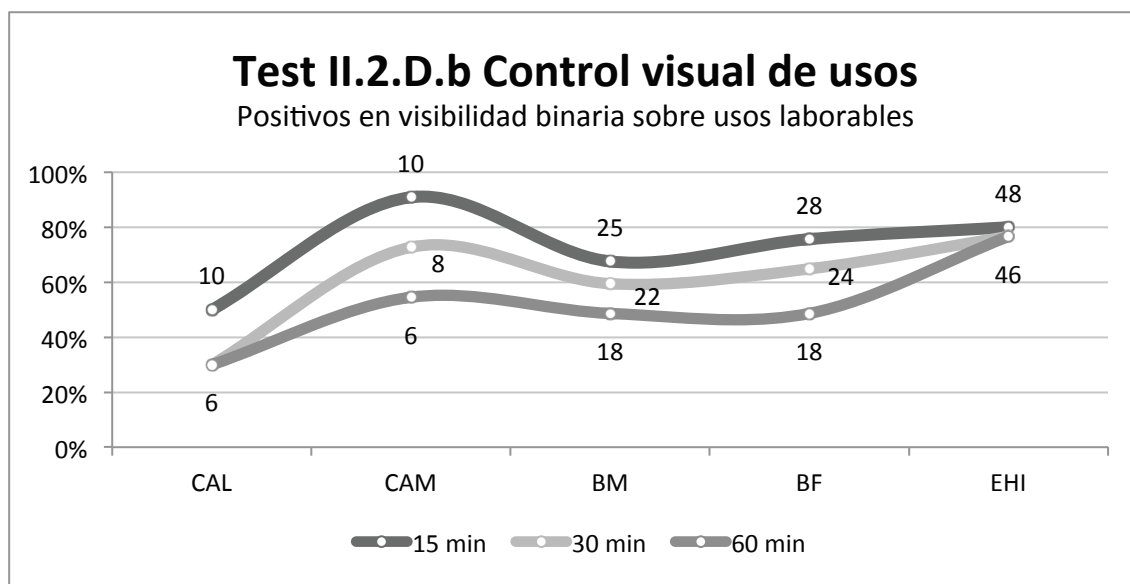


Gráfico 42. Comparación lineal de los resultados del Test II.2.D.b para los usos 'laborables'.

Los dos recursos restantes ofrecen un exiguo número de positivos. Así, las ocupaciones con control visual del uso 'monte' (Gráfico 43) no sobrepasan el 10% de cada periodo, casi siempre son casos aislados, y las diferencias entre periodos e isocronas son mínimas. Tan solo destacamos que en las adscripciones con mayor peso ganadero (Calcolítico precampaniforme y Bronce Medio), hay más aprobados en la isocrona de 30 minutos que en la de 15, al contrario que en los demás periodos.

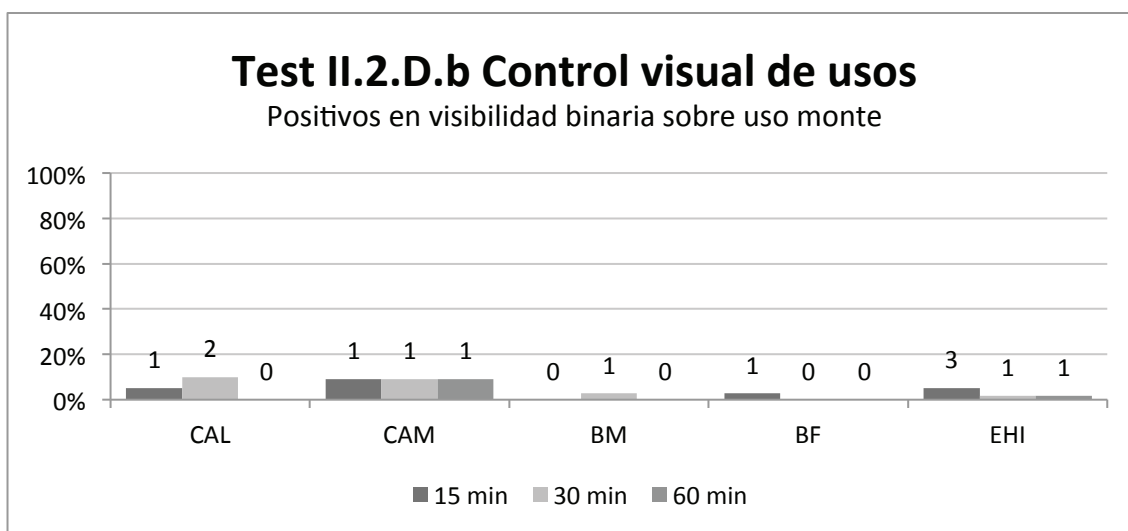


Gráfico 43. Resultados del Test II.2.D.b para el uso 'monte' en las tres isocronas por periodos.

Menos control visual, si cabe, se documenta en el caso de los '*ríos de verano*' (Gráfico 44), con resultados nulos en todos los rangos (Precampaniforme) o al menos en el más cercano (Edad del Bronce). Como ocurriese con '*monte*', la Primera Edad del Hierro concentra más aprobados, si bien porcentualmente son poco significativos.

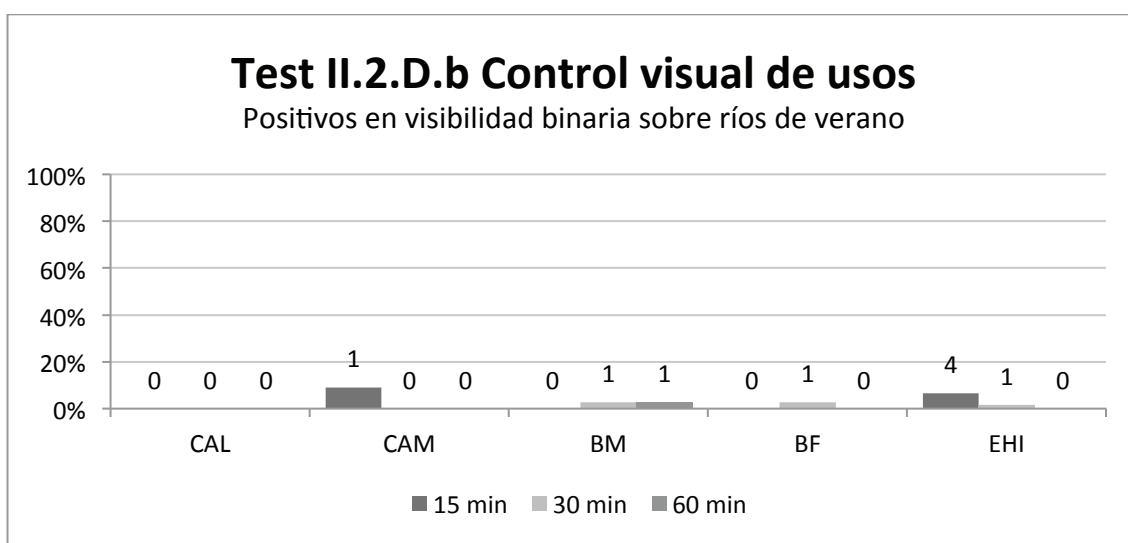


Gráfico 44. Resultados del Test II.2.D.b para los 'ríos de verano' en las tres isocronas por periodos.

Finalmente, exponemos los resultados que afectan a la visibilidad aplicada al yacimiento como lugar, esto es, la comprobación de si un enclave puede ser un **punto de referencia visual** en el paisaje o para los yacimientos de su periodo (**Test II.2.E**).

En primer lugar, se ha analizado la posición de los enclaves en lugares muy **visibles en términos absolutos** (**Test II.2.E.a**). Como puede apreciarse en el Gráfico 45, el número de positivos supera el 60% de cada periodo, siendo las adscripciones más representativas el

Campaniforme (73%) y la Primera Edad del Hierro (82%). Existe, por tanto, una tendencia generalizada a ocupar posiciones especialmente visibles que resulta especialmente clara en las dos adscripciones más representadas en Tierra de Campos (Figura 86).

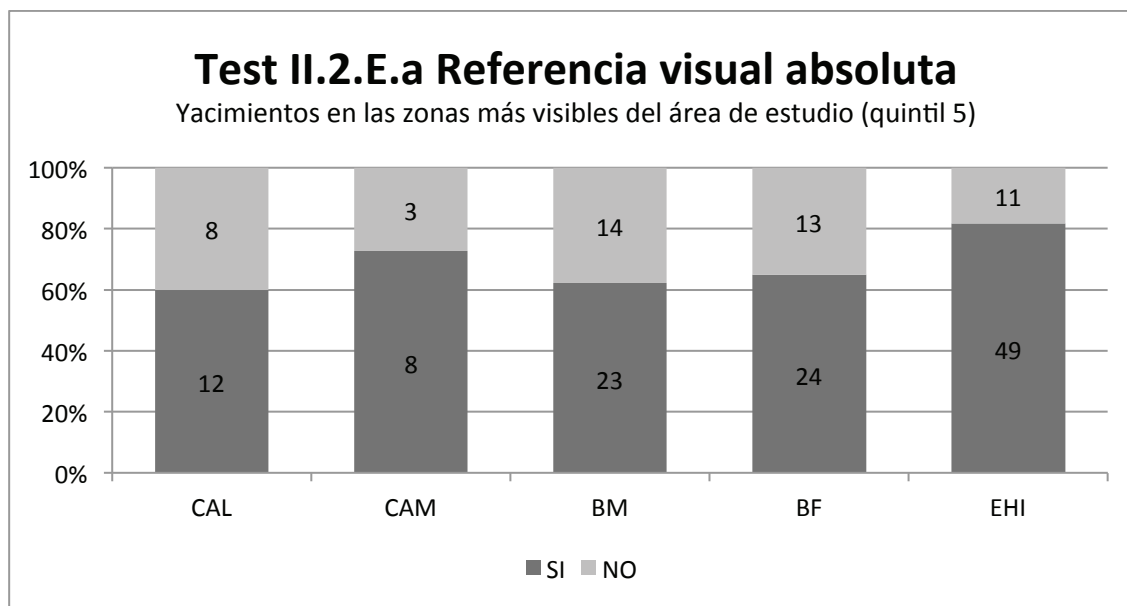


Gráfico 45. Resultados del Test II.2.E.a por periodos.

El otro apartado de esta prueba mide si los enclaves eran una **referencia visual en sentido cronológico (Test II.2.E.b)**, esto es, para los demás yacimientos de su periodo. Los mapas generados para esta prueba demuestran que el criterio no depende solo de la posición individual de cada ocupación, sino también de la ubicación de los demás asentamientos. Por esta razón, los resultados son más sensibles a la distribución de los yacimientos en el paisaje y no tanto al número de estos, ya que la prueba considera la proporcionalidad de los datos en quintiles, no en valores absolutos.

Los mapas de la Figura 86 son muy significativos al respecto, pues revelan ciertas constantes a pesar de las diferencias que existen en cuanto a número de yacimientos. Entre las continuidades debemos citar el práctico vacío del páramo en todos los momentos, así como la repetitiva concentración en la zona sur de Tierra de Campos, especialmente entre el límite del valle del Sequillo y del Carrión. En esta zona, los valores más altos se dan en la falda norte de los Torozos y en el entorno de La Nava, aunque este último en menor medida en el Campaniforme. Sin duda, es durante el Hierro I cuando se produce una concentración de los valores más elevados en Tierra de Campos, que aparecen mejor repartidos debido a un patrón de ocupación más disperso. Por el contrario, en dicho periodo la visibilidad del valle del



Pisuerga es nula, cambiando una tendencia a ampliar los valores altos en esa área, que tendría su máximo en el Bronce Final.

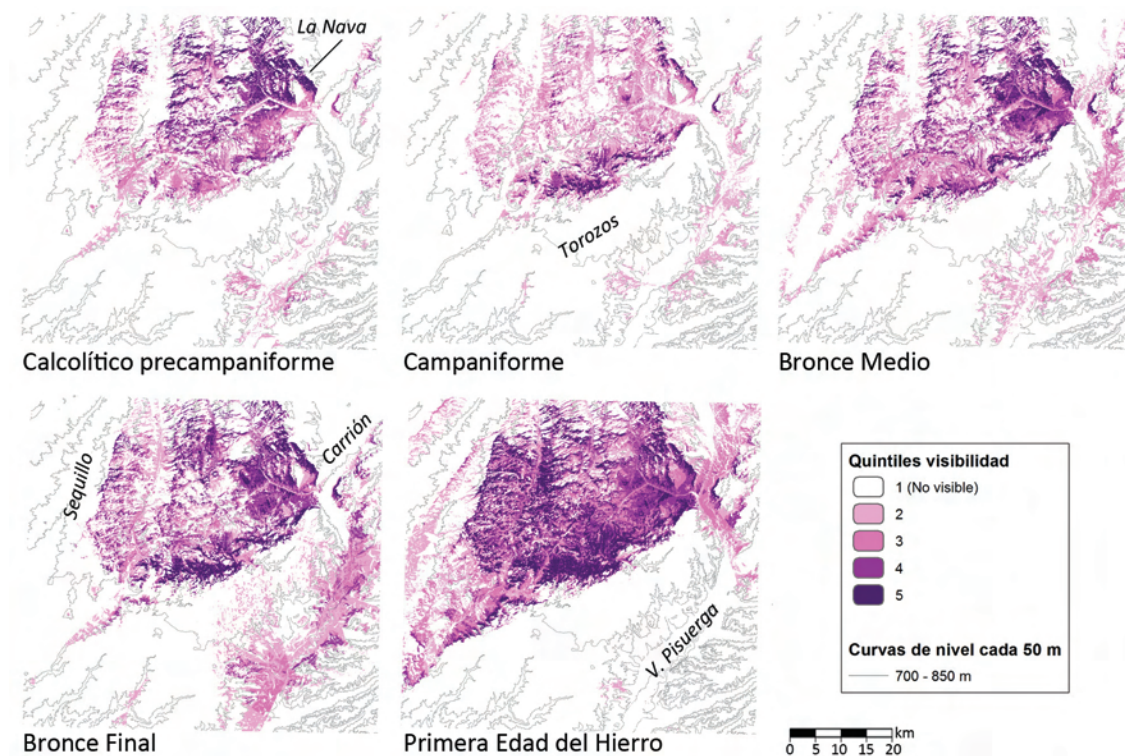


Figura 86. Mapas de visibilidad acumulada por periodos utilizados para el Test II.2.E.b.

Aclarado esto, nos centramos en los porcentajes de positivos en el Test II.2.E.b (Gráfico 46): existe una tendencia ascendente desde los resultados mínimos de la Edad del Cobre (10%) hasta el 77% de la Primera Edad del Hierro, con una transición abrupta en el Bronce Medio, seguramente debida a la ausencia de un Bronce Antiguo bien definido. La trayectoria ascendente resulta llamativa por cuanto no es posible asignarla a un mayor número de yacimientos –Bronce Medio y Final poseen los mismos– ni a una distribución más agrupada, pues la tendencia es precisamente la dispersión, cuyo máximo se registra en el Campaniforme. Creemos más bien que el comportamiento visual guarda una íntima relación con la altura relativa y que, de hecho, el incremento de su media en los dos entornos medidos (Gráfico 47) cuadra con lo observado en la visibilidad en el mismo periodo: los asentamientos están relativamente más elevados y eso aumenta las probabilidades de intervisibilidad.

Proponemos que el aumento conjunto de la altura relativa y de la intervisibilidad de las ocupaciones responde también a factores de subsistencia y climáticos: el aumento del nivel freático iniciado en el Bronce Final y, sobre todo, el cambio tecnológico que en la Primera Edad del Hierro convertiría en eficiente la explotación de los suelos arcillosos motivarían un desplazamiento desde las ubicaciones más deprimidas –las de vega– a las relativamente más

elevadas entre valles. La localización en los interfluvios y en los bordes del páramo facilitarían, a su vez, la intervisibilidad. Estos factores explicarían la distribución general de los sitios, sin menoscabo de que ciertos yacimientos ocupasen espacios más o menos prominentes en esos interfluvios. Volveremos sobre esta cuestión en el tercer nivel de análisis.

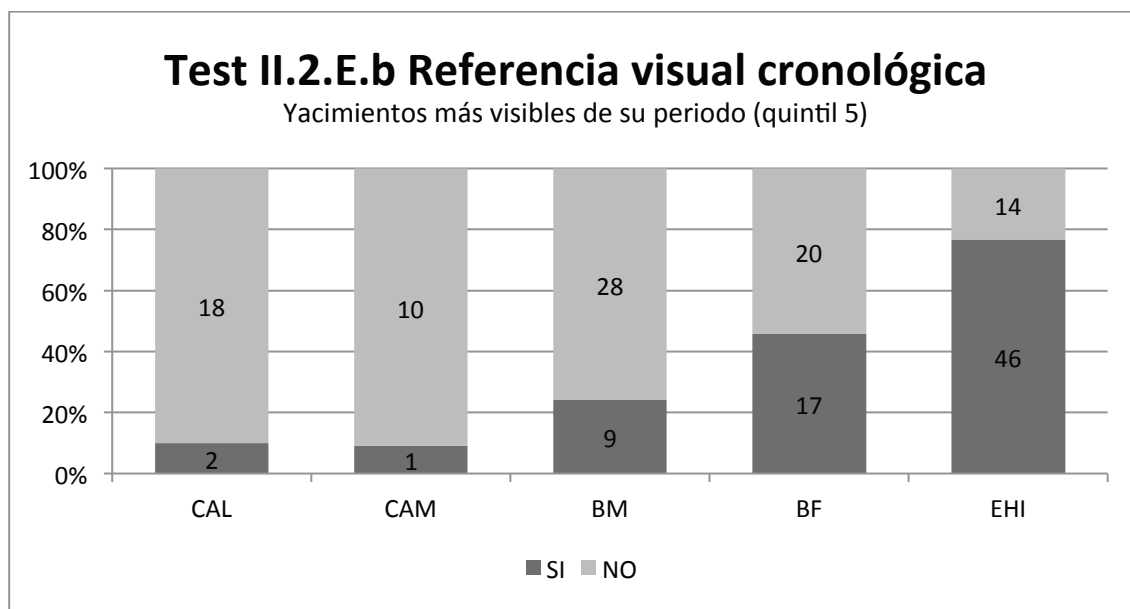


Gráfico 46. Resultados del Test II.2.E.b por periodos.

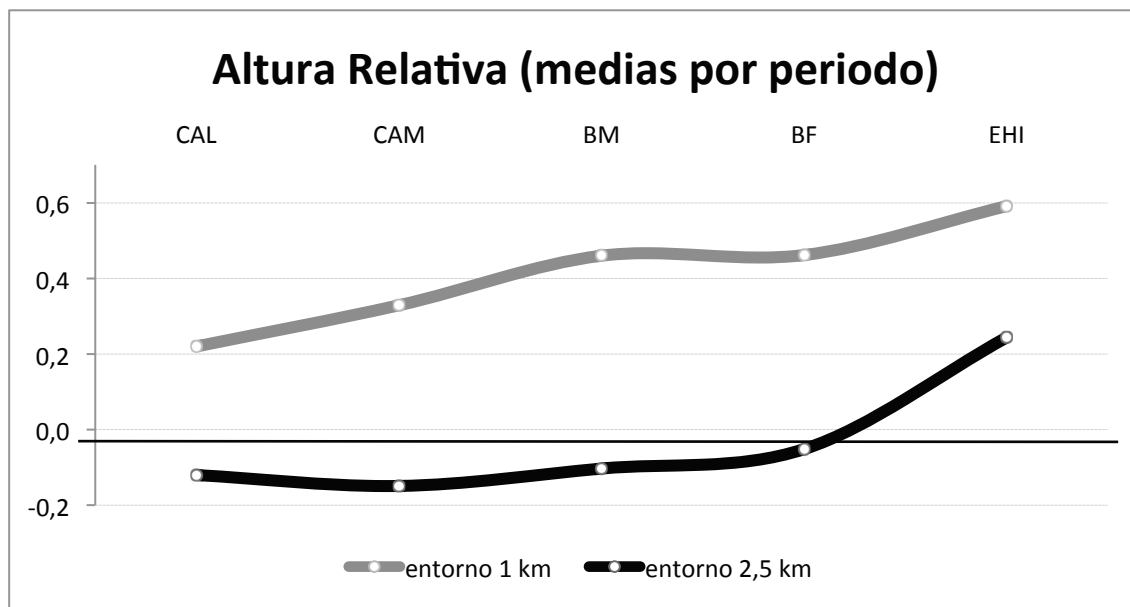


Gráfico 47. Media de la altura relativa en cada periodo para ambos entornos (Test II.2.A).

### C. Primer nivel de análisis: Agrupación de criterios (II.3)

En este apartado se propone una lectura conjunta de los resultados de las pruebas del bloque II 'Idoneidad de la ubicación'. Como se indica en la metodología, el interés de este bloque es contrastar si se registran criterios locacionales que respondan a decisiones opuestas

a las que hemos establecido como condiciones mínimas de una vida cómoda. Para lograr una presentación más ordenada, sobre la que después quepan las consiguientes interpretaciones, relegamos a la combinación de puntuaciones en los diferentes test la existencia o no de decisiones encaminadas a la prominencia, defensa o control.

De cumplirse el modelo bipolar propio de un contexto conflictivo, los resultados permitirían definir dos grupos-tipo de poblamiento jerarquizado: yacimientos con los recursos esenciales a su alcance y otros sobre emplazamientos fácilmente defendibles pero con graves inconvenientes en cuanto al abastecimiento y que, por ese motivo, ejercerían cierta dominación sobre los primeros. Si este escenario existiese, en los datos del análisis locacional podrían distinguirse dos grupos: uno sumaría una alta puntuación en los test de ‘habitabilidad’ y ninguna en los ‘estratégicos’; el otro sería el caso contrario. Como ya apuntábamos en la metodología, se trataba de una situación idónea que difícilmente se vería reflejada en los resultados del análisis locacional y, como hemos relatado al presentar las distintas pruebas, efectivamente dicho ideal no existe en esta región. Como en tantos otros lugares, la cuestión es más compleja.

Efectivamente, la simple suma de resultados advierte de que no existen patrones tan extremos. Así, en el caso de las condiciones de habitabilidad tan solo 2 ocupaciones carecen de puntuación en sus test<sup>118</sup>, mientras que no existe ningún caso que haya suspendido todas las pruebas referentes a los criterios estratégicos. Del mismo modo, el relato previo de los datos ha aclarado que no todas las pruebas tienen un impacto significativo: la tendencia generalizada a evitar las zonas con mayor número de horas de sol (Test II.1.A) y a ocupar posiciones prominentes en el entorno cercano ( Test II.2.A).

En ese contexto, agrupar los yacimientos en un comportamiento u otro resulta francamente imposible: no existe ninguna situación que nos permita aseverar que la conflictividad –si es que existió en la Prehistoria Reciente del Duero– se refleja en patrones de asentamiento evidentes. Por ese motivo, toda aproximación dicotómica a este asunto resulta inútil y recomienda acudir a otra estrategia explicativa: la agrupación de los datos por medio de la búsqueda de tendencias para definir ‘patrones de habitabilidad y estratégicos’. Se trata del mismo método expuesto en el bloque de ‘Producción’ (p. 327).

El establecimiento de grupos según los criterios de habitabilidad se ha basado en la suma de los puntos fijados para tres pruebas (II.1.B – II.1.D), excluyendo al Test II.1.A (alto número de horas de sol) por la generalización de los negativos. De este modo, la puntuación máxima posible es 4. Dado que la misma suma de puntos puede esconder condiciones

---

<sup>118</sup> Se trata del yacimiento del Bronce Medio Cota 756-Piñuelas (IDYAC 21) y Gatón de Campos (IDYAC 160) de la Primera Edad del Hierro.

diferentes, hemos creado subgrupos para especificar las características de los **patrones de habitabilidad** que resumimos a continuación (Tabla 45).

Grupo	Subgrupo	Expuesto al viento	Acceso entorno	Recursos hídricos	Casos
<b>1 Óptima</b>	-	No	✓	✓	<b>54</b>
<b>2 Buena</b>	-	Sí (no dominante)	✓	✓	<b>20</b>
<b>3 Media</b>	3a	Sí	✓	✓	5
	3b	Sí (no dominante)	✓	-	20
	3c	Sí (no dominante)	-	✓	32
					<b>57</b>
<b>4 Mala</b>	4a	Sí (no dominante)	-	-	31
	4b	Sí	✓	-	2
					<b>33</b>
<b>5 Nula</b>	-	Sí	-	-	<b>2</b>

Tabla 45. Rasgos de los patrones de habitabilidad. El número de casos se refiere a ocupaciones (166) y no al de yacimientos para facilitar la posterior comparación con los patrones estratégicos.

El primer grupo (**1 óptima**) recoge a los yacimientos que suman 4 puntos en los test, es decir, aquellos que no están expuestos a ningún viento, poseen un fácil acceso al entorno inmediato y a los recursos hídricos. El siguiente (**2 Buena**) es idéntico salvo por la exposición a los vientos menos frecuentes. En el tercer grupo (**3 Media**) se dan cita los yacimientos que suman dos puntos, por lo que, según las pruebas superadas pueden ser: (**3a**) expuestos al viento, pero con acceso fácil al entorno y a las fuentes de agua; expuestos a los vientos no dominantes y con positivo en el Test II.1.C (**3b**) o en el Test II.1.D (**3c**). Los casos con un solo punto se encuentran en el grupo **4** o de **mala** habitabilidad, según la ventaja habitacional sea estar protegidos de los vientos más fuertes (**4a**) o acceder sin dificultades al entorno próximo (**4b**). Restan solo los casos que no aprueban ninguna prueba de habitabilidad (**5 nula**).

A pesar de que los positivos en cada prueba están muy generalizados, hay evidentes diferencias en la distribución de los patrones de habitabilidad entre periodos (Gráfico 48). Si consideramos los dos primeros grupos, que recogen las mejores condiciones de habitabilidad y suponen el 45% de los casos, el contraste es evidente entre el Calcolítico precampaniforme y el Bronce Medio por un lado y el Campaniforme y el Hierro I por otro. La primera etapa de la Edad del Cobre alcanza el 60% de ocupaciones en estos grupos de ubicación privilegiada. También el único ejemplo del Bronce Antiguo ofrece un patrón de habitabilidad 'óptimo'. La habitabilidad media es el tercero más numeroso (34%) y posee mayor frecuencia en el Campaniforme (46%) y la Primera Edad del Hierro (38%), mientras que supone el 30% de los casos precampaniformes. Por su parte, las peores condiciones (patrones 4 y 5) representan el

21% restante, con mayores proporciones en la Primera Edad del Hierro (25%), si bien las diferencias son mínimas respecto a los demás periodos (15-21%).

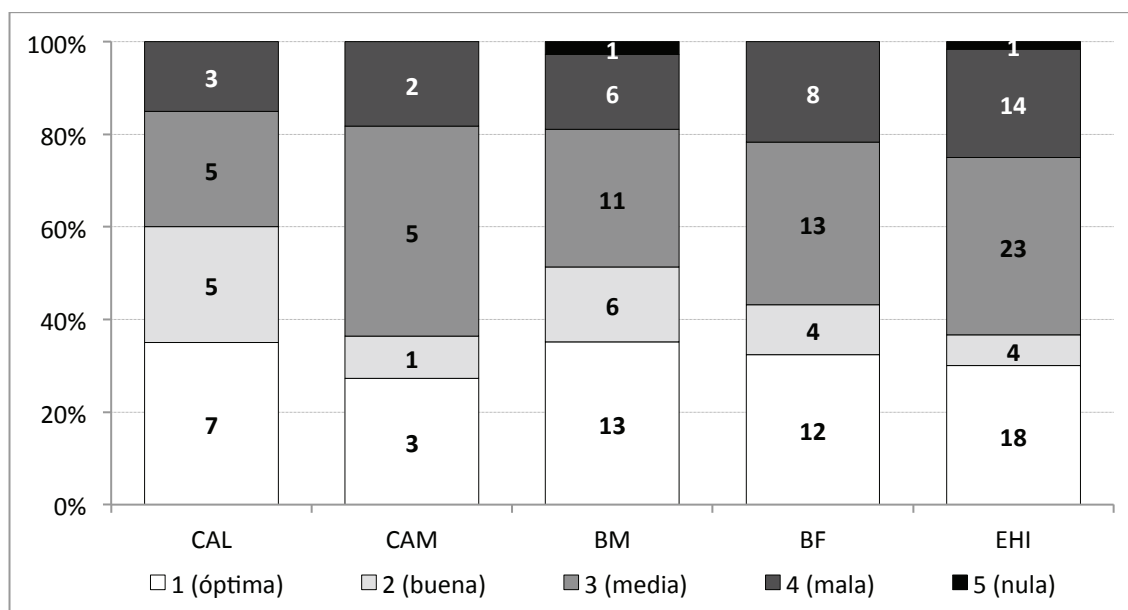


Gráfico 48. Distribución de los patrones de habitabilidad por periodos.

La definición de **patrones estratégicos**, ha requerido de mayor depuración que los de habitabilidad. Los motivos para no poder caracterizar directamente los grupos a partir de su puntuación han sido, en primer lugar, que prácticamente todas las ocupaciones habían superado más de una prueba y, segundo, que los test representaban realidades muy diferentes.

La solución al primer problema ha consistido en desechar la prueba cuya recurrencia era fruto de una dependencia de la estructura del paisaje: la altura relativa en el entorno de 1 km del Test II.2.A. También se han desechado los que presentaban una relación estrecha con algún aspecto de la habitabilidad: el control visual de los recursos –especialmente los usos ‘laborables’ y los ‘ríos de verano’– que es unánime en los grupos de habitabilidad que combinan un buen acceso al entorno próximo y a los recursos hídricos (patrones de habitabilidad 1, 2 y 3a).

Respecto a la segunda cuestión, en las distintas pruebas realizadas estaban implícitas tres decisiones estratégicas: las orientadas a obtener prominencia en el paisaje, una ventaja defensiva o un control visual del entorno. Tras comprobar la distinta relevancia de los test para delimitar dichas decisiones, decidimos explicitarlas claramente.

La **prominencia** se ha establecido a partir de los positivos en el test de altura relativa en el entorno de 2,5 km (Test II.2.A) y en cualquiera de las pruebas de referencia visual (Test

II.2.E). De esta última, aceptamos ambas formas de referencia visual –absoluta o cronológica– para evitar que el patrón de ocupación disperso excluya a yacimientos en posiciones prominentes desde otros puntos de observación distintos a los de su adscripción estilística.

La estrategia **defensa** queda delimitada por la superación de los test II.2.B (acceso dificultoso al asentamiento) y II.2.C (relación inversa entre tamaño y usos laborables), pues ambos miden el criterio de optar por un emplazamiento al que resulta más costoso llegar y desde el que no se alcanza un porcentaje de terreno productivo adecuado a la superficie de la ocupación.

La última estrategia, el **control visual**, está definida por el Test II.2.D.a que medía esta realidad sobre el espacio accesible y que, recordemos, solo resultó significativa en el entorno cercano (isocrona de 15 minutos). Como se ha dicho, las pruebas de control visual sobre ciertos recursos (Test II.2.D.b) se han desechado al demostrarse su fuerte relación con los criterios de habitabilidad.

Los **patrones estratégicos** (Tabla 46) representan las distintas combinaciones de estos tres criterios, de modo que pueden distinguirse 4 grandes grupos, según el número de estrategias que acumule: triple (1), doble (2), única (3) y no estratégico (4).

En conjunto, la combinación de varias estrategias en una sola ocupación es poco frecuente: tan solo contamos con dos casos que agrupen las tres, mientras que las dobles afectan solo al 13% de las ocupaciones analizadas. La mayor parte de las ocupaciones, se reparten con un 42-43% entre una única estrategia o ninguna. Puede comprobarse, por tanto, que la eliminación de las pruebas menos significativas –la altura relativa en el entorno de 1 km y el control visual de los recursos– ha redundado en una mayor claridad de los resultados globales.

Grupo	Subgrupo	Prominencia	Defensa	Control visual	Casos
<b>1 Triple</b>	-	✓	✓	✓	<b>2</b>
<b>2 Doble</b>	2a	✓	✓		12
	2b	✓	-	✓	8
	2c	-	✓	✓	2
					<b>22</b>
<b>3 Única</b>	3a	✓	-	-	49
	3b	-	✓	-	8
	3c	-	-	✓	13
					<b>70</b>
<b>4 No estratégicos</b>	-	-	-	-	<b>72</b>

Tabla 46. Rasgos de los patrones estratégicos. El número de casos suma las 166 ocupaciones (incluye la del Bronce Antiguo), pues el Test II.2.E.b requiere esta distinción cronológica.

En cuanto a la distribución de los patrones estratégicos por periodos (Gráfico 49), el Bronce Medio posee el porcentaje más elevado de ocupaciones no estratégicas (62%), como ocurre con el Bronce Antiguo si se considera su único yacimiento seguro. Con una distribución equilibrada se presentan el Calcolítico precampaniforme y el Bronce Final (50% y 51% de casos estratégicos). En el caso opuesto están el Campaniforme y la Primera Edad del Hierro con un 73% y un 72% de los casos estratégicos.

La combinación de dos estrategias es mínima en el Calcolítico precampaniforme y en el Bronce Medio, su presencia es discreta en los demás periodos (15-20% de los casos), siendo la más elevada en el último tramo de la Edad del Bronce (22%). Finalmente, el grupo 1 o de triple estrategia contiene tan solo dos casos en la Edad del Hierro: El Cerro del Castillo (IDYAC 188) y Las Cárcavas (IDYAC 92).

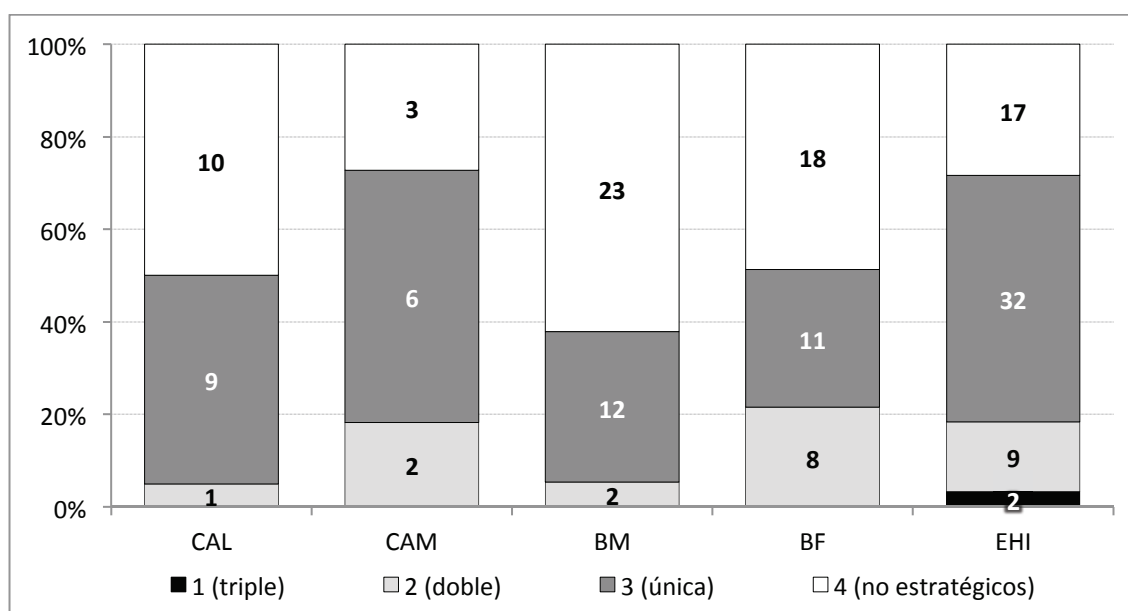


Gráfico 49. Distribución agrupada de los patrones estratégicos por periodos.

Al pasar a un mayor grado de detalle (Gráfico 50) se detecta una tendencia hacia combinaciones más complejas: si en el Calcolítico precampaniforme tan solo existe una ocupación con criterio doble (prominencia-control), en los periodos inmediatos se dan dos tipos de criterio doble, que alcanzan su máximo en el Bronce Final; y en el primer Hierro se mantienen las estrategias dobles junto a los dos únicos enclaves que presentan un patrón triple. De entre las estrategias únicas, el dominio absoluto es para el criterio 'prominencia', que supone al menos la mitad de los casos estratégicos salvo en el Bronce Final, con porcentajes máximos en el Bronce Medio y la Primera Edad del Hierro.

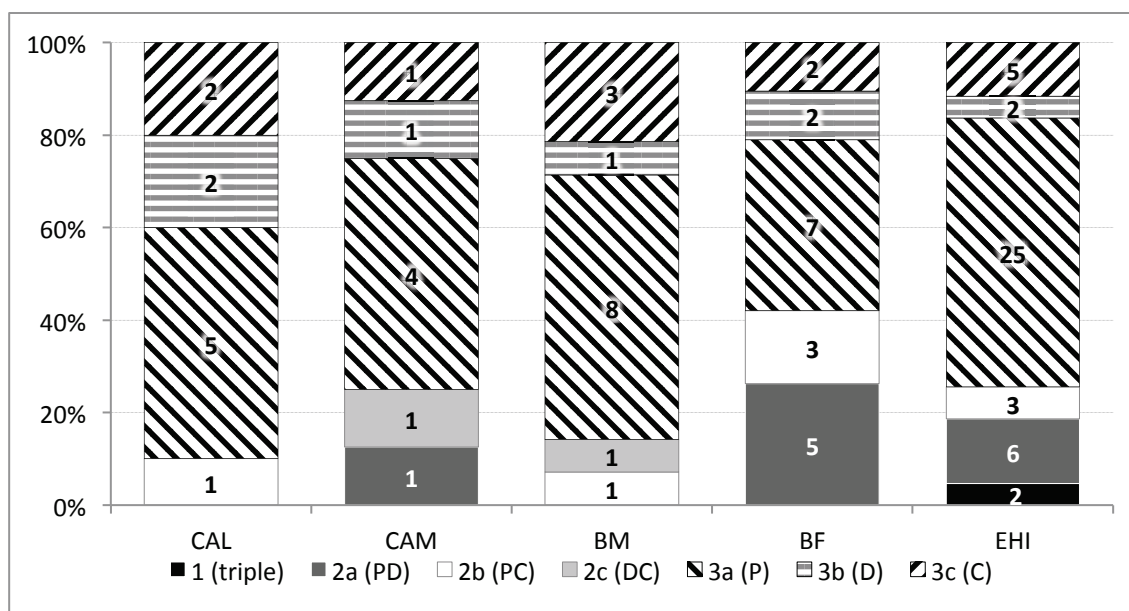


Gráfico 50. Distribución detallada de los patrones estratégicos por periodos. Las estrategias están abreviadas en la leyenda del siguiente modo: prominencia (P), defensa (D) y control (C).

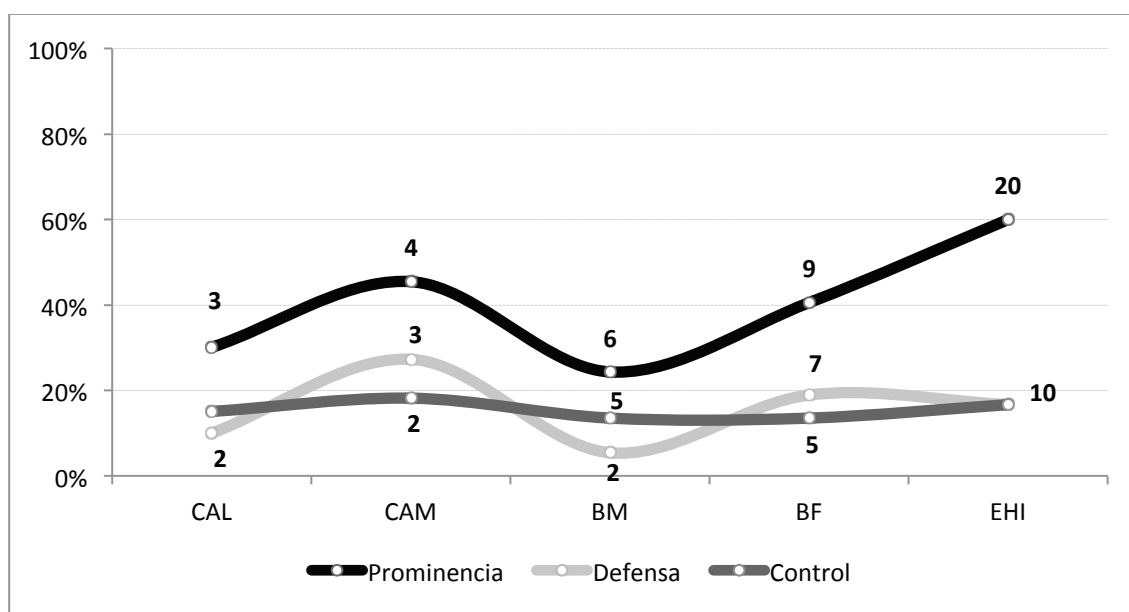


Gráfico 51. Contribución separada de los tres criterios a los patrones estratégicos por periodos.

Sin embargo, el peso de cada estrategia solo puede valorarse si se observa por separado, esto es, obviando que estén combinadas entre sí (Gráfico 51). De este modo, existen 121 criterios estratégicos (para 95 ocupaciones), repartidos del siguiente modo: 71 de 'prominencia' (59%), 24 de 'defensa' (20%) y 26 de 'control visual' (21%). La proporción de cada una en las distintas adscripciones repite las similitudes entre segmentos estilísticos ya observadas antes: la estrategia que hace prominente a una ocupación es la más repetida en el Campaniforme, Bronce Final y, sobre todo, la Primera Edad del Hierro (46%, 41% y 60%),



mientras se sitúa por debajo del 30% en el Calcolítico y el Bronce Medio; por su parte, 'defensa' tiene especial repercusión en el Campaniforme (27%), siendo mínima de nuevo en el Calcolítico (10%) y Bronce Medio (5%); por último, el control visual se reparte entre un 10 y un 20% entre los periodos estudiados.

#### D. Primer nivel de análisis: recapitulación del bloque Idoneidad de la ubicación

Tras esta exhaustiva exposición, recogemos de forma conjunta las tendencias observadas en los resultados del segundo bloque del análisis locacional.

Las pruebas referentes a los criterios de habitabilidad (II.1) se caracterizan por presentar un elevado número de positivos y escasas diferencias entre los periodos. Pero existen test en que los aprobados son tan exigüos – Test II.1.A y Test II.1.C para isocronas de más de 30 minutos– que hemos concluido que ciertos criterios alejados de unas condiciones de vida cómoda, están muy extendidos en esta región: el establecimiento en áreas sombrías y la indiferencia ante un acceso sencillo más allá del entorno inmediato. Creemos que estas elecciones 'inesperadas' son consecuencia de la elección de criterios de habitabilidad más atractivos. Así, por ejemplo, protegerse del viento dominante conduciría a ocupar zonas resguardadas en las que el número de horas de sol es menor que en lugares más abiertos.

Los patrones de habitabilidad ofrecen una imagen más clara de la interrelación entre los diferentes criterios, y certifican una mayoritaria preferencia por las mejores condiciones de vida (45%). Igualmente, han acentuado los contrastes entre periodos –antes imperceptibles– en cuanto a las condiciones de mejor (1 óptima y 2 buena) y media habitabilidad (grupo 3). Según estas diferencias, las adscripciones pueden dividirse en dos conjuntos similares a los definidos en el bloque de producción: por un lado, Calcolítico precampaniforme, Bronce Antiguo y Bronce Medio poseen el mayor número de casos de buenas condiciones de habitabilidad; por otro, el Campaniforme y la Edad del Hierro contienen mayor proporción entre las condiciones medias. El Bronce Final tiene porcentajes más equilibrados.

En cuanto a los criterios estratégicos (II.2), todas las ocupaciones han superado alguno de sus test, si bien alguna prueba coincide con los criterios de habitabilidad. Es el caso de las posiciones prominentes en el entorno de 1 km (Test II.2.A), con una respuesta similar a la accesibilidad óptima al entorno de 15 minutos (Test II.1.C), así como el control visual de algunos usos (Test II.2.D.b) que coincide con los patrones de habitabilidad –1, 2 y 3a– que poseen un acceso fácil al entorno inmediato y a los recursos hídricos. Del mismo modo, la visibilidad sobre ciertos usos reproduce la división de los patrones de producción, esto es, la clase 'monte' es muy visible en los periodos 'ganadero' o 'agropastoril' (Calcolítico

precampaniforme y Bronce Medio) y los 'laborables' en las descritas como 'agrícolas' restantes. En el Bronce Antiguo el dominio visual no resulta significativo sobre ningún recurso.

Si se apartan las pruebas mencionadas, se esclarece el contraste entre periodos respecto a los criterios estratégicos. En algunos, las diferencias se agrupan como en el bloque de 'producción': la altura relativa en el entorno de 2,5 km (Test II.2.A), el acceso dificultoso al emplazamiento (Test II.2.B), el control visual del espacio cercano (Test II.2.D.a) u ocupar una zona visualmente prominente del paisaje (Test II.2.E.a) son mayoritarios en las adscripciones 'agrícolas' (Campaniforme, Bronce Final y Primera Edad del Hierro).

En los demás test las discrepancias siguen un orden 'cronológico': la superficie laborable inversa al tamaño del asentamiento (Test II.2.C) y ser la referencia visual de su periodo (Test II.2.E.b) son criterios con una frecuencia muy baja en la Edad del Cobre que va aumentando progresivamente hasta el Hierro I.

La lógica 'productiva' y la 'cronológica' se repiten en los patrones estratégicos: los periodos más agrícolas son los que concentran más casos y, a la vez, existe una tendencia hacia mayor complejidad de estos criterios (más variedad y distintas combinaciones) desde el Calcolítico a la Primera Edad del Hierro.

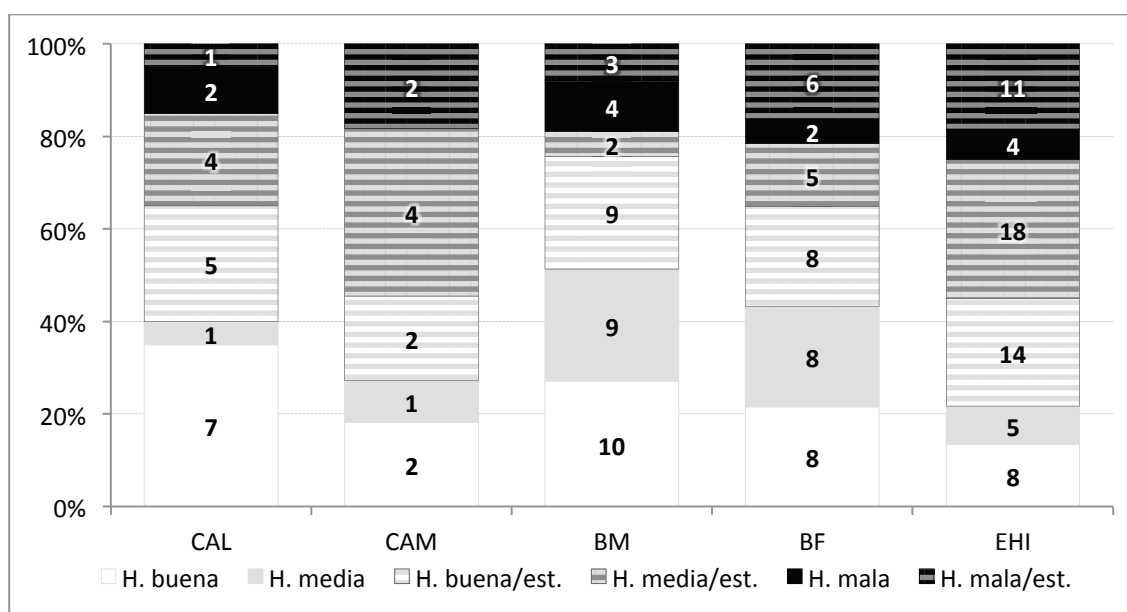


Gráfico 52. Resumen de los patrones de habitabilidad y estratégicos por periodos.

En resumen, no observamos una situación dicotómica clásica de dominio de unos pocos enclaves estratégicos sobre una mayoría que ocupase las ubicaciones más confortables. Los test, así como los patrones de habitabilidad y estratégicos, muestran una realidad compleja en

la que existen ocupaciones que bien optan por uno de los dos grupos de criterios o bien los combinan. Esto sucede en todos los periodos.

De los criterios, el de prominencia es el más frecuente, quizá debido a una combinación de decisiones económicas y de comodidad que habría llevado a elegir posiciones secas; no descartamos que la motivación coincida con unas formas determinadas de interrelación entre asentamientos, pero en todo caso parece difícil atribuirlos solo a decisiones de dominio.

No obstante, estas opciones no se distribuyen del mismo modo en cada periodo como demuestra la sencilla agrupación de los patrones de este bloque analítico. Consideremos los siguientes 6 grupos: tres no estratégicos con condiciones de habitabilidad óptimas-buenas, medias y malas; y otros tantos con alguna característica estratégica e idéntica división por condiciones de vida (Gráfico 52).

Debido a la frecuencia de los enclaves prominentes<sup>119</sup>, las ocupaciones no estratégicas con condiciones de habitabilidad entre buenas y regulares no son mayoritarias (suponen el 35,5% del total). Su proporción más elevada se da en el Bronce Medio (51%), seguida del Bronce Final (43%) y el Precampaniforme (40%), si bien las adscripciones bronceas son equitativas entre las condiciones buenas y medias de habitabilidad, mientras en la calcolítica son mayoría las mejores. De nuevo con las precauciones que exige la elevada proporción de la 'prominencia', la Primera Edad del Hierro y el Campaniforme son mayoritarias en cuanto a las opciones estratégicas, concentradas además en los lugares con condiciones de media y mala habitabilidad. Los casos 'extraños' –mala habitabilidad y ninguna ventaja estratégica– son minoritarios, con proporciones similares en todos los periodos, salvo en el Campaniforme donde están ausentes. Mientras, los yacimientos 'prototípicos' de un centro dominante (mala habitabilidad y rasgos estratégicos) presentan sus picos (16%-18%) en los periodos definidos como 'agrícolas': Campaniforme, Bronce Final y la Edad del Hierro I.

Se observa, en definitiva, cierta conjunción con los patrones de producción: adscripciones 'ganaderas' o 'agropastoriles' frente a 'agrícolas', aquellas con los criterios de buena habitabilidad más extendidos, y estos con mayor número de casos estratégicos. Al tiempo existe una progresiva complejidad en la combinación de más de un rasgo estratégico.

---

<sup>119</sup> Concretamente, de las ubicaciones con buena habitabilidad, el 42% presenta un patrón prominente, proporción que se eleva al 47% entre las de habitabilidad media. Las condiciones de habitabilidad afectan, no obstante, de manera distinta a cada periodo, observándose una creciente indiferencia hacia ellas: en el Calcolítico, la prominencia se concentra en las ubicaciones de habitabilidad media (60% en el Precampaniforme, 80% en el Campaniforme); en el Bronce Medio en las de mejores condiciones (37%); en el Bronce Final en las peores pero con un porcentaje próximo a las de buena habitabilidad (50% y 44%, respectivamente); y en la Primera Edad del Hierro los rasgos prominentes se distribuyen de manera uniforme (59-61%).

El caso aislado del Bronce Antiguo también cuadra en esa intuición: ‘ganadero’ con buenas condiciones de habitabilidad.

### 2.1.3. Primer nivel de análisis: Tamaño y distribución de los asentamientos (III)

#### A. Primer nivel de análisis: Tamaño de los asentamientos (III.1)

Comenzamos este bloque presentando una serie de estadísticas sobre el **tamaño absoluto de los asentamientos** del que se ocupa el **Test III.1.A** (Tabla 47). Recordemos que por ‘tamaño del asentamiento’ entendemos el área con mayor densidad de hallazgos en superficie o, en los casos en que se conoce (excavación, fotointerpretación), al espacio ocupado por el caserío. Pueden observarse rasgos sobre los que nos detendremos a continuación, como que los yacimientos de mayor tamaño se encuentren en la Edad del Bronce (La Huelga y Pico Castro, ambos en Dueñas, Palencia) o la evolución ascendente de la superficie media entre el Precampaniforme y el Bronce Final, con un claro descenso en el primer Hierro.

Periodo	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Calcolítico precampaniforme	0,08	3,95	1,16	1,22
Campaniforme	0,20	6,02	2,17	2,20
Bronce Medio	0,16	13,52	2,59	3,02
Bronce Final	0,14	13,71	2,71	2,94
Edad del Hierro I	0,06	9,03	2,48	2,27
<b>Total</b>	<b>0,06</b>	<b>13,71</b>	<b>2,37</b>	<b>2,54</b>

Tabla 47. Estadísticos sobre el tamaño de los asentamientos de nuestra zona de estudio (en ha).

Veamos ahora la distribución de los asentamientos en los 4 grupos según la superficie de máxima concentración de restos, tal y como fueron descritos en la Tabla 36 (p. 309). Los enclaves ‘pequeños’ (inferiores a 1 ha) suponen el 41% del total, los ‘medianos’ (de 1 a 5 ha) el 44,6%, los ‘grandes’ (de 5 a 10 ha) el 12% y los ‘muy grandes’ (superiores a 10 ha) el 2,4% restante<sup>120</sup>.

Que el 85% de los yacimientos esté por debajo de las 5 ha no impide que existan diferencias en la proporción de los tamaños en cada periodo (Gráfico 53 y Gráfico 54).

Resulta evidente el aumento progresivo del porcentaje de asentamientos de tamaño ‘mediano’ a partir del Campaniforme, periodo en el que también se registran los primeros enclaves ‘grandes’ (entre 5 y 10 ha). Por el contrario, en el Calcolítico precampaniforme los asentamientos pequeños suponen un 60% del total, proporción que desciende hasta el 30% en el Bronce Final para alzarse levemente en la Primera Edad del Hierro (38%), igualando a los

<sup>120</sup> Los porcentajes están calculados sobre un total de 166 ocupaciones que incluyen a Patio del Compás (Bronce Antiguo), perteneciente al grupo de asentamientos *pequeños*.

‘medianos’. Si a ello sumamos que en la Edad del Bronce están los únicos casos considerados ‘muy grandes’ (más de 10 ha), tendremos los principales rasgos de una evolución en la que los yacimientos ocupan mayor espacio y, a la vez, aumenta la variedad de sus tamaños. Consideramos que el hecho de que el cénit de estos cambios se sitúe en el Bronce Final está fuertemente relacionado con la tipología de los yacimientos bronceos (extensos campos de hoyos), sin que ello implique descartar el proceso de aumento de tamaño general constatado también en el Campaniforme y en el Hierro I.

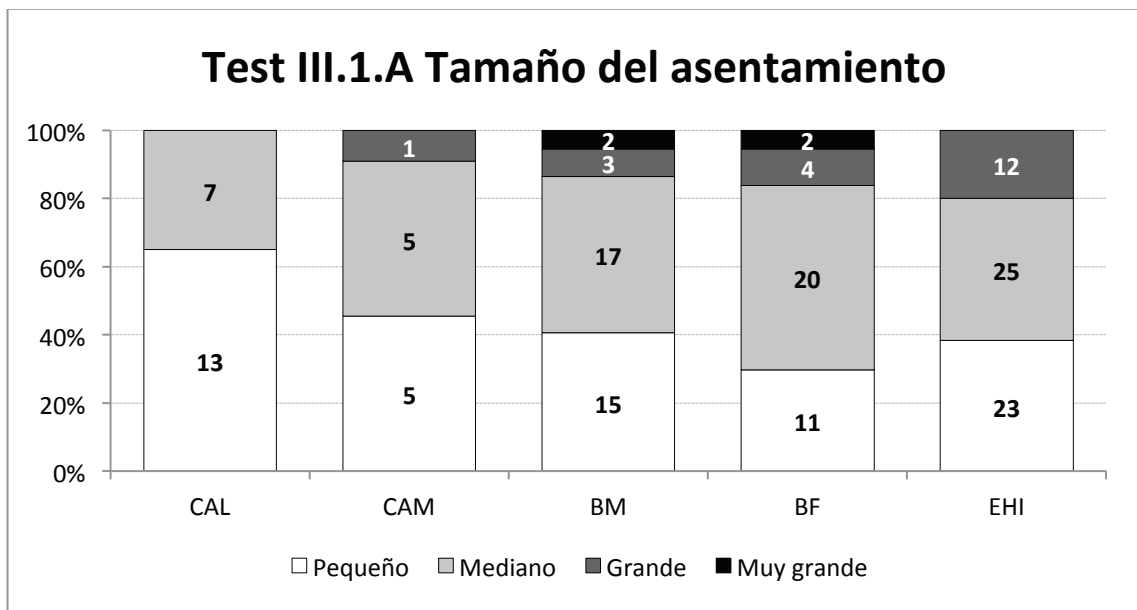


Gráfico 53. Resultados del Test III.1.A, distribución de los asentamientos según su tamaño por periodos.

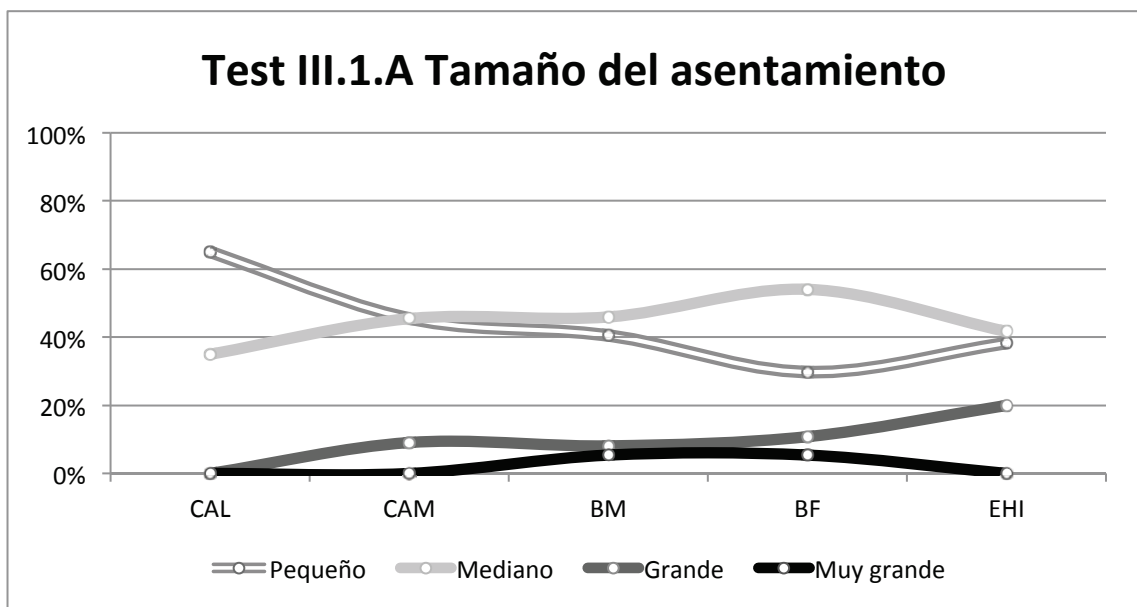


Gráfico 54. Evolución del tamaño absoluto de los asentamientos (Test III.1.A).

La siguiente prueba (**Test III.1.B**) se encarga de comprobar qué **concentración de población** existe en el **asentamiento de mayor tamaño**, considerando como población la superficie total de los asentamientos de un periodo (Tabla 48).

Periodo	Asentamiento mayor (ha)	Superficie total (ha)	Concentración	Asentamientos necesarios para igualar la concentración del periodo anterior
Calcolítico precamp.	3,95	23,25	<b>17,0%</b>	-
Campaniforme	6,02	23,83	<b>25,3%</b>	<b>0,7</b>
Bronce Medio	13,52	95,82	<b>14,1%</b>	<b>2</b>
Bronce Final	13,71	100,09	<b>13,7%</b>	<b>1</b>
Edad del Hierro I	9,03	148,84	<b>6,1%</b>	<b>2,5</b>

Tabla 48. Datos utilizados en el Test III.1.B y resultados del mismo (en negrita).

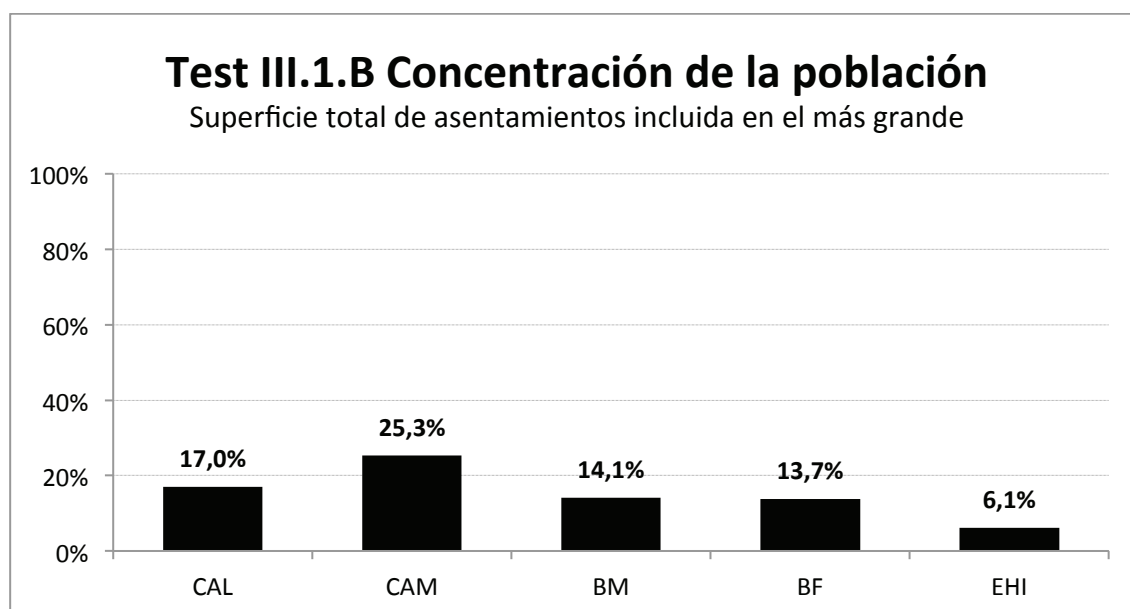


Gráfico 55. Resultados del Test III.1.B.

Los resultados (Tabla 48 y Gráfico 55) reflejan en buena medida la situación advertida en el test previo –la progresiva aparición de yacimientos de mayor tamaño– pero, a la vez, permiten conocer el peso relativo de estos. Efectivamente, los ‘pequeños’ asentamientos calcolíticos devuelven la segunda concentración más elevada (17%), debido a la diferencia que mantienen con la superficie de Cuesta Padilla (IDYAC 40). Mientras, en el Campaniforme se registra la concentración más elevada (25,3%), pues la diferencia con Santa Cecilia (IDYAC 930) es aún mayor, ya que se trata del único asentamiento ‘grande’ del periodo. Por el contrario, las adscripciones de la Edad del Bronce poseen una concentración menor debido a que la proporción de asentamientos extensos aumenta y está más repartida que en la Edad del

Cobre. El ejemplo extremo de este cambio es, no obstante, la Primera Edad del Hierro, donde el tipo de asentamientos según su tamaño está más equilibrado, de modo que la concentración de hectáreas en el yacimiento más grande –la ocupación correspondiente de Santa Cecilia (93)– es muy baja (6,1%).

Igualmente ilustrativo es el cálculo del número de asentamientos mayores que se necesitarían para lograr la concentración del periodo previo (Tabla 48). Esto representa, en primer lugar, los ‘saltos’ en la concentración de población entre periodos, siendo los más significativos el producido entre el Campaniforme-Bronce Medio<sup>121</sup> y entre el Bronce Final-Edad del Hierro.

Además, este dato indica la variación del número de asentamientos de mayor tamaño que tradicionalmente se equiparan a centros políticos, cuestión que también debería considerar –creemos– los resultados analizados en el bloque II (‘Idoneidad de la ubicación’). Aunque esta cuestión la abordaremos con detenimiento en el tercer nivel de análisis, podemos resumir que algunos de los asentamientos de mayor tamaño necesarios para cumplir la concentración del periodo anterior aunarían condiciones de mala habitabilidad y criterios estratégicos: los dos del Bronce Medio (41 Las Arcas y 52 La Huelga), el del Bronce Final (54 Pico Castro) y uno de los 2,5 de la Primera Edad del Hierro (243 Las Quintanas).

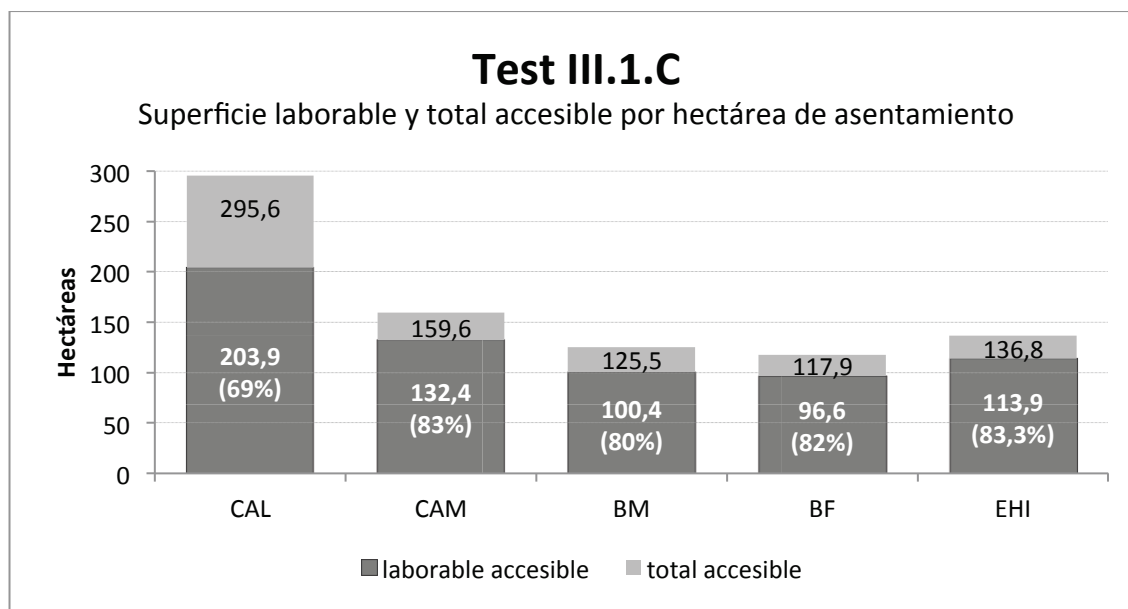


Gráfico 56. Resultados del Test III.1.C comparando la superficie laborable accesible en 15 minutos con la total. Además de las hectáreas laborables, se indica el porcentaje que esta representa sobre el total.

<sup>121</sup> Debe tenerse en cuenta el lapso informativo que en nuestra zona de estudio existe entre la Edad del Cobre y la Edad del Bronce, donde tan solo contamos con un enclave del Bronce Antiguo seguro.

El **Test III.1.C** resume la relación entre la extensión de los enclaves y la **superficie ‘laborable’ accesible**, entendida como la comprendida por los usos ‘intensivo’ y ‘extensivo’ en **la isocrona de 15 minutos**, descontando el área del yacimiento que se extiende sobre los mismos. Los resultados indican la superficie existente de suelos de labor por cada hectárea de yacimiento. Como se observa en el Gráfico 56, existe una disminución de las hectáreas ‘laborables’ accesibles desde el Calcolítico precampaniforme (203,9 ha) hasta el Bronce Final (96,6 ha), notándose un ligero ascenso en la Primera Edad del Hierro (113,9 ha). Esta evolución es similar a la observada en la proporción de asentamientos ‘pequeños’ (Gráfico 53, p. 359), así como en la accesibilidad al entorno de 15 minutos del Test II.1.C (Gráfico 39, p. 342).

La relación con este último parámetro es evidente, mientras que su relación con un creciente porcentaje de yacimientos de mayor tamaño expresa que los enclaves ‘medianos’ y ‘grandes’ del Campaniforme y de la Edad del Bronce presentan una relación inversa entre su extensión y los usos ‘laborables’ accesibles<sup>122</sup>. Sin embargo, considerando el porcentaje que estos representan sobre el espacio total accesible, observamos que es precisamente el Precampaniforme el que ofrece una proporción más baja (69%), mientras que los demás periodos se mantienen *circa* un 80%. Tan escaso porcentaje bien puede estar relacionado con la menor recurrencia del Test I.1.A.a en el Precampaniforme (Gráfico 11 y Gráfico 12, p. 316) o el hecho de que se trate del periodo con más enclaves ‘ganaderos’. De hecho, el siguiente porcentaje más bajo es el del Bronce Medio, adscripción con un relevante peso de la estrategia agropastoril.

#### B. Primer nivel de análisis: Distribución de los asentamientos (III.2)

En los mapas de la Figura 87 pueden observarse los cambios en la dispersión de los yacimientos dentro del área de estudio. Con esos datos se ha realizado una prueba de **‘vecino más próximo’ (Test III.2.A)** para cada periodo, utilizando como límites la extensión de nuestra área de estudio (2482,9 km<sup>2</sup>).

Los resultados (Tabla 49), indican un descenso paulatino desde una distribución ‘muy agrupada’ en el Calcolítico (0,41) a otra ‘agrupada’ durante la Primera Edad del Hierro (0,88). La excepción a esta tendencia es el periodo Campaniforme, con un valor *r* muy superior a 1 y, por tanto, con un patrón muy disperso.

Cabe señalar que el grado de agrupamiento desciende paradójicamente conforme aumenta el número de estaciones analizadas, por lo que la ocupación del espacio debe

<sup>122</sup> Debemos descartar que se deba a una razón aritmética –que el número de hectáreas que corresponden a la ocupación humana debiera ser mayor– puesto que la superficie de poblado del Campaniforme es casi idéntica a la del Precampaniforme (23,25 y 23,83 ha) y, a la vez, muy alejada de la del Bronce Medio (95,82 ha), distancia que no se refleja en los datos de este test.



definirse no solo como más intensa sino también como mejor distribuida: al crecer los asentamientos (en número y tamaño), estos se distancian para aprovechar los recursos evitando una competencia innecesaria<sup>123</sup>. Podría hablarse de ‘racionalidad’ en términos de una economía de subsistencia.

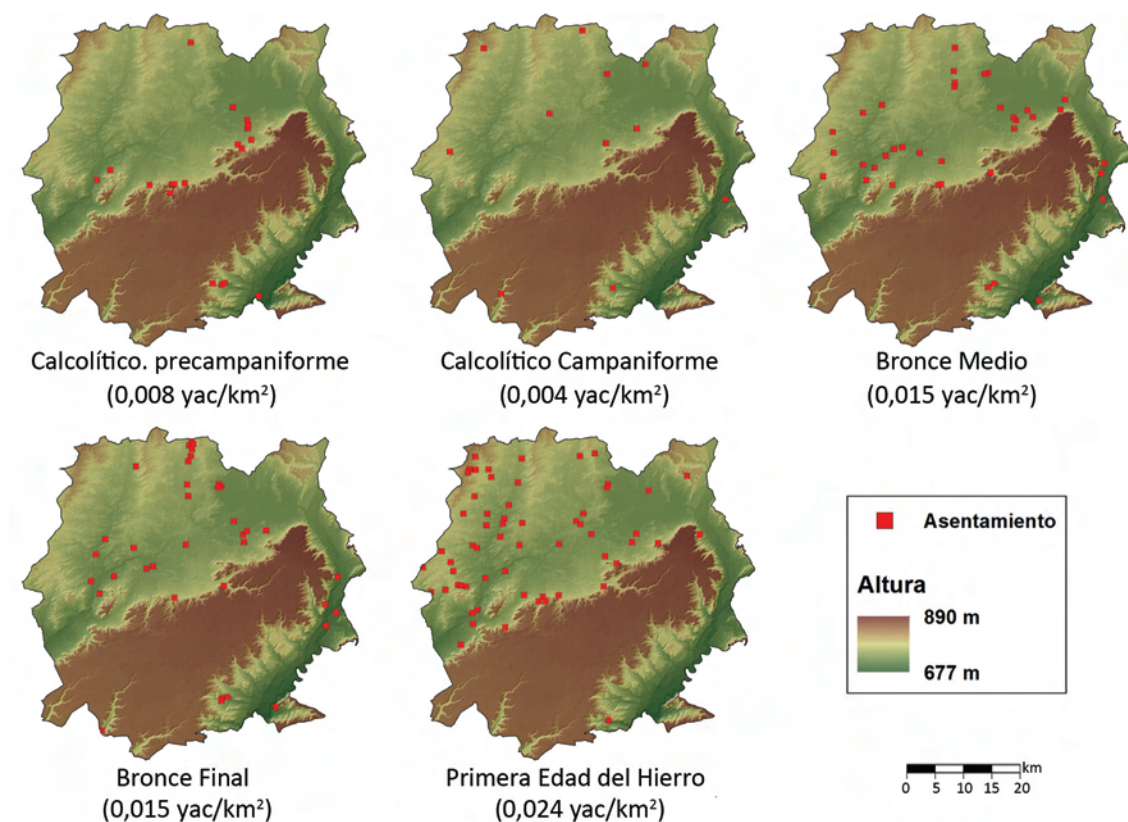


Figura 87. Mapas de distribución de los asentamientos de cada periodo dentro del área de estudio y la densidad de yacimientos por km<sup>2</sup>.

A excepción del Campaniforme, es posible detectar acumulaciones en las diferentes zonas del área de estudio. Así, la Tierra de Campos es la que concentra la mayor parte de los casos, primero en las cuestas de transición al páramo (Calcolítico precampaniforme) y progresivamente repartiéndose por los vallejos fluviales, con especial densidad en el entorno del Sequillo en la Primera Edad del Hierro. Mientras, las terrazas del valle bajo del Pisuerga ofrecen pequeñas concentraciones de dos o tres asentamientos –excepto en el Campaniforme y el Hierro I– ya sean en la zona sur más próxima al mucentefío Arroyo del Prado (Precampaniforme) o, ya en la Edad del Bronce, a esta y a la confluencia del Carrión.

<sup>123</sup> Esta lectura a vuelo pluma obvia que desconocemos si todas las ocupaciones que comparten cultura material fueron sincrónicas. Remitimos al tercer nivel de análisis para observar estas cuestiones con detalle.






Periodo	Valor <i>r</i>	Significación (Z)	Poblamiento	
Calcolítico precampaniforme	0,41	0,01 (99%)	Muy agrupado	
Campaniforme	1,70	0,01 (99%)	Muy disperso	
Bronce Medio	0,61	0,01 (99%)	Muy agrupado	
Bronce Final	0,79	0,05 (95%)	Agrupado	
Edad del Hierro I	0,88	0,1 (90%)	Agrupado	

Tabla 49. Resultados del Test III.2.A; se indica la razón de distribución (valor *r*) y el nivel de significación de la prueba.

La segunda prueba sobre la distribución del poblamiento es la creación de **polígonos de Thiessen (Test III.2.B)** que indiquen las ‘áreas de influencia’ de cada asentamiento. El tamaño de las mismas está condicionado por el número de puntos analizado, por lo que la superficie media del polígono (Tabla 50), es en realidad el cociente del área de estudio entre los asentamientos de la adscripción correspondiente. Este valor equivale, por tanto, a la extensión ideal de un polígono en caso de una distribución igualitaria. Si consideramos los resultados del Test III.2.A, resulta evidente que en ningún caso vamos a conocer algo parecido a una teselación de proporciones iguales.

Periodo	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tít.
Calcolítico precampaniforme	1,58	349,69	124,15	104,37
Campaniforme	84,68	385,60	225,72	101,22
Bronce Medio	3,26	258,33	67,10	56,01
Bronce Final	<b>1,26</b>	231,81	67,11	59,79
Edad del Hierro I	2,68	<b>392,31</b>	41,38	64,69
<b>Total</b>	1,26	392,31	75,24	84,41

Tabla 50. Estadísticos del Test III.2.B referentes al tamaño en km<sup>2</sup> de los polígonos de Thiessen.

Efectivamente, el tamaño de los polígonos de Thiessen refleja la distribución de la población advertida con el análisis de ‘vecino más próximo’ (Figura 88): amplios y bastante semejantes en el Campaniforme (poblamiento ‘muy disperso’), desiguales en los demás periodos (poblamiento ‘agrupado’ o ‘muy agrupado’). Los polígonos más pequeños se forman en torno a los enclaves ubicados en los límites del área de estudio, así como en los espacios con mayor concentración de asentamientos como el Mijares en el Precampaniforme

o el Sequillo en el Hierro I. Los asentamientos cercanos a zonas de vacío poblacional como el páramo son excepcionalmente grandes. Casos como la concentración del Mijares (Monasterio de Matallana), seguramente escondan episodios de reocupación intermitente en un área pequeña, por lo que es probable que no sean sincrónicos. Dedicaremos a estas cuestiones una lectura pormenorizada en el tercer nivel de análisis.

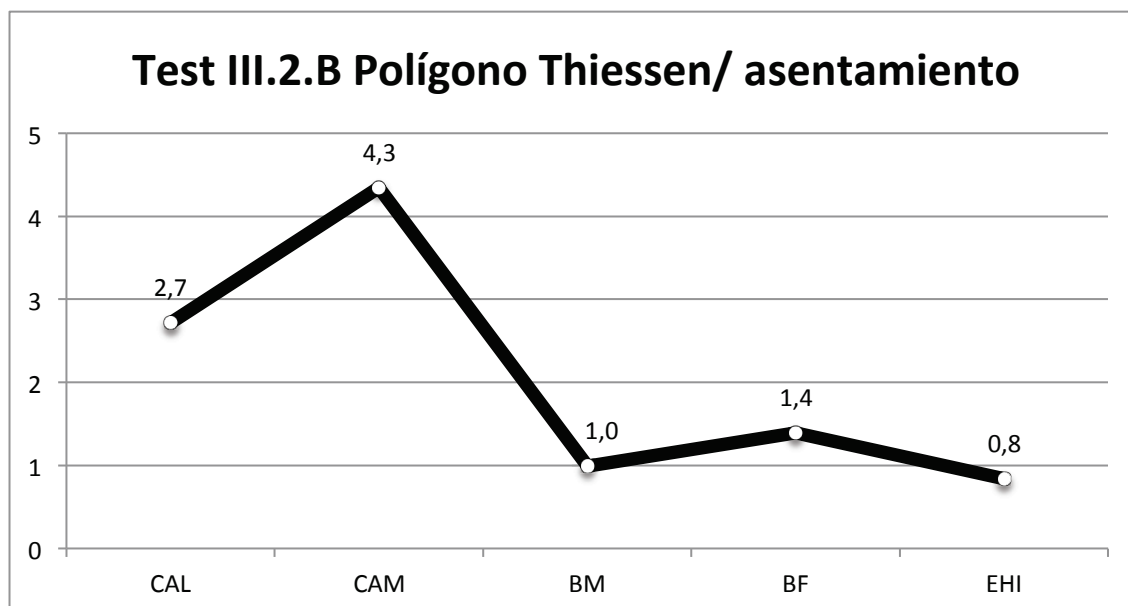


Gráfico 57. Media de la relación entre el tamaño del polígono de Thiessen y la superficie del asentamiento por periodos. El índice original se ha dividido entre 10000 para su representación.

Siendo así, y sin entrar en demasiado detalle todavía, podemos observar algunos rasgos en cuanto a la relación entre la extensión del polígono y el tamaño del asentamiento. Una manera muy expresiva de proceder es crear un índice simple, el cociente de la división entre ambas magnitudes: un valor muy elevado indicará que el área del polígono de Thiessen es comparativamente grande respecto a la superficie del yacimiento. De ese modo, las medias del Gráfico 57 indican que en el Campaniforme el 'área de influencia' de los asentamientos es sensiblemente más grande que la que correspondería a un enclave de su tamaño. Se trata de un resultado aparentemente acorde con el escaso número de yacimientos de dicho horizonte. De hecho, la siguiente fase con el promedio más elevado, el Precampaniforme, también es la segunda con menor número de ocupaciones.

Sin embargo, que los yacimientos mayores se inscriban en los polígonos más grandes no parece depender del número de puntos pues las dos fases de la Edad del Bronce suman 37 ocupaciones cada una y sus índices son distintos. Se requiere entonces observar la distribución de esos valores medios, acudiendo de nuevo a su agrupamiento proporcional en quintiles (Gráfico 58). De este nuevo resumen gráfico pueden extraerse las siguientes lecturas: la

distribución más igualitaria tiene lugar en la Edad del Bronce; mientras, la más desequilibrada se registra en ambas fases del Calcolítico (en el último quintil) y en la Primera Edad del Hierro (para el primer quintil). Tampoco estos datos parecen guardar una relación con la dispersión del asentamiento, pues el Primer Hierro es menos disperso que el Campaniforme.

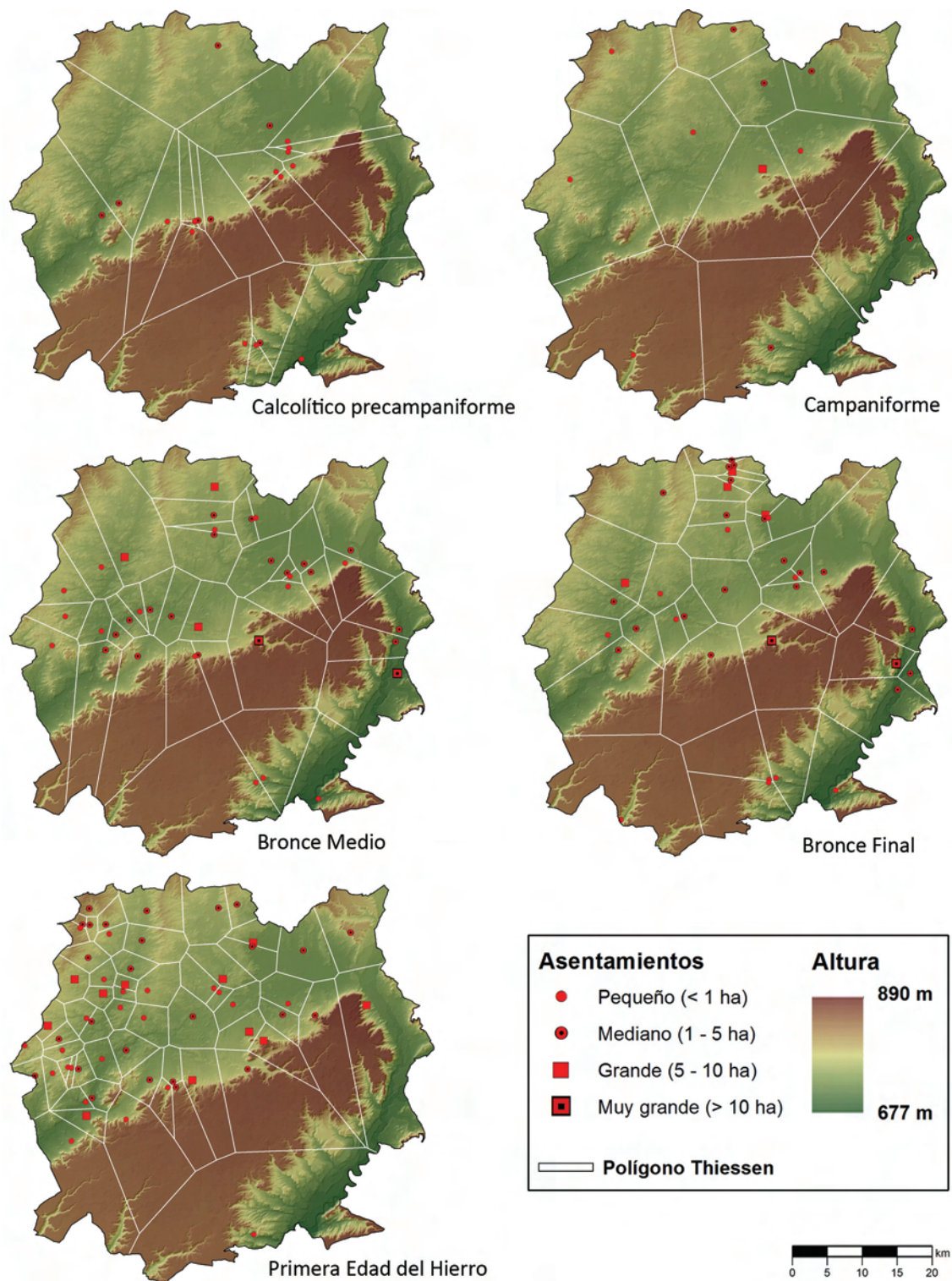


Figura 88. Polígonos de Thiessen creados para el Test III.2.B.

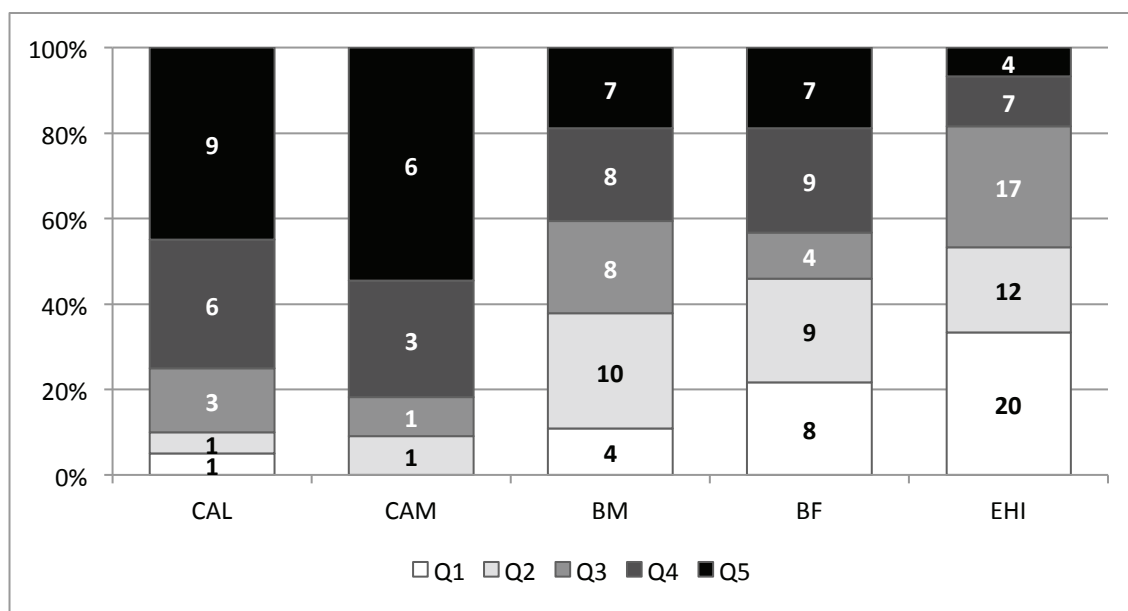


Gráfico 58. Agrupación de asentamientos en quintiles según la relación entre su tamaño y la extensión de su polígono de Thiessen. El último quintil (Q5) corresponde a los yacimientos con un 'área de influencia' muy grande en comparación con la superficie del enclave.

Parece, por tanto, que son la posición de la ocupación y la proximidad de otras los factores determinantes para explicar la relación entre el tamaño del asentamiento y el polígono de Thiessen. Debe considerarse, en cualquier caso, que estas no sean realmente sincrónicas o que, de serlo, existan elementos (tamaño, comportamiento en los demás test) que permitan juzgar cierta dependencia. Debemos remitir de nuevo al tercer nivel de análisis para estas cuestiones.

### C. Primer nivel de análisis: recapitulación del bloque Tamaño y distribución de los asentamientos

Esta sección más descriptiva del análisis locacional nos ha permitido observar una serie de pautas que no son sino la conjunción de criterios locacionales, considerados o no, a gran escala.

Lo más notable es la constatación de una tendencia entre el Calcolítico y el Bronce Final de aumento de tamaño medio de los asentamientos, de mayor proporción de asentamientos superiores a 1 ha y de una disminución del acceso a tierras 'laborables'<sup>124</sup>. Por el contrario, la Primera Edad del Hierro supone un cambio en este modelo al enlazar –en algunos aspectos– con los niveles previos a la Edad del Bronce: reducción del tamaño medio de los

<sup>124</sup> Sin embargo, el porcentaje respecto a los demás usos crece, revelando las diferencias existentes entre los periodos 'agrícolas', 'agropastoril' y ganadero'.

asentamientos, aumento en la proporción de las ocupaciones ‘pequeñas’ y de la superficie ‘laborable’ accesible.

Existen, también, ciertos rasgos en los que se observa una tendencia en todo el arco cronológico estudiado que rompe el Campaniforme: si la concentración de población en el asentamiento más grande disminuye, en el Campaniforme registra un máximo; si la pauta es una población agrupada –progresivamente menor– en esta adscripción la distribución es ‘muy dispersa’; y mientras la teselación Thiessen es muy desigual, en el Campaniforme los polígonos son amplios y regulares.

En cualquier caso, resulta evidente que la ocupación del espacio está progresivamente mejor distribuida, pues a pesar de que aumente el número y tamaño de los asentamientos, estos mantienen una razón de distribución menos agrupada. En este sentido, la Tierra de Campos es el lugar predilecto para ser ocupado, bajando de las pequeñas laderas de transición a los vallejitos fluviales.

#### **2.1.4. Recapitulación del primer nivel de análisis**

Esta primera aproximación a los resultados nos ha permitido detectar la existencia de tendencias generales –compartidas y específicas de cada adscripción– en los diferentes criterios locacionales analizados.

Comenzando por las comunes, se observa una preferencia mayoritaria (el mínimo es un 55%) por los terrenos más aptos para la explotación agrícola, especialmente en el entorno más próximo. Dichos terrenos son preferentemente arenosos (uso ‘intensivo’) hasta la Primera Edad del Hierro en la que los terrenos arcillosos (‘extensivo’) son los predominantes, cambio para el que la explicación más plausible es una innovación tecnológica como el binomio surcos profundos-abono propuesto en el Capítulo II (p. 236).

No se aprecia, por otro lado, que estas estrategias productivas existiesen en un contexto competitivo en el que unas ocupaciones dominasen a otras; de hecho la distribución de estas tiende a evitar solapamientos a pesar de que el número y tamaño de los enclaves aumente. En su lugar, los criterios locacionales referentes al posible conflicto son algo complejos: por un lado, se eligen de forma recurrente (45%) las mejores condiciones de vida, especialmente las posiciones resguardadas de los vientos dominantes aunque esto suponga renunciar a otras comodidades (horas de sol o accesibilidad en un entorno amplio); y, al mismo tiempo, existe una pauta creciente de ocupaciones con más y diferentes ventajas estratégicas.

El marco espacial de estas líneas generales de la vida prehistórica está especialmente centrado en Tierra de Campos, comenzando por las medias laderas y ampliándose progresivamente a las vegas de los ríos y las llanuras. Esta ocupación se constata con enclaves

cada vez más grandes y desde los que, por el contrario, se accede a menos terreno 'laborable'. Ambas tendencias se invierten en la Primera Edad del Hierro.

Existen particularidades en cada periodo que permiten hacer paralelos entre adscripciones (Tabla 51). Es el caso de los dos momentos con menor presencia de la estrategia agrícola y que además concentran una proporción elevada de otras formas productivas como la ganadera (25% en el Calcolítico precampaniforme y el caso del Bronce Antiguo) o la agropastoril (Bronce Medio, 35%). Es en estas adscripciones cuando, además, se ocupan los lugares que reúnen las mejores condiciones de vida, se registran menos casos de criterios estratégicos y se detecta una distribución de la población 'muy agrupada'. En el lado contrario están los periodos con mayor porcentaje de ocupaciones agrícolas, esto es, el Campaniforme (90%), el Bronce Final (70%) y la Edad de Hierro I (83%).

De nuevo, parece haber cierta correlación entre estos rasgos y la ocupación de enclaves con condiciones de habitabilidad más mediocres pero con ventajas de tipo estratégico que, a la vez, son más evidentes cuanto más elevado es el porcentaje de la estrategia agrícola (más claro en el Campaniforme y más equilibradas en el Bronce Final). Precisamente el Campaniforme resulta excepcional en cuanto a la pauta general de tamaño y distribución de la población: su yacimiento más grande es el que presenta mayor diferencia de tamaño respecto a los demás, al tiempo que contradice la tendencia al agrupamiento de los asentamientos con una teselación Thiessen desigual, siendo la suya 'muy dispersa' y sus polígonos más regulares y amplios. Las diferencias en cuanto a las zonas habitadas son mínimas, pues mientras aumenta la ocupación en Tierra de Campos, tan solo podemos detectar mínimos agrupamientos en el valle bajo del Pisuerga durante el Calcolítico precampaniforme y la Edad del Bronce.

Periodo	<i>I. Producción</i>	<i>II. Conflicto</i>	<i>III. Distribución</i>
Calcolítico precampaniforme	Ganadero (25%) Intensivo	Habitabilidad buena Pocos estratégicos	Poblamiento muy agrupado T. de Campos y V. Pisuerga
Campaniforme	Agrícola (90%) Intensivo	Habitabilidad media Muchos estratégicos	Poblamiento muy disperso Tierra de Campos
Bronce Medio	Agropastoril (35%) Intensivo	Habitabilidad buena Pocos estratégicos	Poblamiento muy agrupado T. de Campos y V. Pisuerga
Bronce Final	Agrícola (70%) Intensivo	Habitab. buena/media Bastantes estratégicos	Poblamiento agrupado T. de Campos y V. Pisuerga
Edad del Hierro I	Agrícola (83%) Extensivo	Habitabilidad media Bastantes estratégicos	Poblamiento agrupado Tierra de Campos

Tabla 51. Resumen de los rasgos diferenciadores entre periodos. Se han obviado las pautas genéricas.

## 2.2. Segundo nivel de análisis: variabilidad de la periodización

En el primer nivel de análisis hemos comparado las diferencias entre adscripciones para poder establecer líneas generales o tendencias de larga duración. Al mismo tiempo, los resultados de los test y la distribución de los distintos patrones locacionales apuntaban a que las adscripciones no son homogéneas internamente. El objetivo de este segundo nivel de análisis es precisamente poner de manifiesto la variabilidad de los periodos, explicitar si los criterios locacionales dependen o no de la atribución cronocultural.

Para ello hemos realizado dos tipos de pruebas estadísticas. La primera son los **test de significación de dos variables independientes**: la geográfica por un lado y por otro la temporal, esto es, la adscripción estilística (Tabla 52, p. 389). Las variables locacionales que superan estas pruebas indican que su distribución está relacionada con el periodo en el que se han encuadrado. El otro tipo de prueba permite observar de forma gráfica la homogeneidad de los periodos: el **coeficiente de variación (CV)**. Este indicador es la relación entre la desviación típica ( $S$ ) y la media ( $\bar{x}$ ) normalmente expresado en porcentaje (Ecuación 6).

$$C_V = (S/\bar{x}) * 100 \quad \text{Ecuación 6}$$

El coeficiente de variación en porcentaje indica cuál sería el valor de la desviación típica si la media fuese de 100 unidades, independientemente de la escala y unidad de medida. Por ese motivo es una magnífica expresión de la variabilidad de una distribución de datos: cuanto mayor sea el porcentaje, más heterogénea será la muestra. Este parámetro depende mucho de la media aritmética por lo que para tener validez esta debe cumplir dos normas: ser positiva y no ser 0 o próxima a él.

Por este motivo el CV no puede aplicarse a índices normalizados como la altura relativa del Test II.2.A, al igual que a variables categóricas como la exposición al viento; en esos casos recurriremos a un **diagrama de caja** para representar la variabilidad de los periodos y compararlos entre sí (Figura 89).

Se trata de un resumen de la distribución de los datos compuesto de una caja delimitada por los tres cuartiles (Q) y unas líneas o 'bigotes' que representan los límites inferior y superior de los datos. La caja o rango intercuartílico representa el 50% de los datos centrales, con una línea central marcando la mediana (o segundo cuartil). Los 'bigotes' equivalen a 1,5 veces el recorrido intercuartílico por lo que todo valor por encima o por debajo de este se considera 'atípico' o 'muy atípico' si lo duplica.



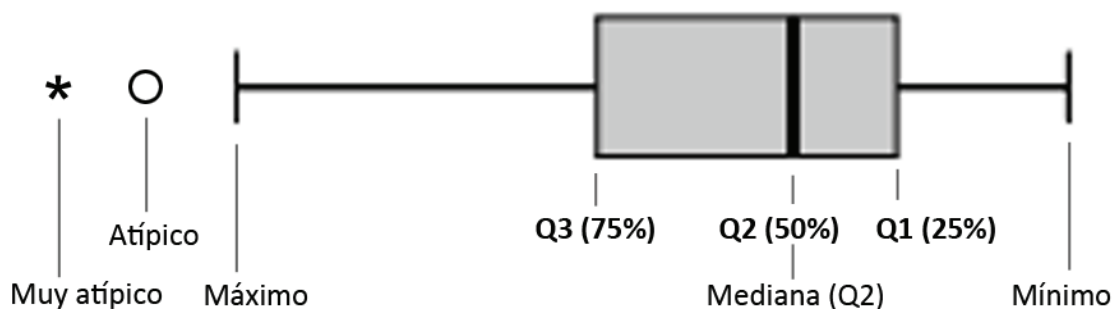


Figura 89. Elementos de un diagrama de caja. En el texto se presentan con orientación vertical.

En los apartados que siguen se analiza la homogeneidad de los periodos respecto a las variables geográficas que forman parte del análisis locacional. En aquellas pruebas en las que el acceso a un recurso se ha medido con una isocrona y con un *buffer*, se ha preferido siempre la primera. De igual modo, tampoco se analizan las variables que han dado resultados nulos o que dependen directamente de la atribución temporal como la referencia visual en el mismo periodo o la mayor parte del bloque III.

### 2.2.1. Segundo nivel de análisis: Producción (I)

#### A. Segundo nivel de análisis: Agricultura (I.1)

Los test que analizan los criterios relacionados con una subsistencia agrícola se basan en el porcentaje de los usos 'intensivo' y 'extensivo' individualmente o de forma conjunta ('laborables') en las isocronas de 15 y 30 minutos.

Los Test I.1.A.a y I.1.B ofrecen una variabilidad respecto a los usos 'laborables' de aproximadamente un 30% en todos los periodos y en ambas isocronas (Gráfico 59 y Gráfico 60). Aunque las diferencias son mínimas entre adscripciones, el Calcolítico precampaniforme es el más heterogéneo en cuanto al acceso a los terrenos de cultivo en ambos entornos; mientras, el periodo más homogéneo en el espacio cercano es el Bronce Medio y en el intermedio, la Primera Edad del Hierro. El coeficiente de variación en ambas isocronas es semejante, algo más alto en la de 30 minutos debido a que el margen de acción es mayor.

El panorama cambia al tratar cada uso de forma separada (Gráfico 61 y Gráfico 62) siguiendo el procedimiento de los Test I.1.A.b y I.1.B. Ambos tipos de suelo ofrecen una variabilidad muy elevada, mayor que tomados en conjunto.

Comenzando por el uso 'intensivo', todos los periodos son muy heterogéneos (en torno al 70% de CV), especialmente en el entorno de 15 minutos, aunque con idéntico patrón: los más diferentes internamente son el Hierro I y el Campaniforme, mientras que el Precampaniforme es más homogéneo.

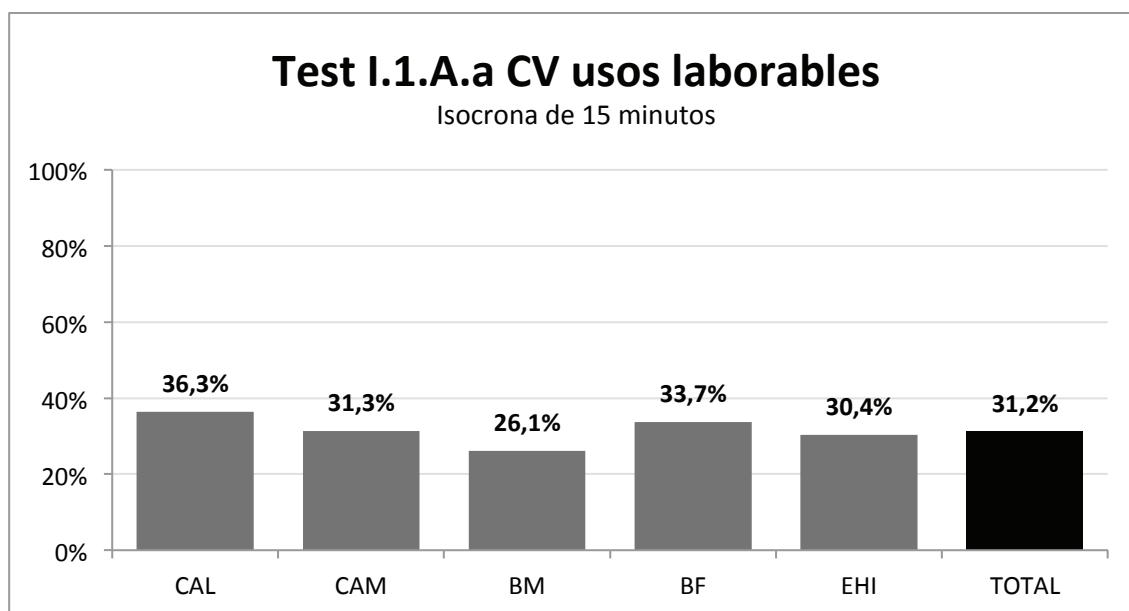


Gráfico 59. Coeficiente de variación del acceso a usos laborables en 15 minutos (Test I.1.A.a y I.1.B).

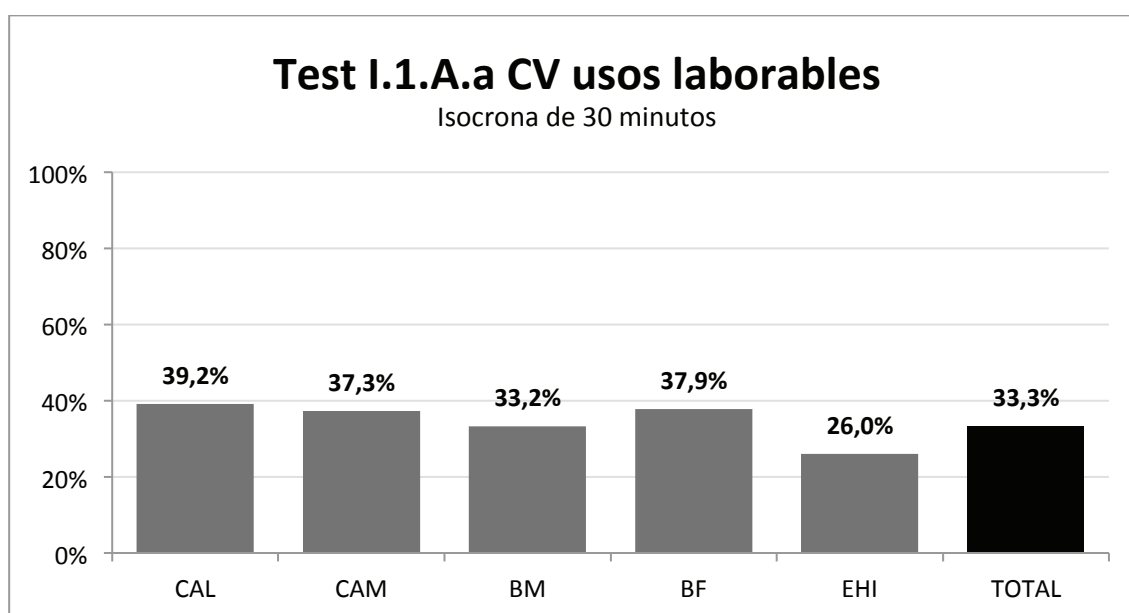


Gráfico 60. Coeficiente de variación del acceso a usos laborables en 30 minutos (Test I.1.A.a y I.1.B).

En el acceso al uso 'extensivo' no existe tanta variabilidad (60% de CV) y los contrastes entre las isocronas son menores: en la de 15 minutos, los periodos más heterogéneos son el Bronce Final y el Campaniforme, a diferencia del Precampaniforme y la Primera Edad del Hierro; en el entorno intermedio, de nuevo el Campaniforme y las dos adscripciones de la Edad del Bronce contienen valores más dispares, siendo de nuevo la Edad del Hierro la más homogénea. Conviene recordar que la cantidad de uso 'laborable' y de 'extensivo' accesible desde un asentamiento está relacionada estadísticamente con su atribución cronocultural (Tabla 52, pruebas 1-3 y 21).

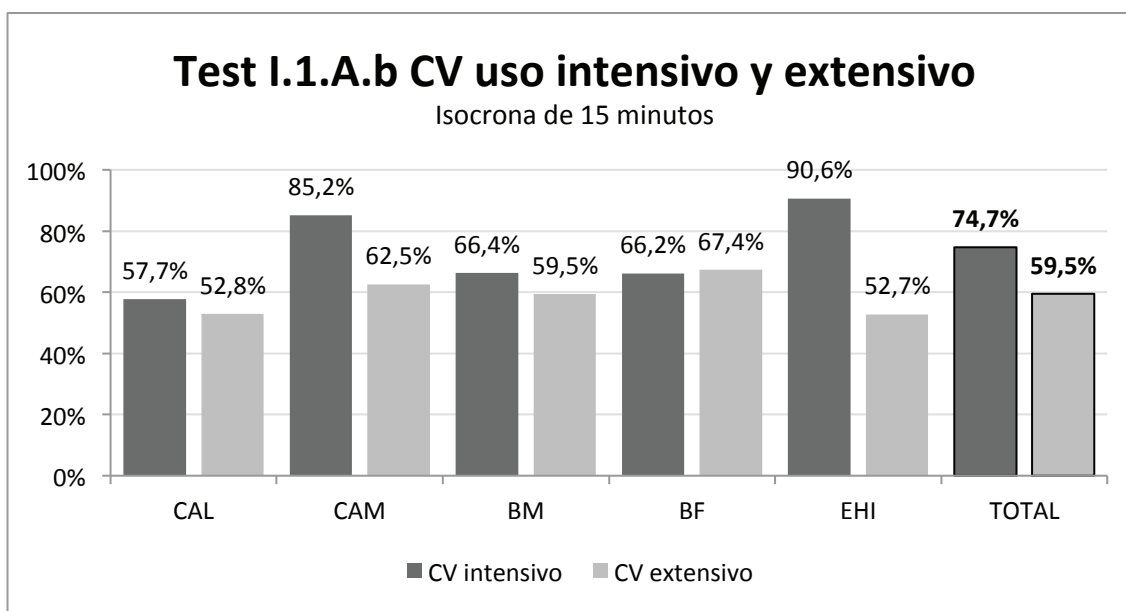


Gráfico 61. Coeficiente de variación del cultivo 'intensivo' y 'extensivo' en 15 minutos (Test I.1.A.b y I.1.B).

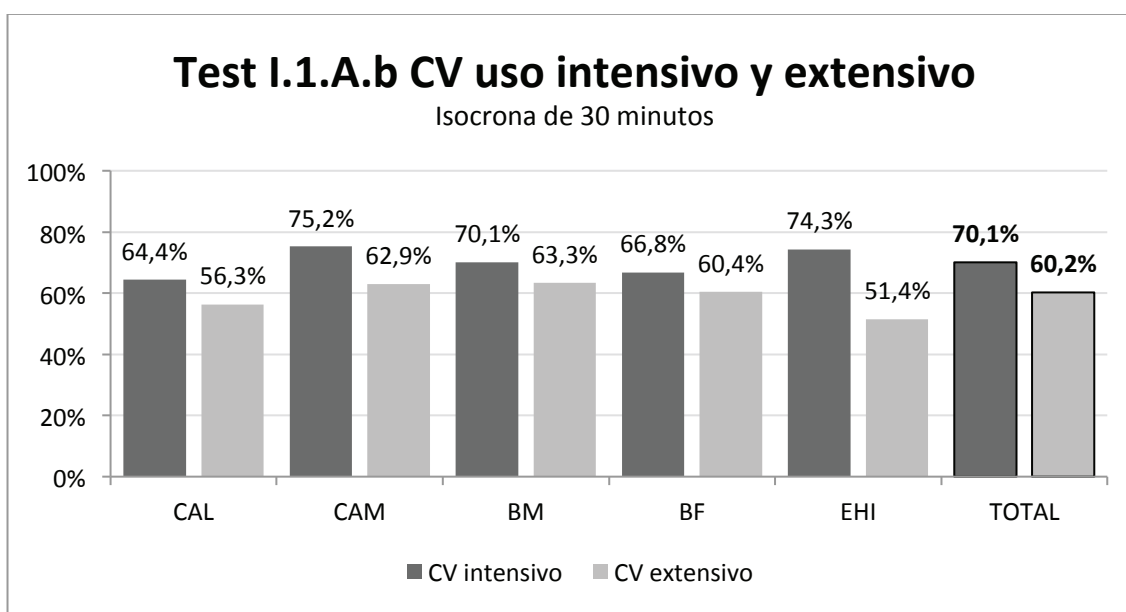


Gráfico 62. Coeficiente de variación del cultivo 'intensivo' y 'extensivo' en 30 minutos (Test I.1.A.b y I.1.B).

#### B. Segundo nivel de análisis: Ganadería (I.2)

Las pruebas referentes a la ganadería afectan a algunos recursos agrícolas analizados ya, concretamente los 'laborables' en el Test I.2.A (Gráfico 59 y Gráfico 60) y 'cultivo intensivo' en el Test I.2.B (Gráfico 61). Los demás usos son propiamente ganaderos: 'erial', 'pasto de invierno', 'pasto de verano' y 'ríos de verano'.

Los usos que forman parte de la prueba con resultados positivos (Test I.2.B), 'erial' y 'pasto de invierno', se han extraído con la isocrona de 15 minutos (Gráfico 63). El coeficiente

de variación de 'erial' es idéntico al de los usos 'laborables' pues aquel es la equivalencia ganadera de estos, por lo que obtenemos de nuevo cierta homogeneidad dentro de los periodos y entre ellos. Por su parte, la pastura de invierno revela una gran heterogeneidad, especialmente en el Campaniforme y en la Primera Edad del Hierro. El contraste entre las atribuciones culturales lo certifica la relación significativa de 'pasto de invierno' con la adscripción cronológica para los entornos cercano e intermedio (Tabla 52, pruebas 4-6).

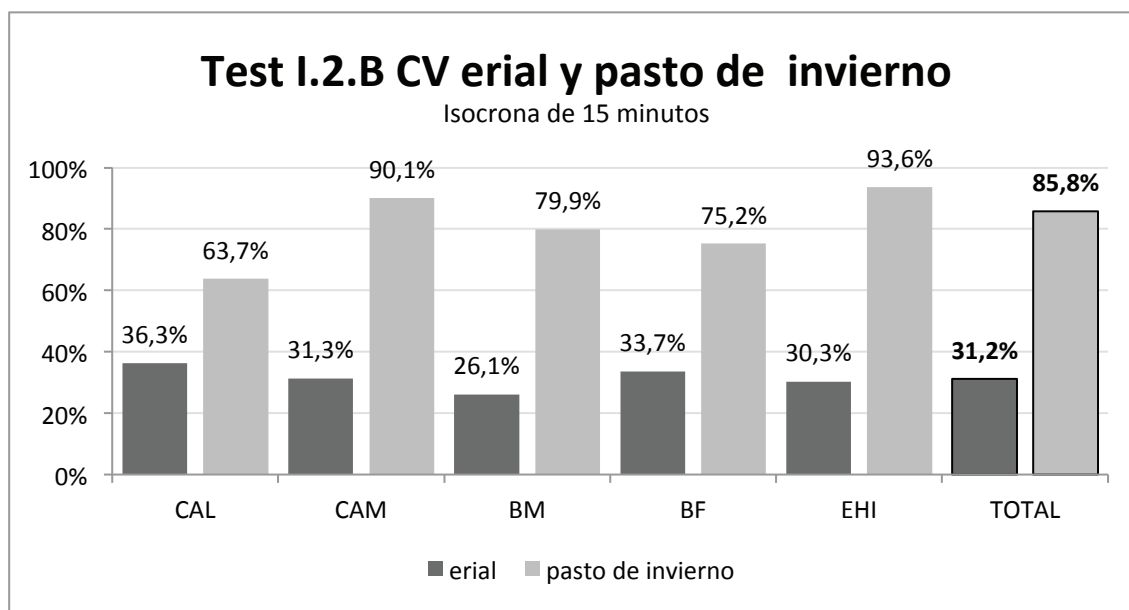


Gráfico 63. Coeficiente de variación de 'erial' y 'pasto de invierno' en 15 minutos (Test I.2.B).

Por otro lado, nos hemos ocupado de analizar también la variabilidad de 'pasto de verano' y 'ríos de verano' puesto que ambos usos conforman la información adicional utilizada para establecer los patrones de producción. Hemos calculado su coeficiente de variación así como su significatividad a partir de dos máscaras de accesibilidad diferentes, las isocronas y el MADDO, incluyendo en este último el tiempo de acceso a pasto de verano.

Comenzando por el acceso medido desde una posición estable, no sorprende el exagerado coeficiente de variación de ambos usos en cualquiera de las tres isocronas, ya que hay ocupaciones con apenas 'pasto de verano' e incluso sin acceso a los ríos de menor estiaje. Tomada en conjunto, la variabilidad del pasto estival disminuye al ampliarse el radio de acceso pero siempre muy por encima del 100% (Gráfico 64). En el entorno cercano el periodo más heterogéneo es la Edad del Hierro I (CV de 400%) y el más homogéneo –Campaniforme– posee un nada despreciable 120%; mientras, en los entornos de 30 y 60 minutos los porcentajes bajan, siendo en ambos el Precampaniforme la adscripción con mayor variabilidad y la Primera Edad del Hierro la menor.

Del mismo modo, la variabilidad descende al alejarse del asentamiento en el acceso a los 'ríos de verano' (Gráfico 65) con la particularidad de que, exceptuando el Calcolítico precampaniforme, en todos los periodos el CV de la isocrona de 15 y 30 minutos es idéntico. En estos dos entornos el máximo lo marca el Campaniforme y el mínimo el Bronce Medio. En el espacio accesible en una hora, la variabilidad descende en mayor medida que en el caso del 'pasto de verano', repitiendo los mismos periodos como máximo y mínimo.

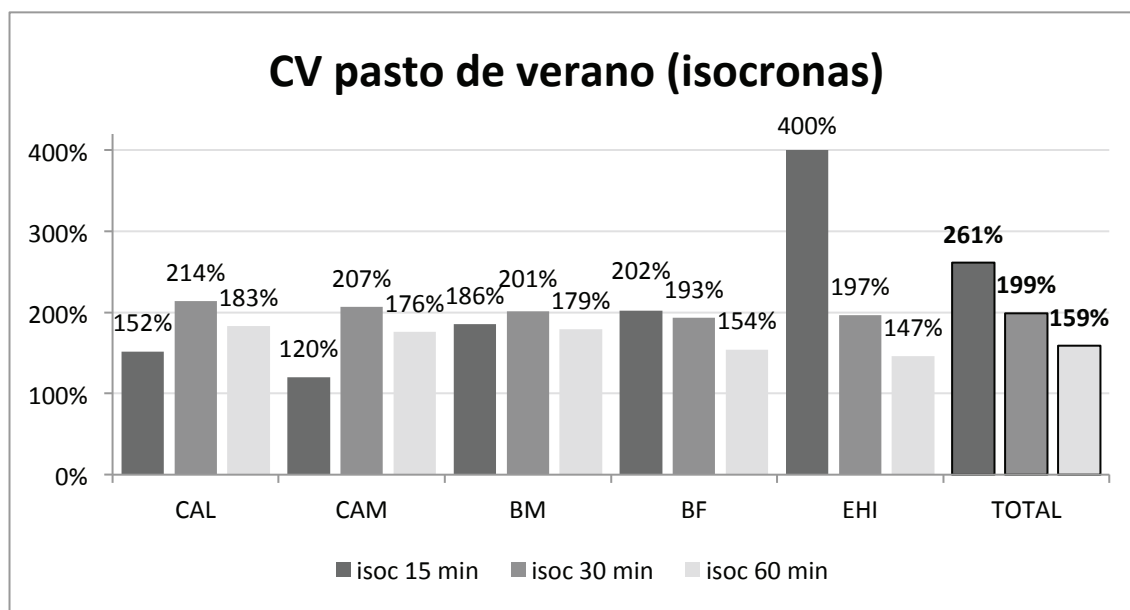


Gráfico 64. Coeficiente de variación del acceso al uso 'pasto de verano' en las tres isocronas.

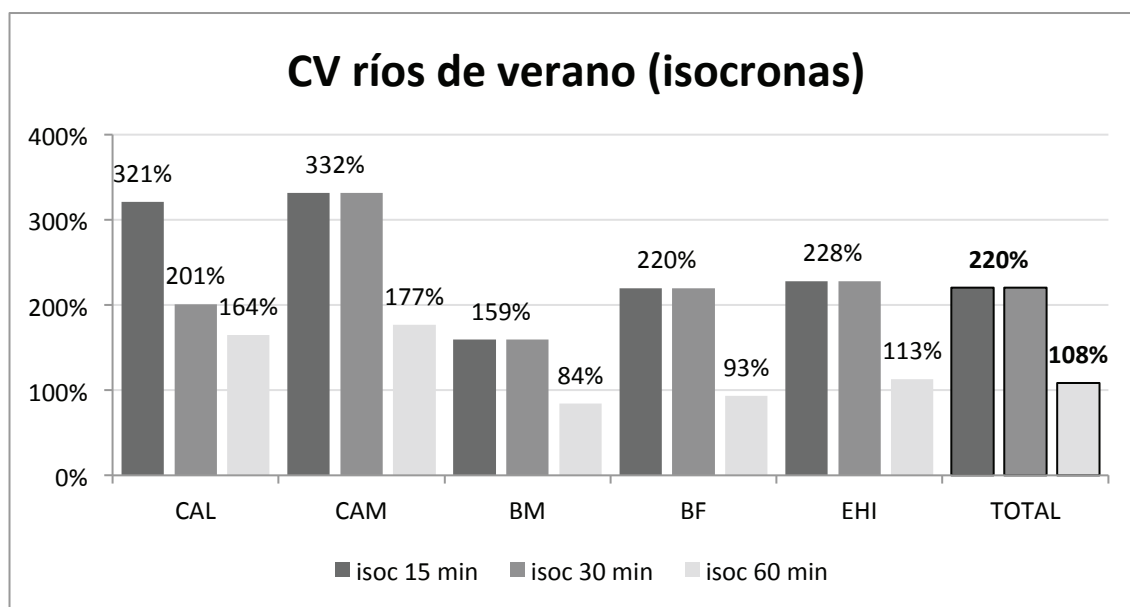


Gráfico 65. Coeficiente de variación del acceso al uso 'ríos de verano' en las tres isocronas.

A pesar de la altísima heterogeneidad en todos los periodos, podemos afirmar que existe relación estadística entre el acceso a estos usos y la atribución cronocultural: es así para

‘pasto de verano’ en la isocrona de 15 minutos y para parte de los ríos estivales (‘río\_6’) en la de 30 minutos (Tabla 52, pruebas 4-9).

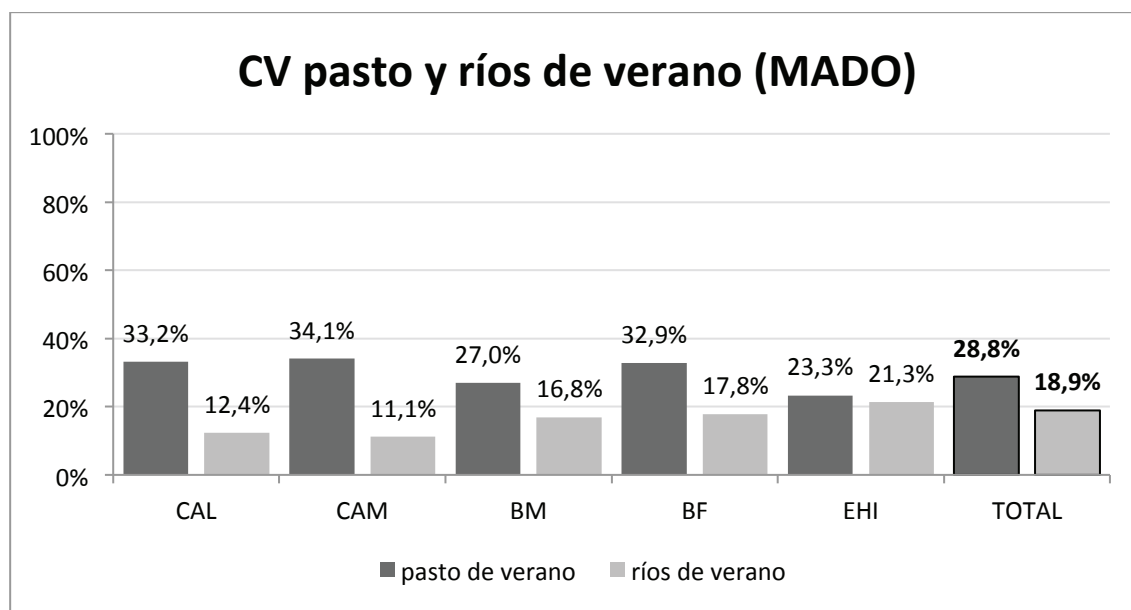


Gráfico 66. Coeficiente de variación del acceso con MADO a los usos ‘pasto’ y ‘ríos de verano’.

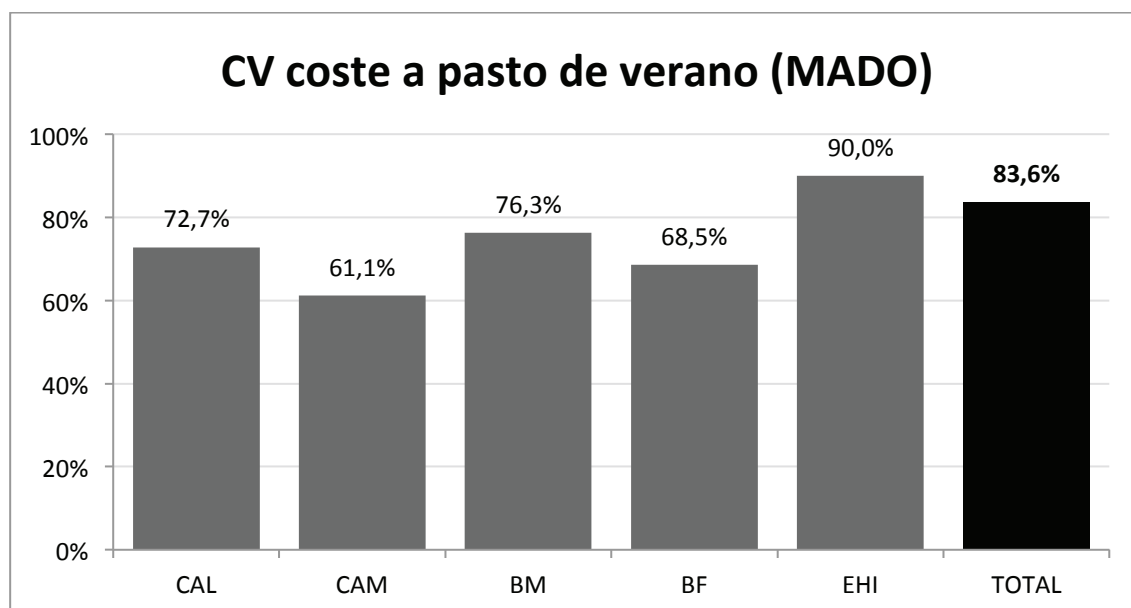


Gráfico 67. Coeficiente de variación del tiempo de acceso con MADO a ‘pasto de verano’.

El acceso a los mismos usos a través de los caminos sin destino prefijado (MADO) es más homogéneo si se compara con las isocronas: la variabilidad del ‘pasto de verano’ ronda el 30% y la de ‘ríos de verano’ el 20% (Gráfico 66). No obstante, la variabilidad existe. La heterogeneidad es más evidente en el acceso a ‘pasto de verano’ donde los periodos presentan un CV superior a los ‘ríos de verano’. Curiosamente, los periodos con mayor

variabilidad en los pastos, los calcólicos, son los que menor variabilidad ofrecen respecto a los cursos de agua, y viceversa como ejemplifica la Primera Edad del Hierro. ‘Pasto de verano’ es significativo respecto a la variable cronológica y parte de los cauces –‘río\_5’– también (Tabla 52, pruebas 10 y 11).

Por el contrario, el tiempo de acceso a pasto de verano (Gráfico 67) presenta una elevada variabilidad en todos los periodos, especialmente en la Primera Edad del Hierro y algo menos en el Campaniforme y el Bronce Medio. También ha demostrado poseer una relación estadística respecto a la adscripción cronocultural (Tabla 52, prueba 12).

### C. Segundo nivel de análisis: recapitulación del bloque Producción

Las adscripciones cronoculturales de este estudio han demostrado estar lejos de ser homogéneas en lo referente al acceso a recursos productivos. La heterogeneidad resulta especialmente destacable en algunos usos ganaderos extraídos mediante isocronas (‘pasto de invierno’, ‘pasto de verano’ y ‘ríos de verano’), diametralmente opuesta de la realizada con MADO, quizá porque los caminos óptimos de la mayor parte de los asentamientos transitan por corredores fluviales donde la fricción es menor. Por un motivo similar –medias muy bajas–, el tiempo en acceder a través de ellos a los prados estivales revela una gran variabilidad.

En comparación con las estrategias ganaderas, constatamos bastante homogeneidad en el acceso a los terrenos ‘laborables’, sobre todo en el rango más inmediato. Sin embargo, la variabilidad existe en el acceso a los recursos agrícolas si se considera el tipo de suelo potencialmente cultivable, más amplio en el caso de ‘intensivo’ que en el de ‘extensivo’.

La heterogeneidad detectada dentro de cada adscripción concuerda con la variedad de patrones de producción concentrados en un mismo periodo, como establecimos en el primer nivel de análisis (Gráfico 23, p. 330). Obviamente, la variabilidad de los patrones es más reducida que los datos crudos, pues se basan en el resultados de test booleanos (sí/no). En cualquier caso, la heterogeneidad de las adscripciones invita a descender a un tercer nivel de análisis en el que se examinen las peculiaridades de cada periodo.

## **2.2.2. Segundo nivel de análisis: Idoneidad de la ubicación (II)**

### A. Segundo nivel de análisis: Criterios de habitabilidad (II.1)

La variabilidad de los test que miden las mejores condiciones de vida es bastante inferior a lo que hemos observado en el bloque de producción. A pesar de ello, tan solo existe una relación significativa entre el criterio de exposición al viento (Test II.1.B) y la adscripción estilística (Tabla 52, pruebas 13-17).

La preferencia mayoritaria por las zonas más sombrías se refleja en la homogeneidad de los periodos respecto a la radiación solar recibida (Gráfico 68). La variabilidad es prácticamente nula en la Edad del Cobre y apenas llega al 5% en la Edad del Bronce.

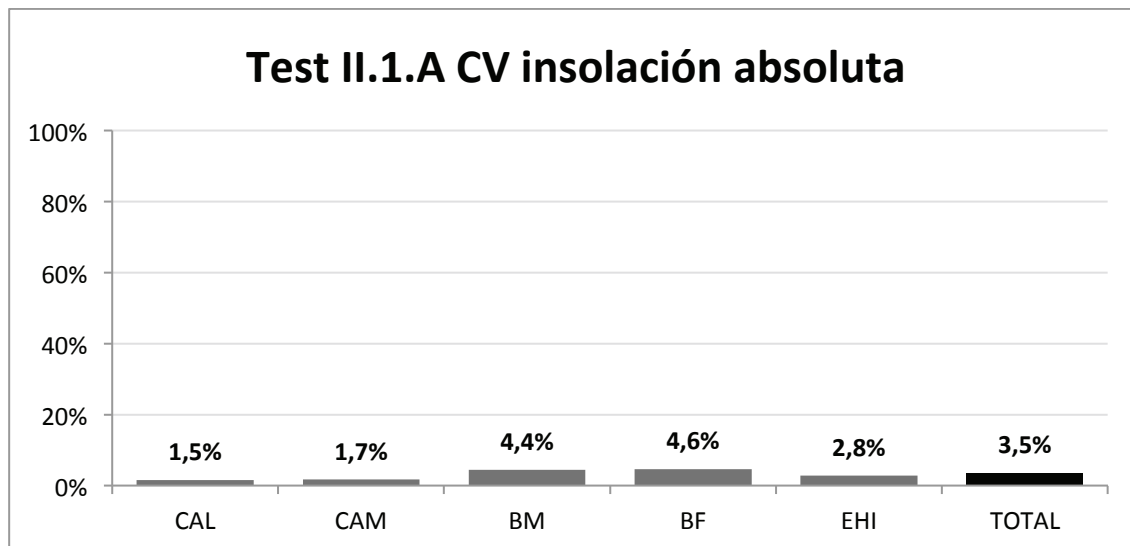


Gráfico 68. Coeficiente de variación de la insolación absoluta recibida (Test II.1.A).

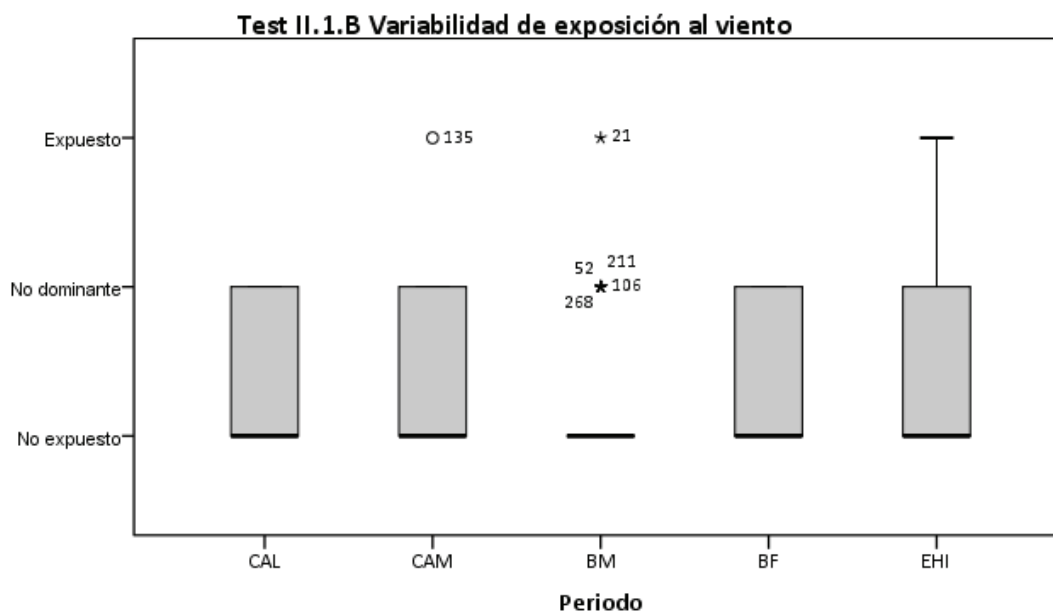


Gráfico 69. Diagrama de cajas con la variabilidad de la exposición al viento (Test II.1.B). Los valores atípicos están acompañados del identificador de la ocupación.

Para el criterio de exposición al viento (Test II.1.B) hemos recurrido a un diagrama de cajas (Gráfico 69), ya que tanto las direcciones del viento como estar resguardado del mismo son variables categóricas. A pesar de no contar con el coeficiente de variabilidad, varios rasgos del gráfico nos permiten apreciar que los periodos son muy homogéneos respecto a este criterio: el recorrido intercuartílico (caja) abarca las categorías 'no expuesto' y expuesto a



viento 'no dominante', pero la mediana se sitúa siempre en la primera; además, tan solo el primer Hierro cuenta con límite superior, mientras que en los otros periodos los valores fuera de la caja son mayoritariamente 'muy atípicos' (asteriscos). Dentro de la homogeneidad debe destacarse al Bronce Medio y, como algo más heterogéneo, a la Primera Edad del Hierro.

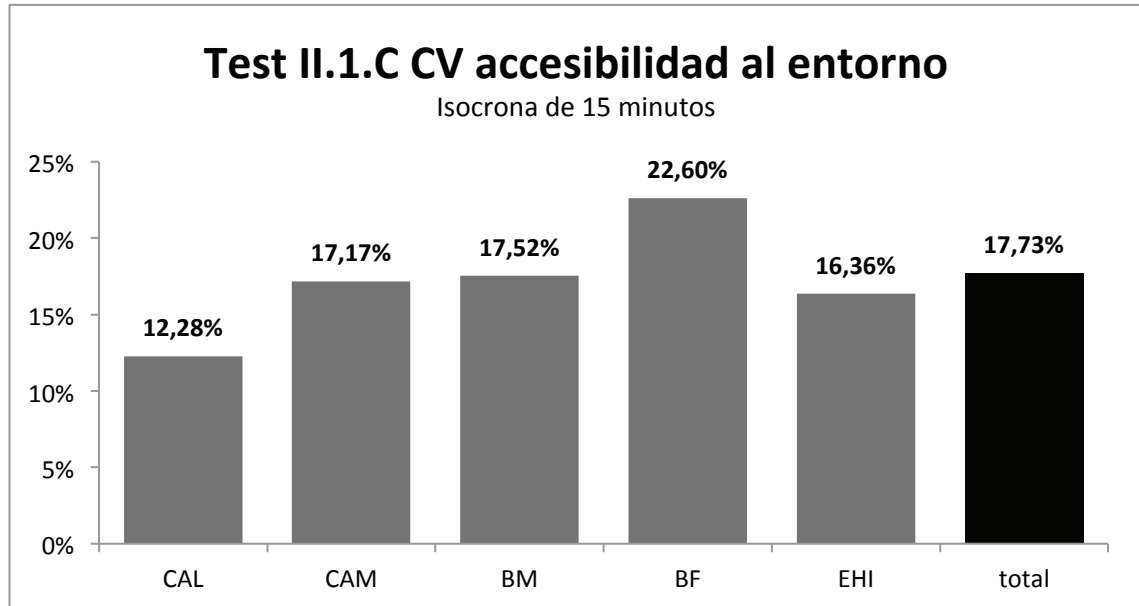


Gráfico 70. Coeficiente de variación del tamaño de la isocrona de 15 minutos (Test II.1.C).

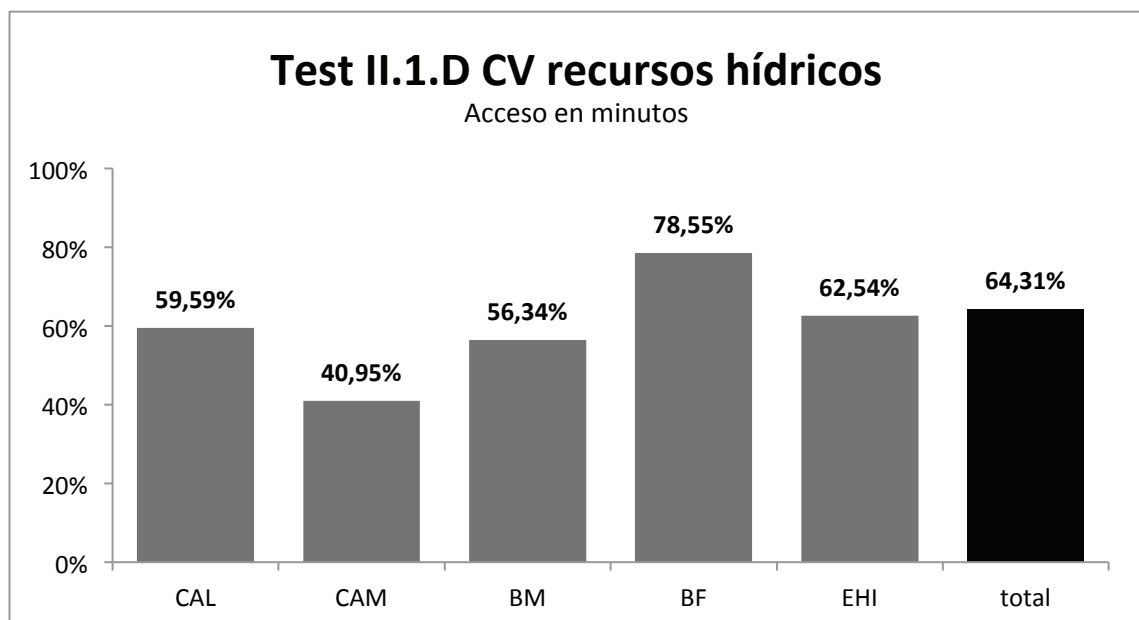


Gráfico 71. Coeficiente de variación del tiempo de acceso al recurso hídrico más cercano (Test II.1.D).

En el criterio de accesibilidad óptima al entorno cercano –pues tan solo ha habido positivos en la isocrona de 15 minutos– los periodos son bastante homogéneos (Gráfico 70).

Los valores del CV son muy similares a los detectados para los usos ganaderos extraídos con el MADO (Test I.2.B.), lo que refuerza la idea de su relación las zonas de menor coste para el desplazamiento. La adscripción más homogénea en cuanto a la movilidad es el Calcolítico precampaniforme (CV de 12%) y la más heterogénea el Bronce Final, cuya variabilidad es casi el doble que la anterior.

Finalmente, es en el acceso a las fuentes de agua donde se disparan las diferencias internas en los criterios de habitabilidad (Gráfico 71). La razón está en que el tiempo medio es muy bajo y los pocos casos con valores altos devuelven en conjunto unas desviaciones típicas próximas a la media. Debe destacarse, asimismo, que el periodo más heterogéneo (Bronce Final con 78% de CV) prácticamente dobla al más homogéneo (Campaniforme con 41% de CV).

### B. Segundo nivel de análisis: Criterios estratégicos (II.2)

La variabilidad de los criterios estratégicos afecta de manera muy diferente a cada test: puede no llegar al 5% o superar el 100%. A esta diferencia con las pruebas de habitabilidad, debe añadirse que haya más criterios estratégicos que superan los test de significatividad (Tabla 52, pruebas 18-27): la altura relativa en el entorno de 2,5 km (Test II.2.A), así como el control visual de los usos 'laborable', 'pasto de verano' y 'monte' (Test II.2.D.b).

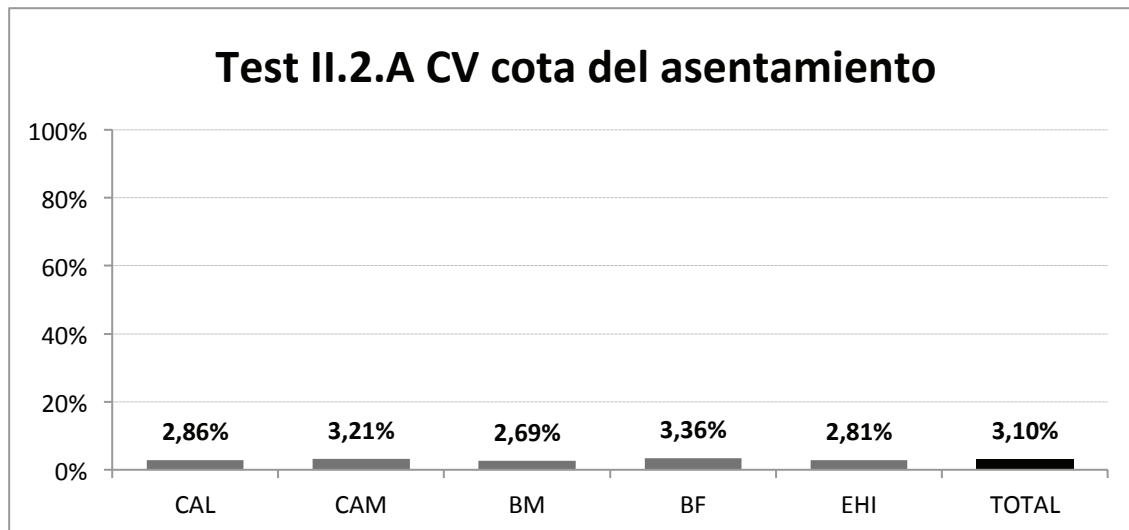


Gráfico 72. Coeficiente de variación de la cota del asentamiento (Test II.2.A).

La altura relativa (Test II.2.A) representa una noción de prominencia que depende de la elevación del entorno. El índice permite observar una variabilidad que no existe si se considera solo la cota de los yacimientos (Gráfico 72). Como la altura relativa puede contener valores negativos, hemos de utilizar diagramas de cajas para exponer la variabilidad interna de las adscripciones.

Los periodos son bastante homogéneos en cuanto a la altura relativa en el entorno de 1 km (Gráfico 73), destacando la escasa variabilidad del Campaniforme. Si ampliamos el rango hasta los 2,5 km, la homogeneidad resulta más reveladora (recorrido intercuartílico estrecho, casos 'atípicos' más numerosos) y genérica, aunque repitan los mismos periodos como extremos de variación (Gráfico 74).

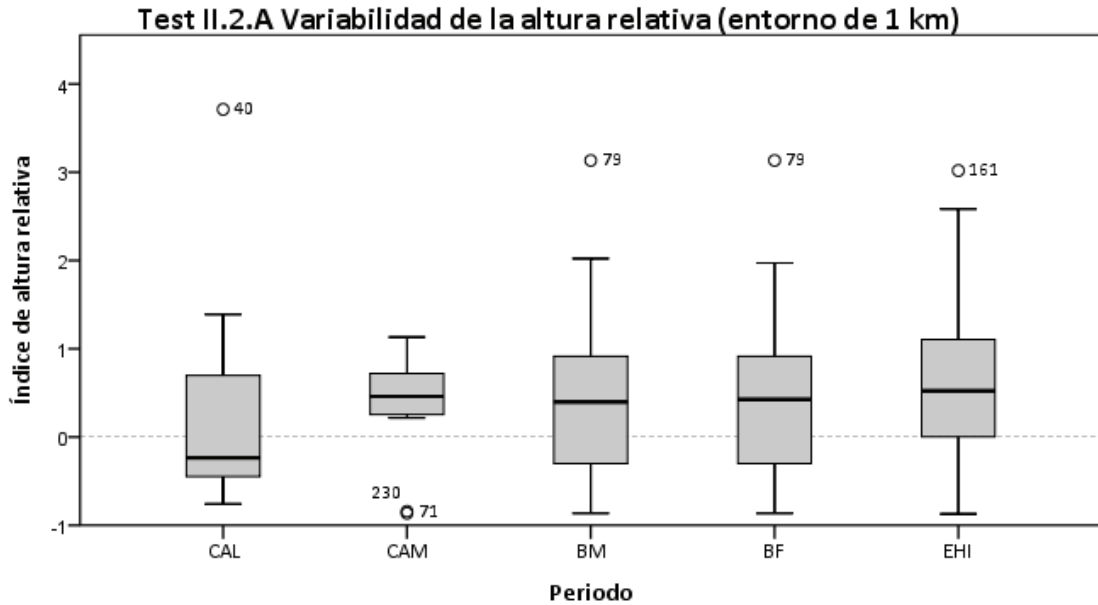


Gráfico 73. Diagrama de cajas con la variabilidad de la altura relativa en el entorno de 1 km (Test II.2.A).

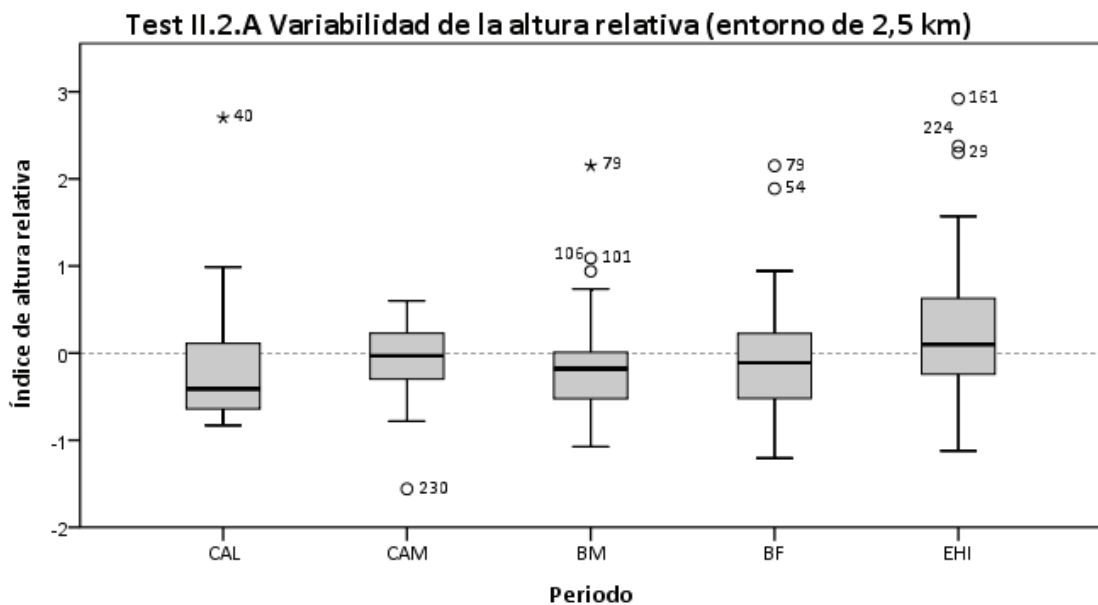


Gráfico 74. Diagrama de cajas con la variabilidad de la altura relativa del entorno de 2,5 km (Test II.2.A).

En ambos entornos la mayor parte de los casos se sitúan entre los valores -1 y 1, pero la anchura de la caja (altura en vertical) y la mediana varían de forma significativa: en el entorno de 1 km todos los periodos menos el Precampaniforme están por debajo de 0, mientras que en el rango de 2,5 km la mayor parte de los valores son negativos, salvo la Primera Edad del Hierro.

Igualmente homogéneas resultan las adscripciones con respecto al tiempo necesario para acceder al yacimiento (Test II.2.B), con valores entre el 4% y el 6% (Gráfico 75).

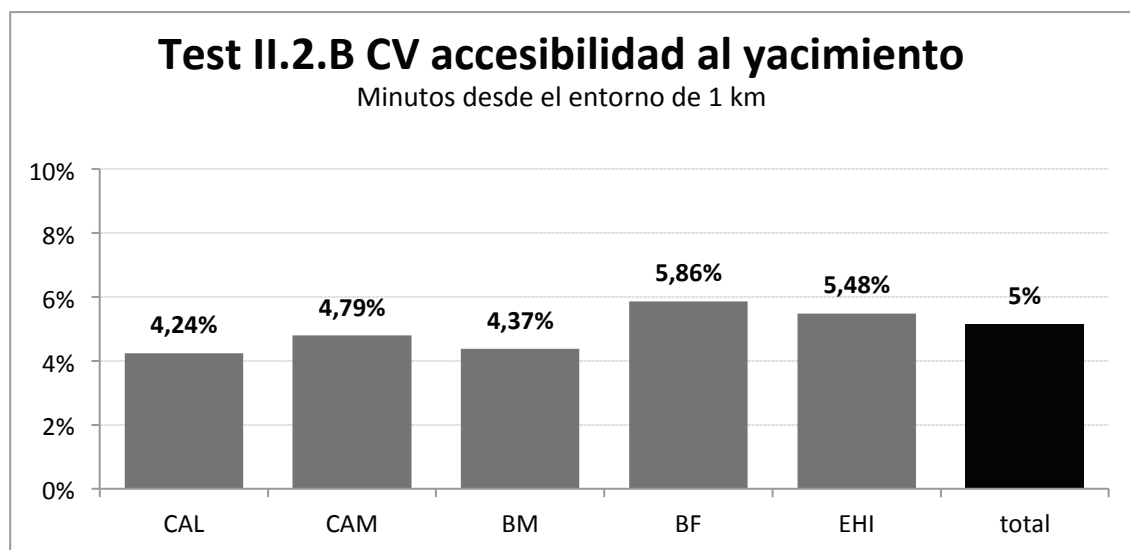


Gráfico 75. Coeficiente de variación del tiempo de acceso al asentamiento (Test II.2.B).

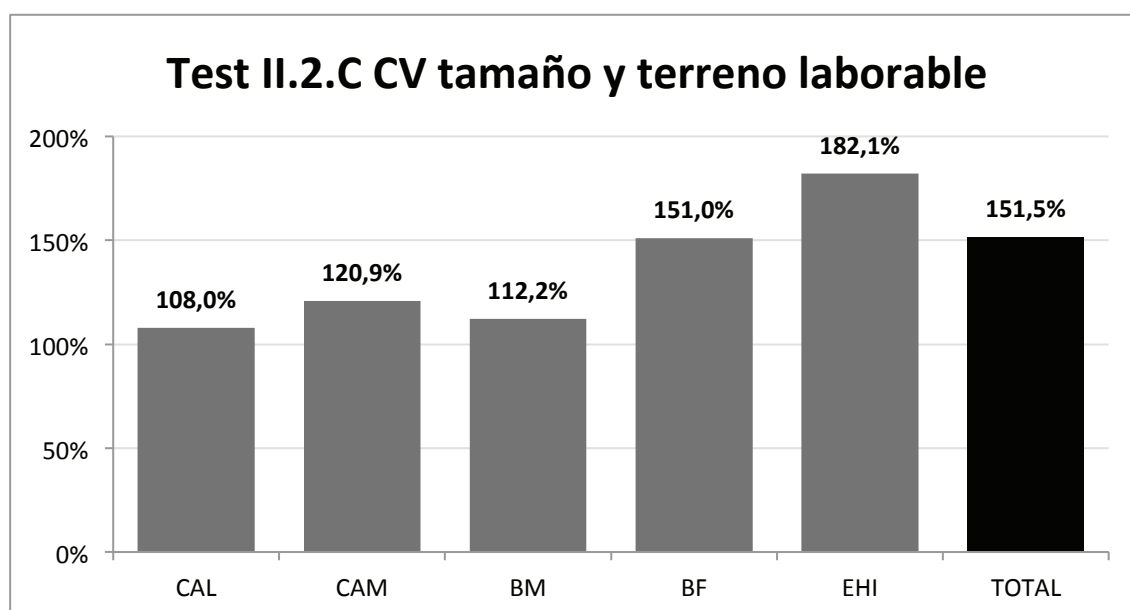


Gráfico 76. Coeficiente de variación de la relación entre tamaño del asentamiento y los usos 'laborables' accesibles en la isocrona de 15 minutos (Test II.2.C).

En el siguiente criterio, la relación entre el **tamaño del asentamiento y el terreno laborable (Test II.2.C)**, encontramos la situación opuesta (Gráfico 76). La heterogeneidad es evidente, con todos los coeficientes de variación por encima del 100%. Se advierte, además, cierto escalonamiento en la variabilidad que aumenta del Calcolítico precampaniforme a la Primera Edad del Hierro.

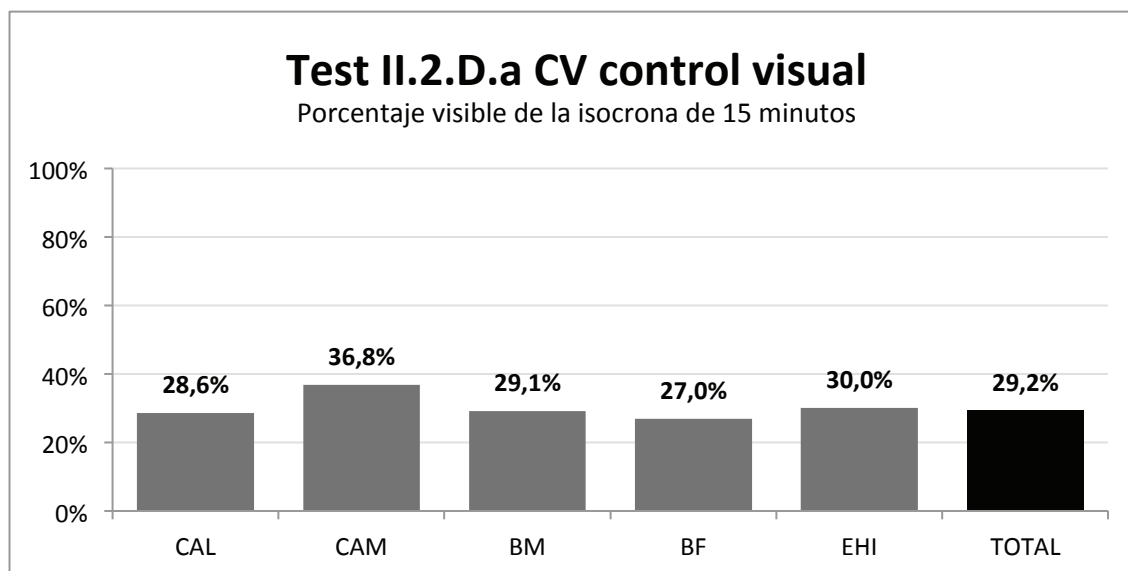


Gráfico 77. Coeficiente de variación del porcentaje visible de la isocrona de 15 minutos (Test II.2.D.a).

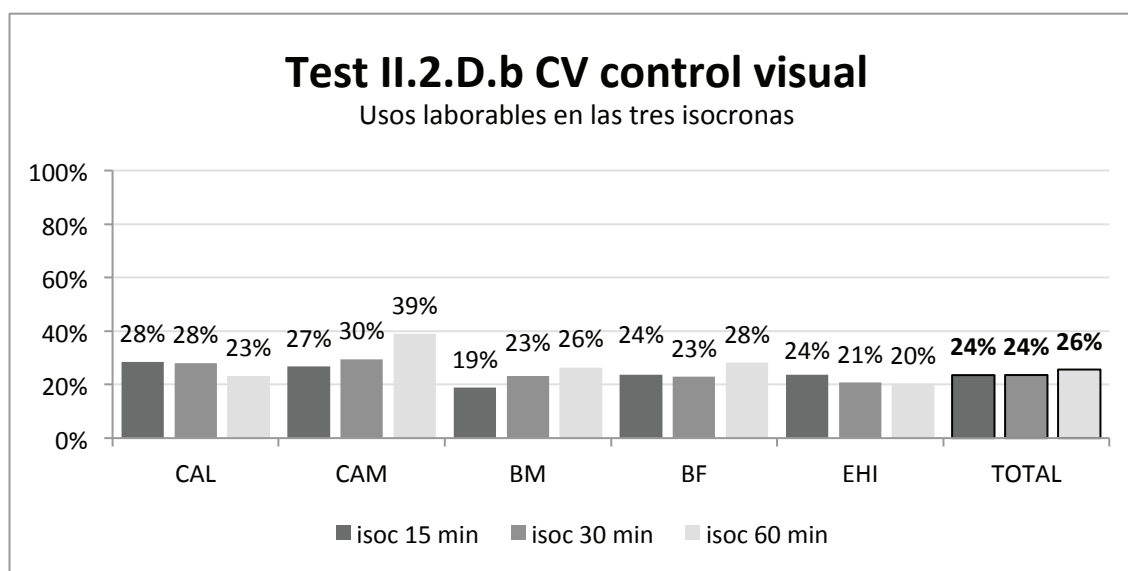


Gráfico 78. Coeficiente de variación del porcentaje visible de los usos 'laborables' (Test II.2.D.b).

En los test que miden el **control visual (Test II.2.D)** la situación se mueve entre una heterogeneidad poco acusada y una muy evidente. Así, en el **control visual del entorno cercano** (Gráfico 77) el CV se sitúa entre el 27% y el 36%.

Estos niveles de variabilidad se repiten en la **visibilidad de los usos laborables** (Gráfico 78), con apenas contraste entre isocronas y periodos, acaso mayor variación en el Campaniforme.

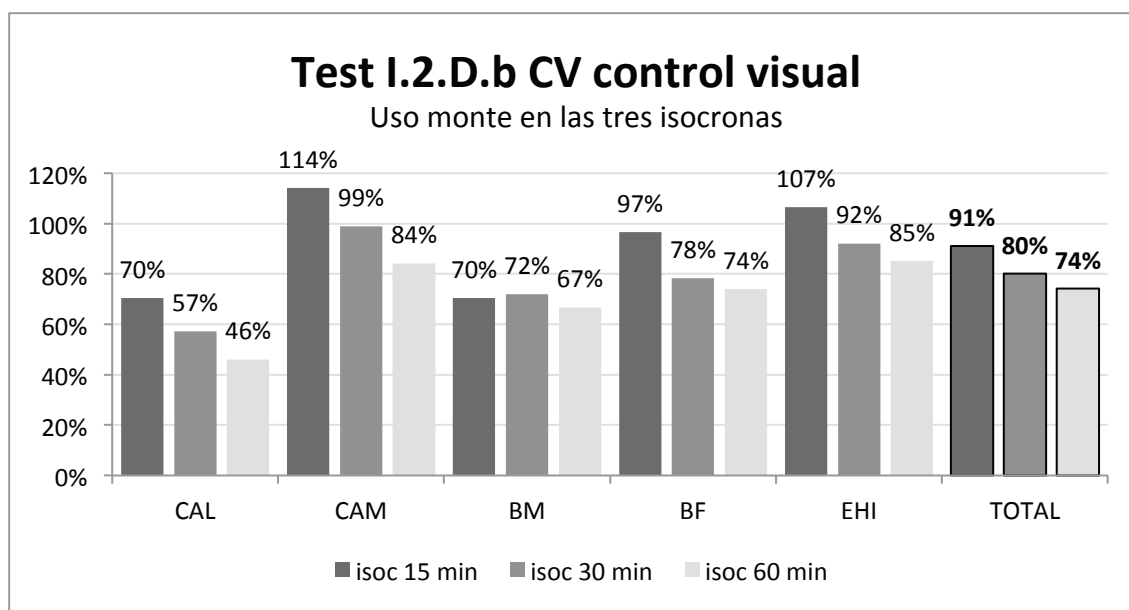


Gráfico 79. Coeficiente de variación del porcentaje visible del uso 'monte' (Test II.2.D.b).

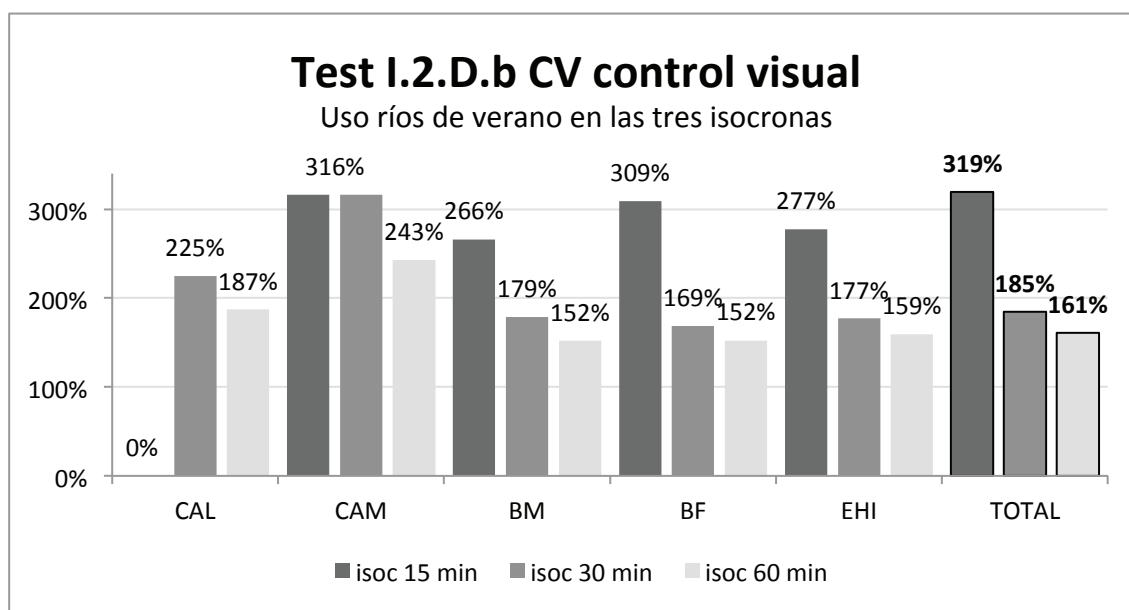


Gráfico 80. Coeficiente de variación del porcentaje visible del uso 'río de verano' (Test II.2.D.b).

La **visibilidad** de los otros dos usos que han superado el **Test II.2.D.b —monte y ríos de verano—** indica una heterogeneidad muy acusada, especialmente en el caso del control de los cauces de bajo estiaje (Gráfico 79 y Gráfico 80). En ambos la variabilidad descende al ampliarse el rango de acceso y de nuevo es más alta en el Campaniforme.

Finalmente, se repite una heterogeneidad elevada en el **Test II.2.E.a** que recoge si los asentamientos están en las posiciones más visibles del paisaje (Gráfico 81). Las diferencias apenas existen entre los periodos, pues su CV ronda el 70%.

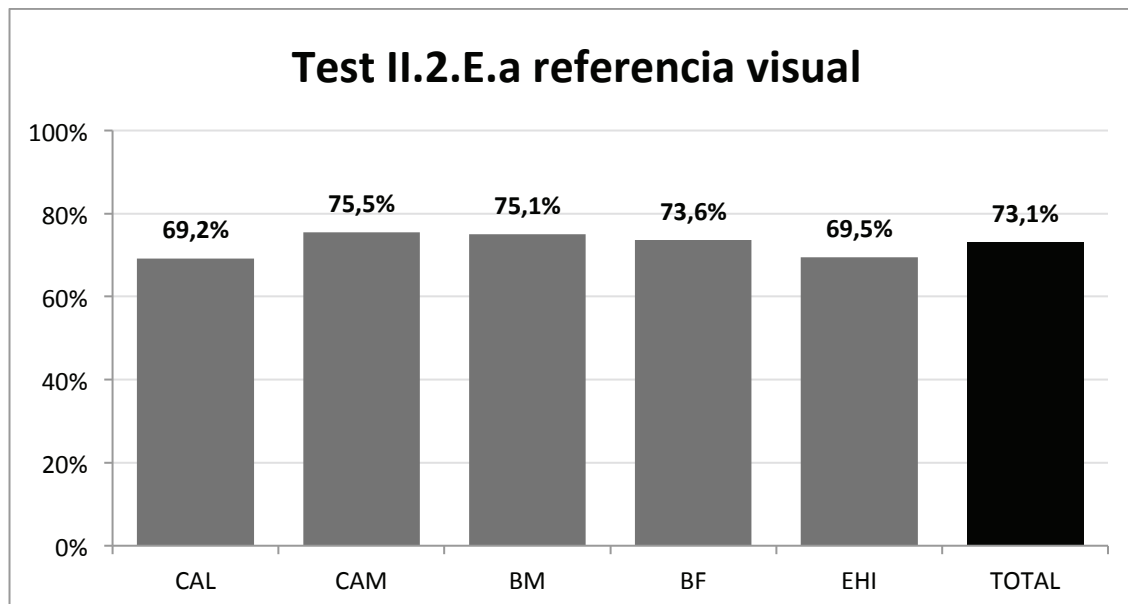


Gráfico 81. Coeficiente de variación de la visibilidad acumulada de puntos aleatorios (Test II.2.E.a).

### C. Segundo nivel de análisis: recapitulación del bloque Idoneidad de la ubicación

En el segundo bloque advertimos una mayor homogeneidad en los criterios referentes a la habitabilidad que en los estratégicos. Así, en el caso de la habitabilidad los coeficientes de variación son muy bajos en todos los criterios exceptuando en el acceso a recursos hídricos (Test II.1.D), mientras, los periodos son claramente homogéneos en los criterios estratégicos de altura relativa (Test II.2.A) y de acceso dificultoso al asentamiento (Test II.2.B). Los CV del control visual sobre el entorno y sobre los usos 'laborables' son más bajos que en otras pruebas, pero todavía lejos de lo que definiríamos como escasa variabilidad.

Las diferencias entre las pruebas de habitabilidad y las estratégicas quedan resumidas por los diagramas de caja con las sumas de los criterios de este bloque (Gráfico 82 y Gráfico 83). La habitabilidad subraya su carácter homogéneo tanto en el recorrido intercuartílico, como en la mediana (3); la variabilidad es mayor en la Primera Edad del Hierro y mínima en la Edad del Cobre y el Bronce Medio. Por su parte, la suma de positivos estratégicos (Gráfico 83) resulta en cajas más anchas, 'bigotes' más largos y en contrastes evidentes en cuanto a las medianas; aquí la mayor variación se registra en los tres últimos periodos.

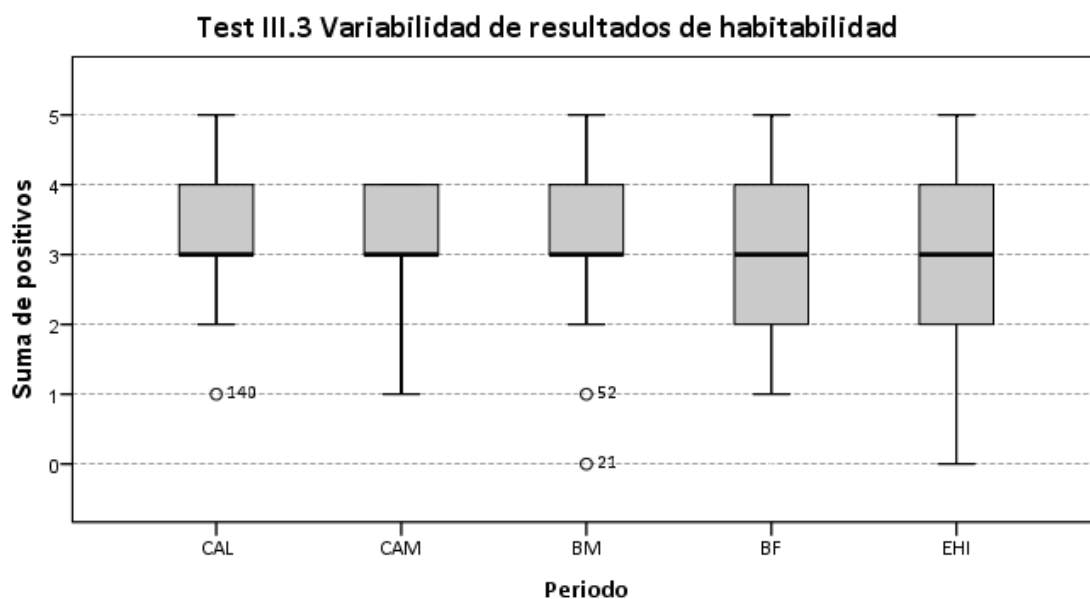


Gráfico 82. Diagrama de cajas con la variabilidad de los resultados de los criterios de habitabilidad.

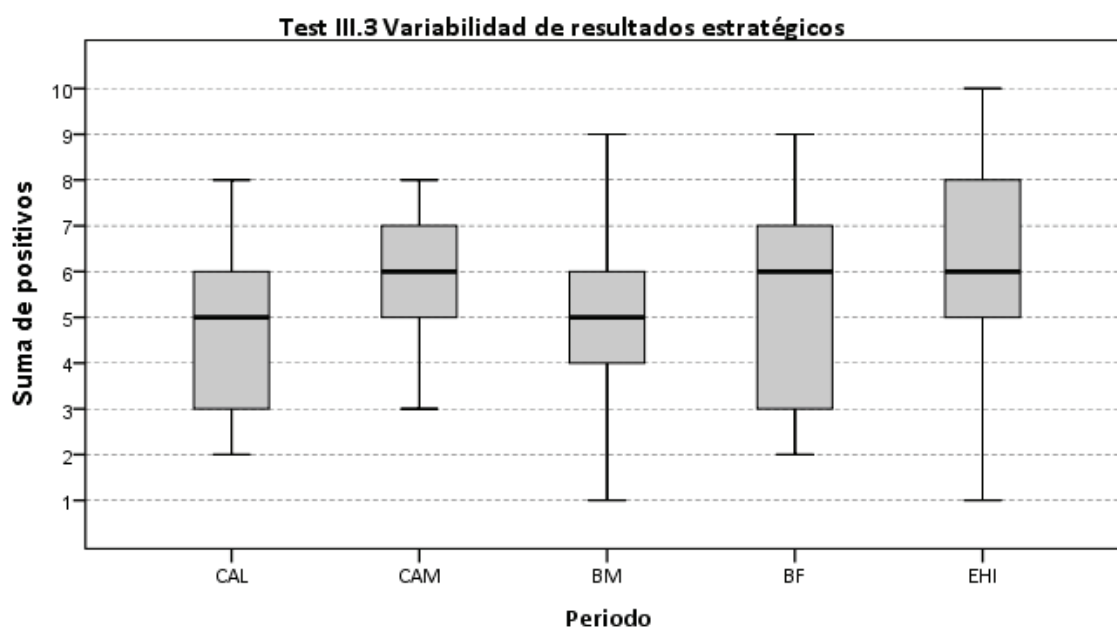


Gráfico 83. Diagrama de cajas con la variabilidad de los resultados de los criterios estratégicos.

### 2.2.3. Segundo nivel de análisis: Tamaño y distribución de los asentamientos (III)

El último bloque del análisis locacional tan solo nos permite aplicar el coeficiente de variación a la primera prueba acerca del **tamaño del asentamiento (Test III.1.A)**, ya que las demás son la expresión directa de la variabilidad de cada adscripción (la distribución interna, la suma de las hectáreas o su reparto en el enclave más grande).

Respecto a la extensión de los sitios (Gráfico 84), los periodos son muy heterogéneos (CV superior al 90%), especialmente la Edad del Bronce y en menor medida la Primera Edad del



Hierro. Además, este rasgo no guarda una relación significativa con la variable cronocultural (Tabla 52, prueba 20).

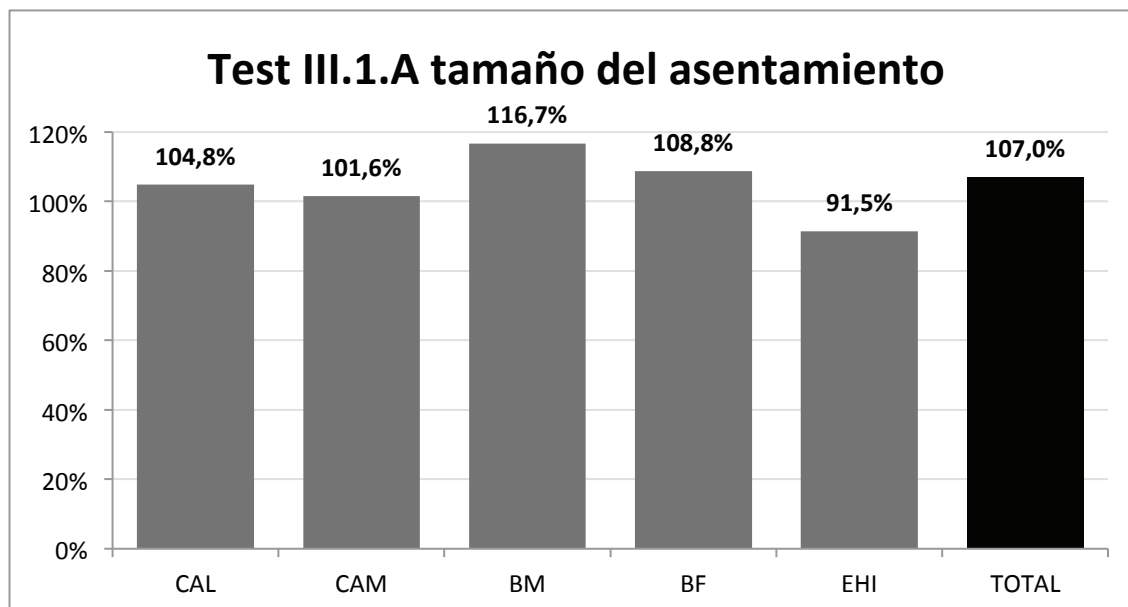


Gráfico 84. Coeficiente de variación del tamaño de los asentamientos (Test III.1.A).

#### 2.2.4. Recapitulación del segundo nivel de análisis

Esta segunda lectura de los resultados permite advertir una situación generalizada de variabilidad interna de las adscripciones. Los coeficientes de variación y los diagramas de caja expuestos en este nivel de análisis demuestran la heterogeneidad de los bloques relativos a la producción y al tamaño de los asentamientos. Además, en la segunda sección ('Idoneidad de la ubicación') existe una diferencia notable entre los criterios de habitabilidad y los estratégicos: entre los primeros la homogeneidad es la norma, con la sola excepción del acceso a los recursos hídricos; entre los segundos, es común la variación, pues lo contrario solo existe en dos rasgos (altura relativa y acceso dificultoso al asentamiento).

La heterogeneidad de los resultados de cada adscripción redundará en que no exista una relación estadísticamente significativa entre los criterios locacionales y los periodos cronoculturales. En la Tabla 52 se constata que el peso de la adscripción en la distribución de las variables geográficas es minoritaria y en buena parte de las ocasiones no coincide completamente con los criterios locacionales preferentes (así los usos 'monte' o 'arroyo'). Entre los directamente incluidos en el análisis locacional y que resultan significativos está el acceso al cultivo 'extensivo' en cualquier entorno, el 'pasto de invierno' (isocronas de 15 y 30 minutos), el 'de verano' (15 minutos), todos los usos ganaderos a través de los caminos del MADO y parte de los 'ríos de verano' ('río\_5' en el MADO y 'río\_6' en la isocrona de 30

minutos); también son significativos los criterios de protección del viento, la altura relativa (entorno de 2,5 km) y el control visual (entorno cercano, suelos 'laborables', 'monte' y 'pasto de verano').

La conclusión es que tan solo unos pocos criterios locacionales permitirían caracterizar un periodo y, en cualquier caso, estarían lejos de ser discriminatorios. Resulta necesario, por tanto, explicitar las particularidades de cada adscripción. He aquí el sentido de un tercer nivel de análisis que exponga los casos concretos que existen dentro de los periodos estudiados.

Tabla 52. Resumen de las pruebas no paramétricas realizadas con el programa SPSS sobre las variables implicadas en el análisis locacional según su atribución cronocultural. Se indica: **Nº** = número de prueba; y **Sig. Asint.** = significación asintótica o umbral crítico para falsar la  $H_0$  con un nivel de confianza de 0,05 (95% de probabilidad). En las pruebas K-S (Kolmogorov-Smirnov) realizadas sobre categorías, el umbral que debe superarse aparece entre paréntesis. Las pruebas negativas están sombreadas en gris.

Nº	Variables	Test	Prueba	Rasgos	Sig. Asint.	Resultado
1	Usos agrícolas de isoc. 15 min	Bloque I (producción)	Kruskal-Wallis	Improductivo	,087	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Monte	,005	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Intensivo	,399	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Extensivo	,038	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
2	Usos agrícolas de isoc. 30 min	I.1.A.a I.1.A.b I.1.B I.2.A	Kruskal-Wallis	Improductivo	,008	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Monte	,001	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Intensivo	,832	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Extensivo	,002	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
3	Usos agrícolas de isoc. 60 min	I.1.B	Kruskal-Wallis	Improductivo	,001	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Monte	,000	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Intensivo	,734	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Extensivo	,001	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
4	Usos ganaderos de isoc. 15 min	I.2.B	Kruskal-Wallis	Improductivo	,157	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Erial	,068	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Pasto invierno	,003	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Pasto verano	,004	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
5	Usos ganaderos de isoc. 30 min	I.2.B	Kruskal-Wallis	Improductivo	,949	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Erial	,574	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Pasto invierno	,025	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Pasto verano	,290	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
6	Usos ganaderos de isoc. 60 min	I.2.B	Kruskal-Wallis	Improductivo	,970	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Erial	,415	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Pasto invierno	,081	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Pasto verano	,900	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
7	Clases hidrológicas de isoc. 15 min	I.2.B	Kruskal-Wallis	Arroyos	,114	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Lagunas	,311	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				Rios_4	,050	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0

					Ríos_5	,100	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Ríos_6	,082	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Arroyos	,204	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Lagunas	,849	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Ríos_4	,107	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Ríos_5	,078	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Ríos_6	,020	Rechace H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Arroyos	,142	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Lagunas	,438	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Ríos_4	,029	Rechace H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Ríos_5	,123	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Ríos_6	,211	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Improductivo	,140	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Erial	,000	Rechace H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Pasto invierno	,003	Rechace H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Pasto verano	,040	Rechace H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Arroyos	,006	Rechace H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Lagunas	,079	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Ríos_4	,285	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Ríos_5	,007	Rechace H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Ríos_6	,378	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Pasto verano	,047	Rechace H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					-	,403	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					Calcolítico	,470	Rechace H <sub>0</sub> : la distribución es normal.
					Campaniforme	,547	Rechace H <sub>0</sub> : la distribución es normal.
					Br. Medio	,520	Rechace H <sub>0</sub> : la distribución es normal.
					Br. Final	,630	Rechace H <sub>0</sub> : la distribución es normal.
					E. Hierro I	,550	Rechace H <sub>0</sub> : la distribución es normal.
					Isoc. 15 min	,516	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					-	,499	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					-	,416	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
					1 km	,411	Conserve H <sub>0</sub> : la mediana de diferencias es igual a 0
<b>8</b>	<b>Clases hidrológicas de isoc. 30 min</b>	I.2.B	Kruskal-Wallis				
<b>9</b>	<b>Clases hidrológicas de isoc. 60 min</b>	I.2.B	Kruskal-Wallis				
<b>10</b>	<b>Usos ganaderos de MADO</b>	I.2.A	Kruskal-Wallis				
<b>11</b>	<b>Clases hidrológicas de MADO</b>	I.2.A	Kruskal-Wallis				
<b>12</b>	<b>Acceso a usos con MADO (mins.)</b>	I.2.A	Kruskal-Wallis				
<b>13</b>	<b>Insolación absoluta</b>	II.1.A	Kruskal-Wallis				
			K-S (umbral= 0,304)				
			K-S (umbral= 0,410)				
			K-S (umbral= 0,224)				
			K-S (umbral= 0,224)				
			K-S (umbral= 0,176)				
<b>14</b>	<b>Exposición al viento</b>	II.1.B	Kruskal-Wallis				
<b>15</b>	<b>Extensión de la isocrona</b>	II.1.C	Kruskal-Wallis				
<b>16</b>	<b>Acceso a recursos hídricos (metros)</b>	II.1.D	Kruskal-Wallis				
<b>17</b>	<b>Acceso a recursos hídricos (mins.)</b>	II.1.D	Kruskal-Wallis				
<b>18</b>	<b>Alturas relativas</b>	II.2.A	Kruskal-Wallis				

19	Acceso al yacimiento	II.2.B	Kruskal-Wallis	2,5 km	,031	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
20	Extensión del asentamiento	II.2.C, III.1	Kruskal-Wallis	1 km	,823	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
21	Uso 'laborable'	II.2.C, III.1.C	Kruskal-Wallis	—	,115	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
22	Control visual del entorno (porcentaje visible de la isocrona)	II.2.D.a	Kruskal-Wallis	Isoc. 15 min	,009	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				isoc. 15 min	,565	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				isoc. 30 min	,367	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
23	% visible uso 'pasto verano'	II.2.D.b	Kruskal-Wallis	isoc. 60 min	,980	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				isoc. 15 min	,002	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				isoc. 30 min	,110	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
24	% visible uso 'ríos de verano'	II.2.D.b	Kruskal-Wallis	isoc. 60 min	,169	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				isoc. 15 min	,302	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				isoc. 30 min	,430	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
25	% visible uso 'monte'	II.2.D.b	Kruskal-Wallis	isoc. 60 min	,579	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				isoc. 15 min	,026	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				isoc. 30 min	,008	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
26	% visible uso 'laborable'	II.2.D.b	Kruskal-Wallis	isoc. 60 min	,003	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				isoc. 15 min	,016	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
				isoc. 30 min	,006	Rechace $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0
27	Referencia visual en el paisaje	II.2.E.a	Kruskal-Wallis	—	,073	Conserve $H_0$ : la mediana de diferencias es igual a 0



### 2.3. Tercer nivel de análisis: rasgos internos de cada periodo

La variabilidad de las adscripciones cronoculturales expuesta en el segundo nivel de análisis invita a realizar una lectura detenida de qué ocurre en cada periodo. En esta tercera exposición de los resultados del análisis locacional, se mantendrá la estructura de tres bloques pero tratando cada taxón cronocultural por separado, de modo que se obtenga una imagen más clara de lo que ocurre en cada momento.

El principal objetivo es ampliar la caracterización de los yacimientos representada por los patrones locacionales. Al recurrir a los datos crudos sobre los que se asientan las pruebas podremos aclarar aspectos no explicados por los patrones que, recordemos, son resúmenes simplificados de los resultados de las pruebas.

En el mismo sentido, comparecerá nueva información para enriquecer el discurso sobre las decisiones sociales implicadas en el análisis locacional. Nos referimos fundamentalmente a datos sobre la relación entre los yacimientos (tiempo de acceso entre ellos, existencia o no de caminos óptimos, cuáles son visibles entre sí y de qué manera), así como a la ubicación de estos respecto a ciertos elementos del paisaje (la atracción o repulsión por las zonas lacustres, la posible frontera marcada por un determinado accidente geográfico, el tipo de recursos hídricos accesibles). En este sentido trataremos de aunar dichos aspectos naturales con la extensión de los entornos de acceso (isocronas) y los puntos medios entre yacimientos (polígonos Thiessen), buscando definir posibles áreas de interacción entre asentamientos. El sentido de dichas áreas es comprobar la existencia o no de “grupos residenciales ampliados”, esto es, grupos sociales que habitan varios asentamientos y que restringen la explotación de determinados recursos a los implicados en la reproducción de dicho grupo (Díaz-del-Río 2001: 293). Del mismo modo se acudirá a la información paleoclimática (pp. 188-194) para añadir argumentos sobre ciertas variaciones en los criterios locacionales susceptibles de coincidir con nuevas respuestas humanas ante ciertos eventos climáticos. Todo ello se contextualizará con la tipología de yacimiento y se buscará agrupar los casos repetidos para facilitar la lectura de aquellos periodos con mayor número de casos (Edad del Bronce y Primera Edad del Hierro).

En este nivel comparecerán también los yacimientos con adscripción ‘posible’. Se les ha aplicado un mínimo análisis para establecer su patrón productivo y el impacto de su inclusión en la distribución de los asentamientos seguros (índice de vecino más próximo y polígonos Thiessen)<sup>125</sup>. Con ello se pretende verificar su condición ambigua.

---

<sup>125</sup> No se han ejecutado los análisis que implicaban establecer relaciones necesarias con otros yacimientos (la mayor parte del bloque II o ‘Conflicto por los recursos’) o relacionadas con el tamaño

### 2.3.1. Tercer nivel de análisis: Calcolítico precampaniforme

Esta adscripción cuenta con 20 ocupaciones seguras que han sido objeto del análisis locacional. Además, existen 15 yacimientos con una atribución dudosa a este horizonte cronocultural a las que dedicaremos un cuarto bloque (p. 420).

La principal particularidad de este periodo es la comparecencia de los recintos de fosos, asentamientos con unas estructuras diferenciadas a los que aludiremos de forma explícita para observar si en ellos se dan unos criterios locacionales diferentes a las del resto de sitios precampaniformes. Conviene recordar que existen claras diferencias en cuanto a la estructura y a la información disponible de los 7 enclaves de este tipo en nuestra zona, por lo que una aclaración al respecto es crítica para esta exposición.

Así, cuatro de ellos presentan la morfología típica europea que aúna fosos interrumpidos con un moteado de hoyos siliformes (p. 165-166): Santa Cruz III (140), La Cuesta-Los Villares (165), Fuente de las Pocillas (197) y El Casetón de la Era II (211). En los otros tres ejemplos se observan las características zanjas pero los hoyos están ausentes o –al menos– son imposibles de distinguir (p. 167-168): El Villar (82), La Serna (113) y La Redonda (279). La inconsistencia de los materiales del último yacimiento invitaba a tomarlo como un enclave calcolítico ‘posible’, pero las líneas circulares visibles desde el aire nos animaron a incluirlo en el análisis locacional y utilizar sus resultados como criterio definitivo para discriminar si pertenece a dicha tipología.

En resumen, de los 20 yacimientos analizados de este periodo, 7 presentan zanjas circulares. De ellos, 4 pueden ser denominados ‘recintos de fosos’ mientras que los tres restantes, dudosos por no haberse identificado hoyos, por la indefinición de sus restos (La Redonda) o por su pequeño tamaño (El Villar y La Serna), han sido bautizados como ‘asentamientos circulares’. El análisis locacional puede esclarecer si esta separación es adecuada según se den tres escenarios:

- Primero, los criterios locacionales del ‘asentamiento circular’ coinciden con los de los recintos de fosos: se confirma también como recinto de fosos;
- Segundo, el ‘asentamiento circular’ ofrece una respuesta muy diferente a los recintos, pero similar a las demás ocupaciones: no es un sitio diferenciado;
- Tercero, los criterios locacionales del ‘asentamiento circular’ se diferencian de los recintos, pero son similares a otros ‘asentamientos circulares’: son una categoría diferente.

---

(primera parte del bloque III y parte de los criterios de habitabilidad). Las pruebas relativas a la distribución se han ejecutado para contrastar las existentes para los asentamientos seguros.



En cuanto al clima, esta adscripción coincide con una etapa inicialmente húmeda y fría, que hacia la mitad del mismo (2550 cal. ANE) se irá tornando árida (Figura 58 y Tabla 12). Este ‘evento 4,0 ka BP’ tendría especial virulencia hacia 2350 cal. ANE (Peiser 1998), en momentos de solapamiento con el Campaniforme. Los análisis polínicos de El Casetón de la Era II invitan a considerar que en dicho cambio influyó la deforestación iniciada para abrir pastos y campos de cultivo. Otra característica ambiental que coincide con el marco temporal de esta adscripción es la fuerte y constante acción de los vientos fríos del NW (González-Sampérez *et al.* 2008: 176-177; Cacho *et al.* 2010: 14).

#### A. Producción (I) en el Calcolítico precampaniforme

La **estrategia productiva** mayoritaria en este periodo es la agrícola con 12 casos, seguida de la ganadera (5 ejemplos) y la agropastoril con 3 ocupaciones (Tabla 53 y Figura 90). Se trata de la adscripción con mayor proporción de asentamientos ganaderos (representan un 25%), razón por la que nos hemos referido a este momento como ‘ganadero’.

Estrategia	Patrón de producción	IDYAC	Yacimiento
Agrícola	1 Agrícola-intensivo	80	<i>Carrocaro</i>
		82	<i>El Villar (AC)</i>
		108	<i>La Cotorra</i>
		110	<i>La Loma</i>
		112	<i>El Piojo</i>
		113	<i>La Serna (AC)</i>
		120	<i>Las Frailas</i>
		190	<i>La Estrella</i>
		279	<i>La Redonda (AC)</i>
	2 Agrícola-extensivo	198	<i>Los Cercados I</i>
		205	<i>Carrapalencia</i>
		217	<i>Laderas de Pozuelo</i>
Agropastoril	4 Intensivo-pastoril	40	<i>Cuesta Padilla</i>
		140	<i>Santa Cruz III (RF)</i>
	5 Extensivo-pastoril	165	<i>La Cuesta-Los Villares (RF)</i>
Ganadera	6 Ganadero-marginal	210	<i>Claustro Reglar (Monasterio Matallana)</i>
		211	<i>El Casetón de la Era II (RF)</i>
		2100	<i>Prado Guadaña (Monasterio Matallana)</i>
	7 Ganadero-extensivo	197	<i>Fuente de las Pocillas (RF)</i>
		209	<i>La Junquera</i>

Tabla 53. Ocupaciones del Calcolítico precampaniforme según su patrón de producción. Se indica si se trata de un ‘asentamiento circular’ (AC) o un recinto de fosos (RF).

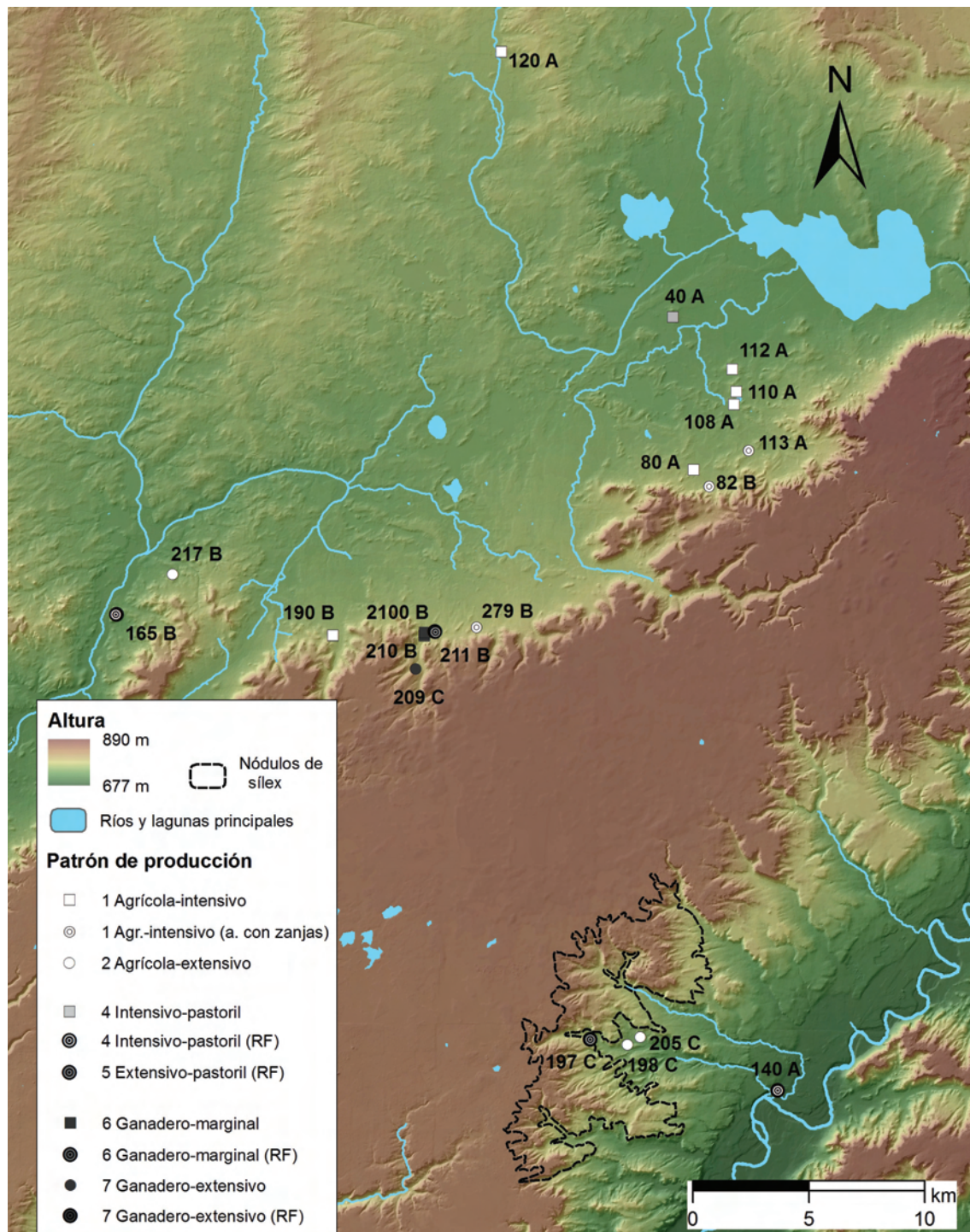


Figura 90. Mapa con los patrones de producción de las ocupaciones del Calcolítico precampaniforme. Los números corresponden al IDYAC y la letra que los acompaña al paisaje de producción (p. 584): **(1 agrícola-intensivo)** 80 Carrocaro, 82 El Villar, 108 La Cotorra, 110 La Loma, 112 El Piojo, 113 La Serna, 120 Las Frailas, 190 La Estrella, 279 La Redonda; **(2 agrícola-extensivo)** 198 Los Cercados I-El Palomar, 205 Carrapalencia, 217 Laderas de Pozuelo; **(4 intensivo-pastoril)** 40 Cuesta Padilla, 140 Santa Cruz III; **(5 extensivo-pastoril)** 165 La Cuesta-Los Villares; **(6 ganadero-marginal)** 210 Claustro Reglar (Monasterio de Matallana), 211 El Casetón de la Era II, 2100 Prado Guadaña (Monasterio de Matallana); **(7 ganadero-extensivo)** 197 Fuente de las Pocillas, 209 La Junquera.

A mayor nivel de concreción, los patrones plenamente agrícolas y los agropastoriles muestran una preferencia mayoritaria por terrenos de cultivo intensivo (11 frente a 4

extensivos). Por su parte, la estrategia ganadera ‘marginal’ es mayoritaria, si bien es el periodo con más ejemplos de ganadería extensiva, entre los que se cuenta La Junquera (209) con un acceso significativo a los prados estivales.

En estos patrones se reconoce el tercero de los escenarios hipotéticos que nos planteábamos al respecto de los recintos de fosos, es decir, que los ‘asentamientos circulares’ eran diferentes a ellos y guardaban un parecido entre sí. Los cuatro recintos de fosos se reparten entre las estrategias agropastoril (intensivo y extensivo) y ganadera (marginal y extensiva); mientras que los tres dudosos se corresponden con el patrón agrícola-intensivo. A la espera de confirmar si esta situación se repite en los demás bloques, los casos que suscitaban dudas parecen formar una tipología propia, al menos en lo que respecta a sus criterios productivos.

Pasamos ahora a ocuparnos de los **datos absolutos** –la extracción de los mapas base con las máscaras de análisis– en los que se basan las pruebas del análisis locacional.

Comenzamos comparando la **superficie media accesible de los usos principales** del periodo con la generalidad de las ocupaciones (Tabla 54). De este modo puede caracterizarse al Calcolítico precampaniforme como una adscripción con acceso al uso ‘intensivo’ dentro del promedio y bastante bajo respecto a ‘cultivo extensivo’. Además, se advierten valores de ‘pasto de invierno’ que casi duplican los totales, mientras que ‘pasto de verano’ tiende a estar por debajo, exceptuando en el rango más lejano donde iguala el promedio. Por último, es necesario constatar que la proporción de los usos accedidos a través del MADO están próximos al promedio del estudio y apenas muestran variaciones internas: ‘pasto de verano’ se sitúa levemente por debajo en proporción (3,5% frente a 4,1%) o en tiempo de acceso (5,3’ frente a 6,7’) y existe plena coincidencia respecto a ‘ríos de verano’ (8% y 8,7%).

		intensivo		extensivo		pasto de invierno			pasto de verano		
		15'	30'	15'	30'	15'	30'	60'	15'	30'	60'
CAL	Ha	115,5	463,6	122,4	410,1	99,5	469,1	2174,9	5,6	39,6	258,0
	%	32,5%	32,3%	35,2%	29,6%	30,0%	34,6%	38,1%	1,6%	2,7%	4,2%
TOT	Ha	111,9	462,7	156,7	595,8	56,5	259,8	1218,8	8,1	46,5	247,8
	%	32,5%	32,8%	46,2%	42,8%	18,4%	20,3%	22,4%	2,3%	3,3%	4,2%

Tabla 54. Media de los usos potenciales principales del Calcolítico precampaniforme: absoluta (ha) y relativa a cada isocrona (%). En cursiva la media de las 166 ocupaciones analizadas.

Los usos ‘laborables’ en las isocronas de 15 y 30 minutos, ‘pasto de invierno’ en la de 15 y ‘pasto de verano’ en la de 30, han demostrado en el segundo nivel de análisis que son los que contienen mayor variabilidad interna. De este modo, tenemos acotados también los usos y rangos de acceso que más varían entre **patrones**, pudiendo caracterizar mejor los **rasgos**

**internos** de estos en el Calcolítico precampaniforme. Los porcentajes de los usos laborables se corresponden perfectamente con lo esperable: cultivo ‘intensivo’ por encima de la media para los ‘agrícola-intensivos’ e ‘intensivo-pastoriles’, así como de ‘extensivo’ para los ‘agrícola-extensivos’ y ‘extensivo-pastoriles’. Lo mismo ocurre con los yacimientos ‘ganaderos’ respecto al ‘pasto de invierno’ más inmediato. Como anomalía figuran dos enclaves con patrón agrícola-intensivo (82 El Villar y 190 La Estrella) cuya proporción de ‘cultivo intensivo’ está por debajo de la media del periodo, pues el acceso es prioritario en la isocrona de 15 minutos y no así en la de media hora.

Los **asentamientos ‘agrícolas’** del Precampaniforme marcan sus diferencias fundamentalmente en el acceso a ‘cultivo intensivo’. Atendiendo a estos rasgos podemos caracterizar tres grupos y un caso atípico:

- **Primer grupo agrícola**, con valores de uso ‘intensivo’ elevados en la isocrona de 15 minutos (35-50%) que se amplían levemente en la de 30 minutos (40-60%), mientras los de ‘extensivo’ son altos en el entorno cercano (30-40%) para descender abruptamente en el intermedio (15-35%); el acceso a ‘pasto de invierno’ es bajo (10-35%) y muy bajo en el ‘pasto de verano’ (inferior al 3%). A este grupo pertenecen **7 yacimientos** con **patrón agrícola-intensivo**, esto es, todos salvo los ya mencionados El Villar (82) y La Estrella (190). De ellos, El Piojo (112) posee unos valores de pasto de verano muy alejados de los seis restantes (17%).
- **Segundo grupo agrícola**, los usos laborables son ligeramente más elevados en el entorno inmediato, con cierto equilibrio entre ‘extensivo’ (30-40%) e ‘intensivo’ (30%); el acceso a ‘pasto de invierno’ en los 15 minutos se mantiene en los promedios del periodo (30-40%) y el ‘pasto de verano’ es casi inexistente. A este grupo pertenecen **2 yacimientos** con **patrón agrícola-intensivo** (82 El Villar y 190 La Estrella).
- **Tercer grupo agrícola**, con proporciones elevadas de ‘cultivo extensivo’ en la isocrona de 15 minutos (60%) y muy bajas de ‘intensivo’ (11-12%), con un ligero descenso en el rango intermedio; ‘pasto de invierno’ presenta valores próximos al promedio (30%) y casi nulos en ‘pasto de verano’. A este grupo pertenecen **2 enclaves** con **patrón agrícola-extensivo** (198 Los Cercados y 205 Carrapalencia).
- El **caso agrícola aislado** lo constituye **Laderas de Pozuelo (217)** con un contraste extremo entre uso ‘extensivo’ (80%) e ‘intensivo’ (13%), que varía muy poco de

un entorno a otro; el elevado peso de los usos laborables supone una proporción muy baja de pastos (6% de 'invierno' y 1,2 de 'verano').

Por otro lado, los **enclaves 'agropastoriles'** se distinguen por proporciones de 'pasto de verano' significativas, esto es, por encima del total del área de estudio. El 'cultivo intensivo' en el entorno cercano se sitúa en el promedio del periodo o por encima de él. Somos capaces de distinguir un grupo con porcentajes bajos de terreno 'extensivo' y un caso muy similar al tercer grupo agrícola.

- En el **primer grupo agropastoril** se encuentran los **2 yacimientos con patrón 4**. Se caracterizan por poseer la proporción más elevada de 'cultivo intensivo' del periodo en ambas isocronas (50-65%), con porcentajes muy discretos de uso extensivo (5-20%) y de 'pasto de invierno' (15-30%); la proporción de 'pasto de verano' en la isocrona de 30 minutos es muy relevante en todos ellos (4-20%), incluso en el entorno cercano para Santa Cruz III (8%).
- **La Cuesta-Los Villares (165)** es un caso semejante al tercer grupo agrícola, con la salvedad del acceso a 'cultivo intensivo' en el entorno próximo (en el promedio, 31%) y 'pasto de verano' en el intermedio (3,5%).

Los **yacimientos 'ganaderos'** evidencian el contraste de sus patrones de producción. Debe notarse tan solo el **parecido** entre los **3 asentamientos 'ganadero-marginales'** y el que hemos denominado **'segundo grupo agrícola'** (enclaves con patrón 1b), solo diferenciados por compensar la baja proporción de 'cultivo extensivo' (20-25%) con una elevada de 'pasto de invierno' (45-55%). Creemos que la diferencia radica en su mayor proximidad a los Torozos, de la que resulta un reparto más equilibrado entre terrenos agrícolas y zonas de monte: una representación ideal de formas de ocupación que conjugasen la agricultura y la ganadería. Por su parte, los **2 yacimientos 'ganadero-extensivos'** se alejan completamente de las 18 ocupaciones restantes: valores mínimos de los usos 'laborables', con 'cultivo intensivo' por debajo del 10% en ambas isocronas y la proporción más elevada de 'pasto de invierno' en el entorno próximo (75%).

En esta relación de porcentajes se evidencia que la superficie de **'cultivo intensivo' está por encima del umbral del 10%** que hemos establecido como límite de rendimiento mínimo para los yacimientos de nivel tecnológico previo al arado pesado o a la 'labra cruzada'. Esto encajaría con un hipotético escenario en el que la producción agrícola aseguraría la estabilidad de la ocupación y su articulación con actividades complementarias. La excepción obvia son los

2 yacimientos 'ganadero-extensivos'. Del mismo modo, la baja **densidad de yacimientos** (0,008 por km<sup>2</sup>) no desdice una posible práctica de la trasterminancia para ambos enclaves 'ganadero-extensivos' o el recurso a la quema de los espacios de monte para crear pastos.

Podemos **resumir** en los siguientes puntos los resultados de este bloque:

- Respecto al acceso promedio de esta investigación, los yacimientos precampaniformes destacan por los bajos índices de acceso a 'cultivo extensivo', así como por los muy elevados a 'pasto de invierno'.
- Estos rasgos son propios de un contexto de mala adaptación técnica al cultivo en suelos arcillosos, así como a un tipo de explotación ganadera basado en la presión sobre los espacios boscosos. Esto último coincidiría con la deforestación detectada en los indicadores polínicos hacia 4500 BP.
- Dominan los yacimientos agrícolas con un acceso amplio a 'cultivo intensivo' (yacimientos 40, 80, 82, 108, 110, 112, 113, 120, 190, 279), debido a las razones expuestas en el punto anterior.
- Como veíamos en bloques anteriores, existe una llamativa proporción de los usos de pasto, indicativa del peso que pudo tener la actividad ganadera en esta etapa. De ser así esta presentaría cierta variedad:
  - Los casos con patrón ganadero-extensivo (209 La Junquera, 197 Fuente de las Pocillas) podrían corresponder a una práctica de la trasterminancia.
  - En algunos yacimientos se observa un equilibrio entre el acceso a usos potenciales para el cultivo y los espacios de pasto natural, ya sea un bosque xerófilo (210, 211, 2100), ya prados que sobreviven al estío (140, 165).
  - Otros casos devuelven una elevada proporción de acceso a cultivo extensivo (198, 205, 217) que, a la vista de la capacitación técnica y a la baja densidad de ocupación de esta etapa temprana, podría corresponder no tanto al cultivo de esos suelos arcillosos como al forrajeo en lo que serían áreas de sotobosque.
  - Nótese que en los puntos anteriores comparecen los cuatro recintos de fosos del estudio (140, 165, 197 y 211), por lo que la vocación ganadera parece un rasgo compartido por todos ellos.
- Proponemos que esta variedad puede esconder momentos distintos de un proceso que abarca un mismo horizonte cronocultural. Nos anima a ello dos acontecimientos del Calcolítico: uno climático (el impacto del 'evento 4,0 ka' unido a la deforestación

antrópica) y otro cultural (la introducción de las innovaciones asociadas a la ‘revolución de los productos secundarios’). En el capítulo IV expondremos una interpretación de estas peculiaridades en términos de transición entre dos formas de producir alimentos.

#### B. Idoneidad de la ubicación (II) en el Calcolítico precampaniforme

En los criterios de habitabilidad y estrategia, las ocupaciones del Calcolítico se caracterizan mayoritariamente por optar por las mejores condiciones de vida y mostrar pocas ventajas en términos estratégicos.

Un buen resumen de ello son los patrones de **habitabilidad** y de estrategia recogidos en la Tabla 53: 12 de los 20 enclaves figuran en los niveles más elevados de comodidad, y de estas solo cinco responden a algún criterio defensivo o de control; las restantes, caracterizadas por la ausencia de algún criterio de idoneidad de la posición ocupada, coinciden en no estar expuestas a ningún viento dominante.

Patrón de habitabilidad		IDYAC	Yacimiento	Estrategia
<b>1 Óptima</b>	–	110	<i>La Loma</i>	<b>P</b>
		113	<i>La Serna (AC)</i>	<b>C</b>
		190	<i>La Estrella</i>	
		205	<i>Carrapalencia</i>	<b>D</b>
		210	<i>Claustro Reglar (M. Matallana)</i>	
		279	<i>La Redonda (AC)</i>	
		2100	<i>Prado Guadaña (M. Matallana)</i>	
<b>2 Buena</b>	–	40	<i>Cuesta Padilla</i>	<b>PC</b>
		80	<i>Carrocaro</i>	
		82	<i>El Villar (AC)</i>	
		211	<i>El Casetón de la Era II (RF)</i>	
		217	<i>Laderas de Pozuelo</i>	<b>P</b>
<b>3 Media</b>	3b Acceso óptimo	108	<i>La Cotorra</i>	<b>P</b>
		112	<i>El Piojo</i>	<b>P</b>
		120	<i>Las Frailas</i>	<b>P</b>
	3c Recursos hídricos	198	<i>Los Cercados I</i>	
		209	<i>La Junquera</i>	<b>D</b>
<b>4 Mala</b>	4a Viento no dominante	140	<i>Santa Cruz III (RF)</i>	
		165	<i>La Cuesta-Los Villares (RF)</i>	<b>C</b>
		197	<i>Fuente de las Pocillas (RF)</i>	

Tabla 55. Ocupaciones del Calcolítico precampaniforme según su patrón de ‘habitabilidad’. Distinguimos su tipología: asentamiento circular (AC) y recinto de fosos (RF). Se indica también si son estratégicos: **P** (prominencia), **D** (defensa) y **C** (control).

Estamos, por tanto, ante asentamientos que ocupan zonas resguardadas del viento, fundamentalmente entre las faldas del páramo o detrás de alguna suave loma de Tierra de Campos. Este criterio resulta de capital importancia en un momento en el que se detecta una importante actividad de los vientos del NW (González-Sampérez *et al.* 2008: 176-177; Cacho *et*

al. 2010: 14). Desde esas posiciones puede accederse a una porción amplia del paisaje, al menos en 15 minutos, pues la media de estas isocronas se sitúa en las 344,85 ha, la segunda más alta del estudio. Las diferencias entre los enclaves son mínimas pues varían entre las 320 y las 400 ha (Gráfico 85), destacando únicamente la peor accesibilidad registrada en todos los recintos de fosos –salvo El Casetón de la Era II– por debajo de las 300 ha.

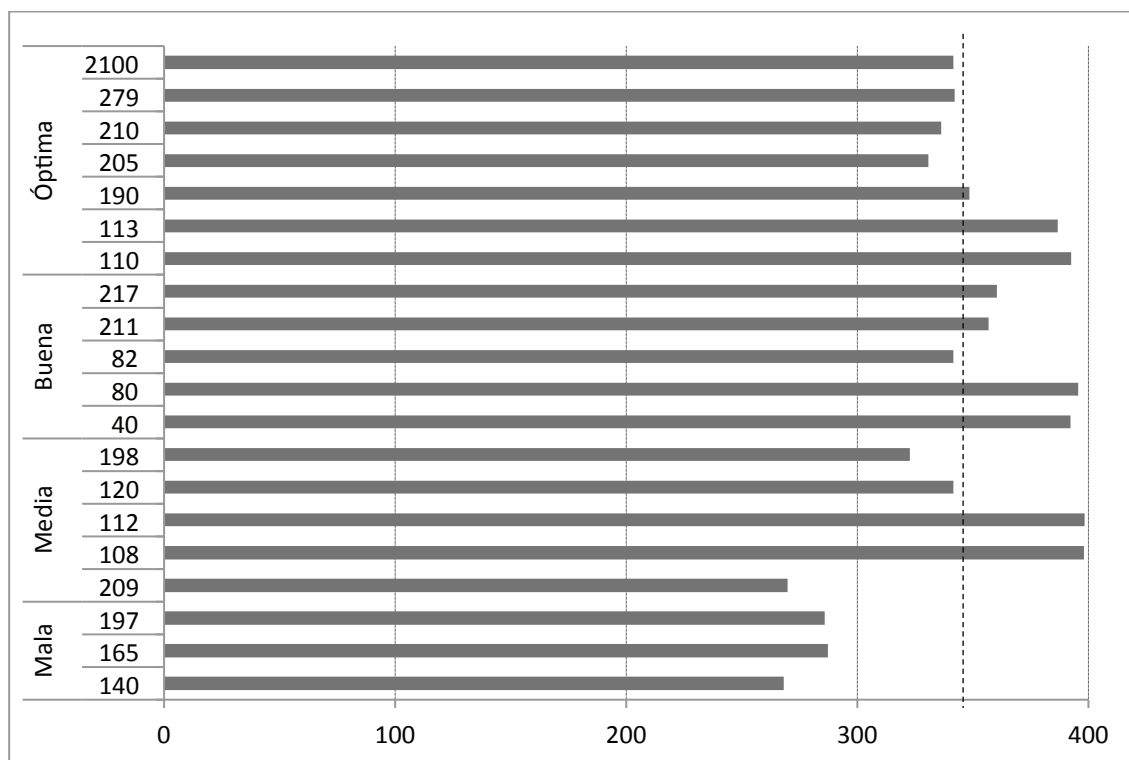


Gráfico 85. Superficie accesible en 15 minutos (ha) de las ocupaciones calcolíticas. Se indica el patrón de habitabilidad y la media del periodo (línea discontinua).

Igualmente, los asentamientos están muy próximos a algún tipo de recurso hídrico, tanto linealmente como en términos de coste: medias de 330 m y 4,8 minutos, respectivamente. Existen ejemplos algo más extremos como el recinto de La Cuesta-Los Villares, si bien el tiempo –10 minutos– no deja de ser mínimo (Tabla 56).

Las fuentes de agua son preferentemente arroyos, generalmente dos rodeando la ocupación. En menor medida se ubican los asentamientos cerca de cauces más importantes, ya sean de severo estiaje (arroyo Parada, Valdeginate, arroyo del Prado) o de caudal más continuo (Sequillo, Pisuerga). La disponibilidad de otro tipo de recursos hídricos es más variada, aunque con un peso importante de las fuentes y manantiales, pues estas abundan en las laderas de los páramos donde los enclaves precampaniformes tienen asiento mayoritario.



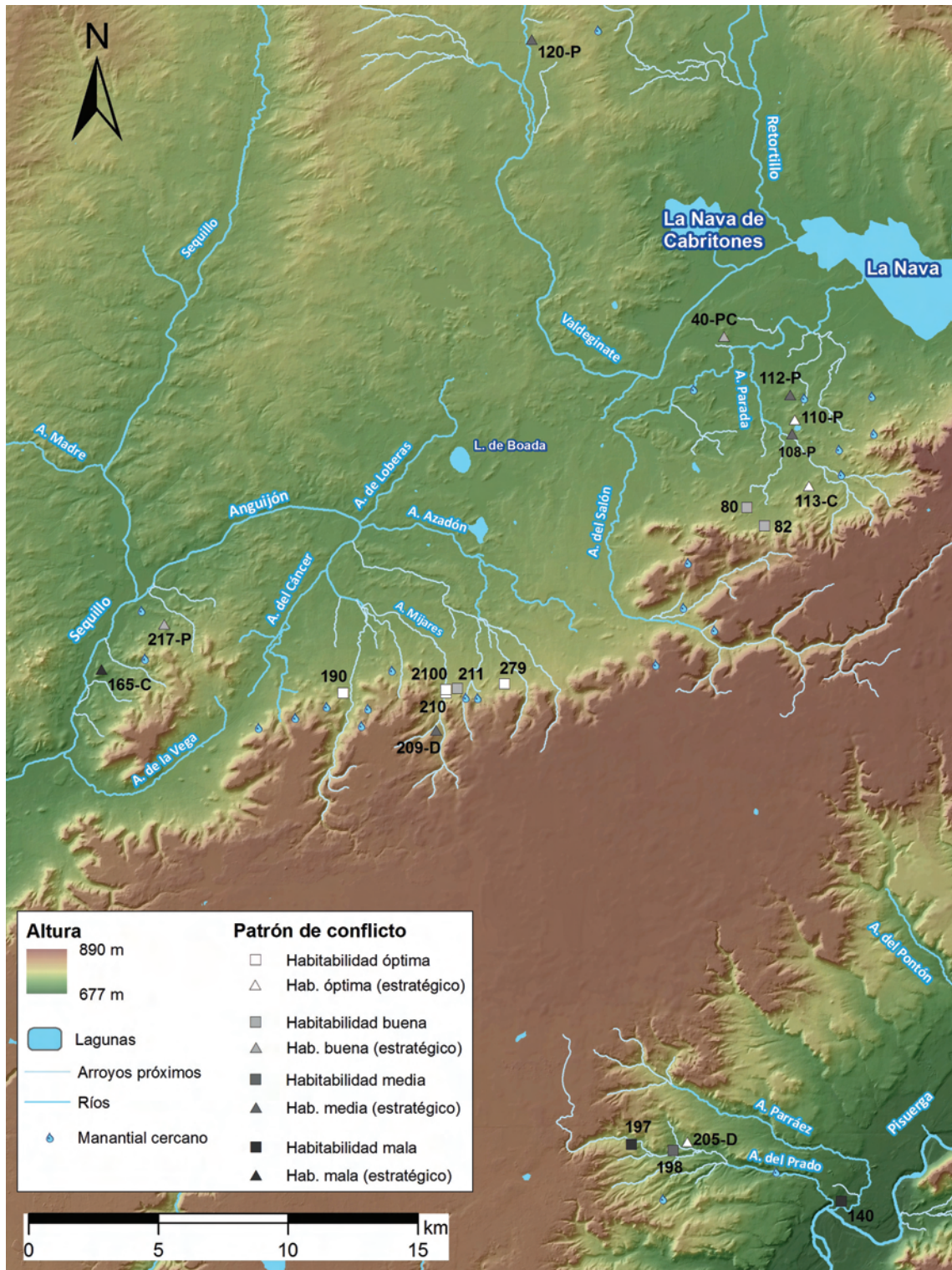


Figura 91. Mapa con los patrones de habitabilidad y estratégicos de las ocupaciones del Calcolítico precampaniforme. La estrategia se indica junto al IDYAC con las letras **P** (prominencia), **D** (defensa) y **C** (control): **(Habitabilidad óptima)** 190 La Estrella, 210 Claustro Reglar (Monasterio de Matallana), 279 La Redonda, 2100 Prado Guadaña (Monasterio de Matallana); **(Habitabilidad óptima estratégico)** 110 La Loma, 113 La Serna, 205 Carrapalencia; **(Habitabilidad buena)** 80 Carrocaro, 82 El Villar, 211 El Casetón de la Era II; **(Habitabilidad buena estratégico)** 40 Cuesta Padilla, 217 Laderas de Pozuelo; **(Habitabilidad media)** 198 Los Cercados I-El Palomar; **(Habitabilidad media estratégico)** 108 La Cotorra, 112 El Piojo, 120 Las Frailas, 209 La Junquera; **(Habitabilidad mala)** 140 Santa Cruz III, 197 Fuente de las Pocillas; **(Habitabilidad mala estratégico)** 165 La Cuesta-Los Villares.

Ciertos entornos destacan por la riqueza de sus fuentes de agua, especialmente por el amplio número de arroyos y fuentes: la vega del Mijares (yacimientos 209, 210, 211 y 2100) y la del Parada (asentamientos 108, 110, 112 y 113), ambas profusamente ocupadas (Figura 91).

IDYAC	Yacimiento	Recurso hídrico más próximo			Sigüiente recurso más cercano
		Tipo	m	min	
40	<i>Cuesta Padilla</i>	Arroyo	356	5,0	Río_4 (Salón)
80	<i>Carrocaro</i>	Arroyo	517	6,5	F. Colmenar
82	<i>El Villar</i>	Arroyo	740	9,5	F. Colmenar
108	<i>La Cotorra</i>	Arroyo	116	1,8	Río_4 (Parada)
110	<i>La Loma</i>	Río_4 (Parada)	633	8,5	Arroyo
112	<i>El Piojo</i>	Arroyo	250	7,95	F. Hontanilla
113	<i>La Serna</i>	Arroyo	438	5,6	F. Hontana Grande
120	<i>Las Frailas</i>	Río_4 (Valdeginete)	205	4,3	F. Fuentes
140	<i>Santa Cruz III</i>	Río_4 (Prado)	195	3,0	Río_6 (Pisuerga)
165	<i>La Cuesta-Los Villares</i>	Río_5 (Sequillo)	536	10,1	Arroyo
190	<i>La Estrella</i>	Arroyo	266	3,6	F. Valdecanales
197	<i>Fuente de las Pocillas</i>	Arroyo (Prado)	123	1,9	Fuente Ruiz
198	<i>Los Cercados I</i>	Arroyo (Prado)	180	3,0	Fuente Ruiz
205	<i>Carrapalencia</i>	Arroyo (Prado)	262	3,9	Fuente Ruiz
209	<i>La Junquera</i>	Arroyo	240	2,3	Fuente Torales
210	<i>Claustro Reglar (M. Mat.)</i>	Arroyo	110	1,2	Fuente Torales
211	<i>El Casetón de la Era II</i>	Arroyo	366	4,8	Fuente Torales
217	<i>Laderas de Pozuelo</i>	Arroyo	287	4,0	F. San Martín
279	<i>La Redonda</i>	Arroyo	705	9,1	Fuente Pinilla
2100	<i>Prado Guadaña (M. Mat.)</i>	Arroyo	79	0,9	F. Torales

Tabla 56. Recursos hídricos más próximos en metros (m) y minutos (min) a las ocupaciones calcolíticas. Se indica también el segundo más cercano (siempre que sea distinto) y el tipo según la hidrología jerarquizada ('arroyo', 'río\_4', 'río\_5', 'río\_6') y la capa de manantiales o fuentes.

Un último aspecto de las condiciones de habitabilidad es el control visual de ciertos recursos<sup>126</sup>. Como en los demás periodos, los usos 'laborables' son los más visibles en el Calcolítico precampaniforme, especialmente en el entorno cercano donde se divisa una superficie del 71%. El porcentaje ronda el 90% en la vega del Sequillo (yacimientos 165 y 217) y es más bajo en las ocupaciones con patrón ganadero-extensivo: La Junquera (18%) y Fuente de las Pocillas (29%). Mención especial merece el porcentaje de usos pastoriles –concentrados bajo la etiqueta 'monte'–, pues la visibilidad media de la superficie accesible en 30 minutos es

<sup>126</sup> Aunque fue incluido inicialmente entre los criterios estratégicos, ahora se explica junto a los de habitabilidad, tras demostrar una clara relación con ellos.

la más alta del estudio (33%); en este caso, son La Junquera y Fuente de las Pocillas los más destacados (75% visible).

Diez ocupaciones precampaniformes han dado muestras de poseer alguna **ventaja estratégica**, nueve de ellas de forma única y una –Cuesta Padilla–, doble (prominencia-control). Trataremos ahora de especificar cómo funcionan estas estrategias utilizando datos absolutos, algunos contenidos en el análisis locacional y otros nuevos.

Comenzamos por los 6 yacimientos **prominentes: Cuesta Padilla (40), La Cotorra (108), La Loma (110), El Piojo (112), Las Frailas (120) y Laderas de Pozuelo (217)**. Como indica su patrón, todos poseen una altura relativa superior a 0 en el entorno de 2,5 km y ocupan las posiciones más visibles del paisaje (último quintil). En el caso de la altura relativa, no hay ninguna otra ocupación que esté en esa situación, siendo especialmente elevadas tres ocupaciones del entorno del arroyo Parada: La Loma (0,51), El Piojo (0,99) y, muy especialmente, Cuesta Padilla (2,70). Recordamos que esta última está encuadrada además en el patrón de control visual y es, asimismo, la de mayor tamaño del periodo. En el caso de las ubicaciones más visibles existen otros 6 enclaves que han aprobado dicho test pero no así el de altura relativa (80, 82, 209, 211, 279 y 2100). Además, si en lugar de a la distribución en quintiles atendemos al número de puntos aleatorios desde los que son visibles, algunos de estos yacimientos destacan sobre aquellos con un patrón prominente, por ejemplo los ubicados en la ladera del páramo: La Redonda, visto desde 122 puntos aleatorios y El Casetón de la Era II, desde 109.

Por tanto, los enclaves que concentran los criterios de prominencia definidos en el análisis locacional son discretos en términos de visibilidad aleatoria. Contamos con un mejor indicador para confirmar su prominencia respecto a las demás ocupaciones: la cuenca visual acumulada de su periodo (Figuras 92 y 94). De todos ellos, los que se divisan desde más yacimientos son Cuesta Padilla (desde 10) y Las Frailas (desde 7).

De este modo, si graduásemos la noción de prominencia, los dos asentamientos referidos serían los más destacados, especialmente Cuesta Padilla por sus valores de altura relativa y referencia visual. En términos medios situaríamos a los tres enclaves junto al arroyo Parada (La Cotorra, La Loma y El Piojo), mientras que Laderas de Pozuelo resultaría más cuestionable debido a su relativo aislamiento en el occidente del área estudiada, donde no es visto por ninguna otra ocupación segura. Para mayor concreción, disponemos de la visibilidad acumulada basada en los rangos de percepción de Higuchi (p. 774) que termina por concluir que Cuesta Padilla está en rangos de percepción intermedios y lejanos de otros enclaves,

mientras Las Frailas tan solo en los más alejados. Los tres yacimientos del Parada están en el rango más cercano o intermedio, debido a la densa ocupación de ese sector.

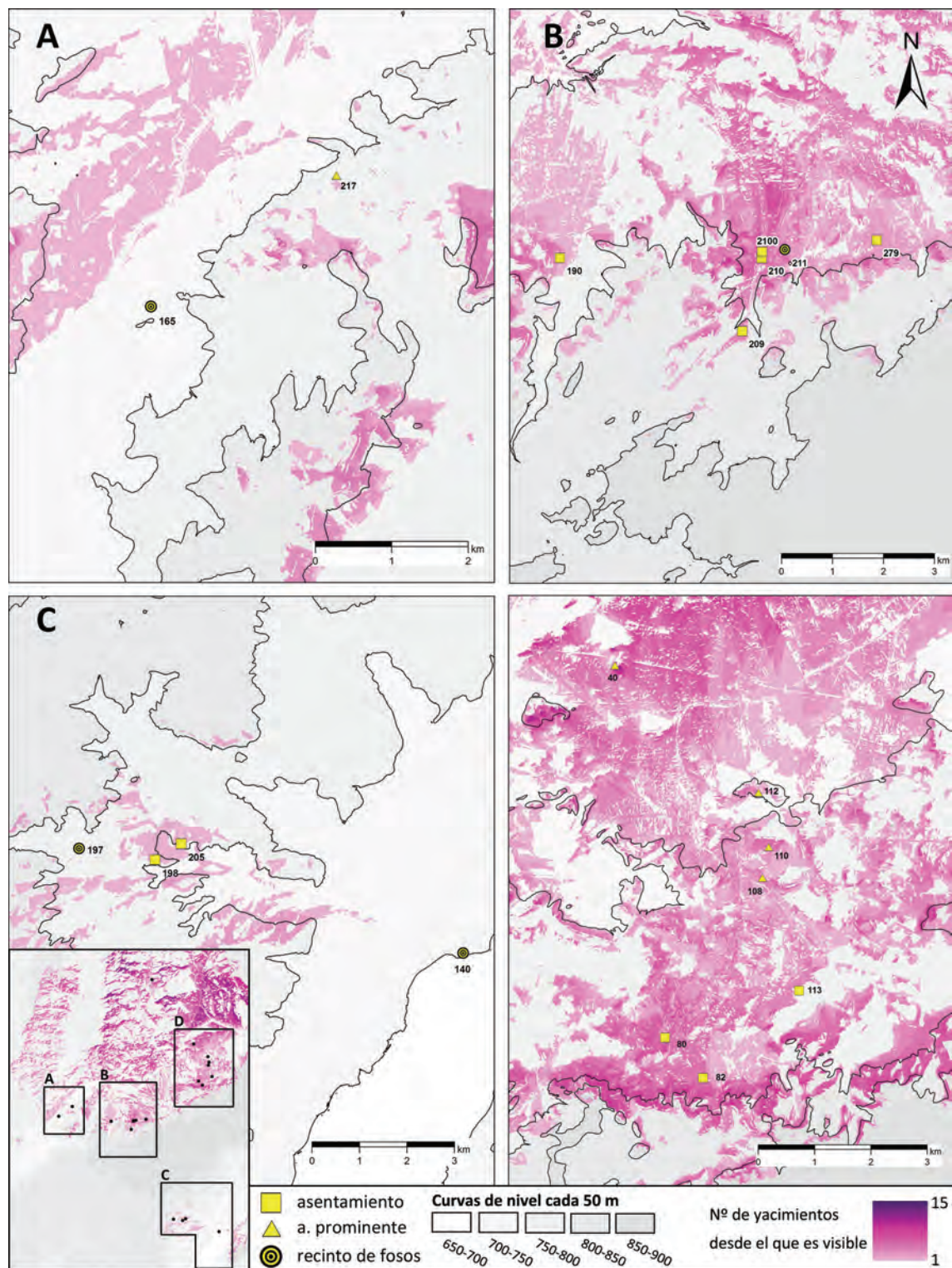


Figura 92. Mapa de distribución de las ocupaciones calcolíticas sobre la capa de cuenca visual acumulada que indica cuántos enclaves visualizan otro. Se muestra en detalle las cuatro zonas que concentran más de un yacimiento.

Queremos destacar, finalmente, que salvo El Casetón de la Era II –visible desde 4 asentamientos– ningún recinto de fosos es prominente en términos visuales o de altura relativa. En este sentido resultaría difícil de defender para ellos la condición de monumentos meramente visuales.

Las dos ocupaciones con una estrategia **defensiva** se sitúan en zonas de acceso al páramo, una desde el valle bajo del Pisuerga siguiendo el arroyo del Prado (**205 Carrapalencia**) y otra desde Tierra de Campos, junto al cauce del Mijares (**209 La Junquera**). La primera, además, fue lugar de explotación y tallado de sílex, como hemos relatado. De los criterios de defensa, destacan especialmente en las dificultades para acceder a ellos (Test II.2.B), concretamente 14,1 minutos para La Junquera y 13,5 para Carrapalencia; tan solo puede compararse con ellos Fuente de las Pocillas (14,1 minutos), muy próximo a Carrapalencia. En cuanto a la relación inversa entre su tamaño y el terreno laborable accesible, Carrapalencia posee un índice mayor debido a la mayor extensión del yacimiento (3,5 ha), pues La Junquera está por debajo de una hectárea: debe recordarse que este último denota un patrón ganadero-extensivo y aquel uno agrícola-extensivo, por lo que la diferencia está justificada. Queremos destacar también al asentamiento Cuesta Padilla, ya mencionado en el criterio de prominencia, que debido a su tamaño (3,95 ha) y al patrón ‘intensivo-pastoril’, alcanza una diferencia de más de 200 ha entre las esperadas y las accesibles.

Una forma gráfica de resumir las diferencias respecto a este aspecto estratégico es comparar las firmas de accesibilidad de cada asentamiento (Figura 93). Como se aclara en el anexo técnico (p. 770), estos gráficos resumen el número de caminos existentes desde un yacimiento a una distancia determinada, esto es, muestran el índice de accesibilidad del enclave y cómo este varía al alejarse de él. Para que la comparación sea válida, hemos establecido 5 km como distancia máxima.

El índice de accesibilidad permite conocer ciertas características acerca de la posición que ocupan los asentamientos: el número más alto de opciones de acceso desde un yacimiento corresponde a El Casetón de la Era II (30), mientras que el mínimo es el de El Piojo (12); la mayor parte de los lugares exhibe un crecimiento lineal de sus índices, otros presentan algún punto de inflexión a los 2 km (yacimientos 40, 80 y 209), a los 3 km (82 El Villar y 120 Las Frailas) o a los 4 km (198 Los Cercados I); la ubicación de los enclaves en entornos muy planos devuelve firmas de accesibilidad en las que el índice se mantiene inalterado en largas distancias (obsérvense los casos 80, 110, 112, 113, 140, 165, 190 y 209). Los enclaves definidos como ‘defensivos’ (205 y 209), comparten un índice de accesibilidad bajo en los primeros 2 km (5 caminos en los 500 m y 6 en los 1000), si bien a partir de ahí el crecimiento de Carrapalencia es lineal, mientras que el de La Junquera es abrupto y singular. Las firmas de los recintos de

fosos presentan también muchas semejanzas: acumulan más de 15 caminos en los 5 km y su desarrollo es lineal (Gráfico 86).

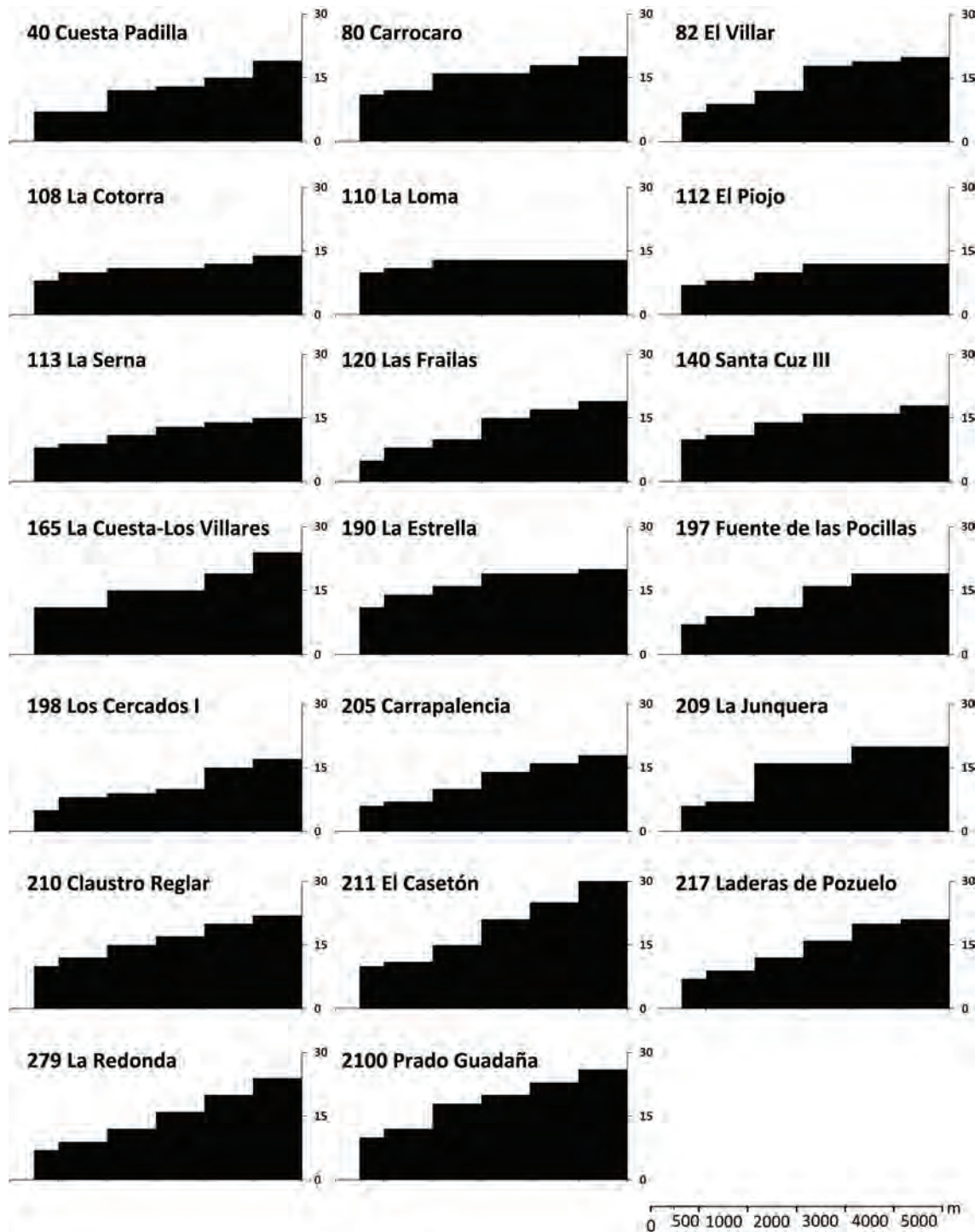


Figura 93. Firmas de accesibilidad de los asentamientos del Calcolítico precampaniforme que representan el número de caminos acumulados (eje Y) en los primeros 500 m y después cada kilómetro (eje X) hasta un máximo de 5 km.

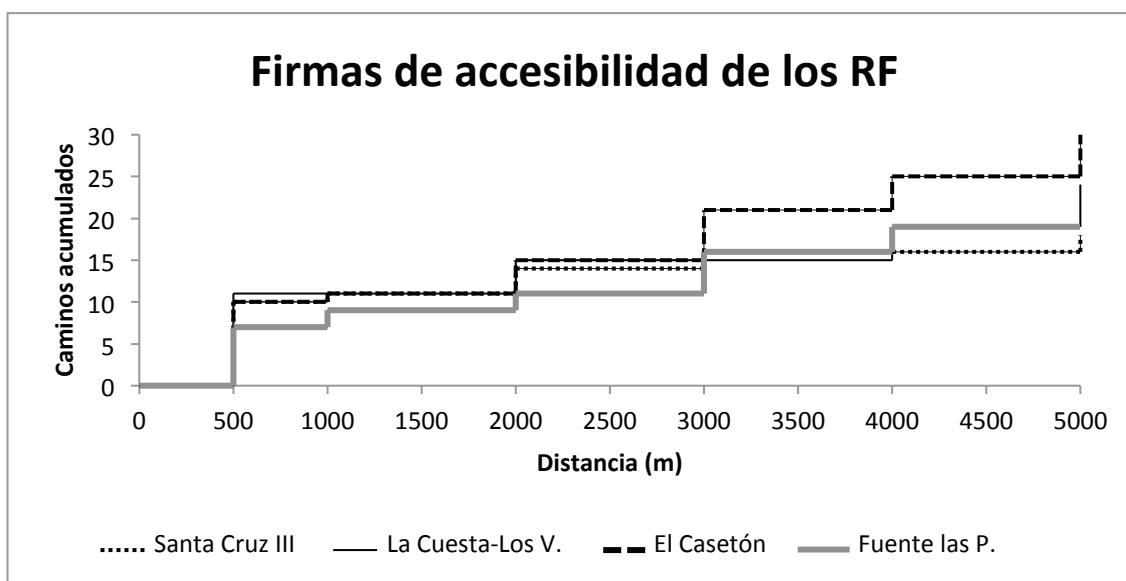


Gráfico 86. Firmas de accesibilidad de los recintos de fosos.

Las firmas son, en general, muy similares, salvo la de La Junquera (209), mientras que las restantes pueden agruparse del siguiente modo:

- Índice bajo y escasas variaciones (108, 110, 112, 113);
- Índice elevado inicial, y estancamiento en la zona media (80, 140, 165 y 190);
- Índice inicial bajo, crecimiento más o menos lineal por debajo de 20 caminos (40, 82, 120, 197, 198 y 205);
- Índice inicial elevado, crecimiento lineal por encima de los 20 caminos (210, 211, 217, 279, 2100);

Contamos con tres ocupaciones que responden al patrón estratégico de **control** del entorno inmediato, todas ellas con un porcentaje de superficie visible muy por encima de la media del periodo (55%): **Cuesta Padilla** (91%), **La Cuesta-Los Villares** (85%) y **La Serna** (75%).

Es posible, además, conocer si alguno de estos enclaves controla visualmente a otros del mismo periodo. Casi todos los yacimientos ven y son vistos por otros (Figura 94), con la excepción de tres recintos sin ninguna relación de visibilidad: Santa Cruz III (140), La Cuesta-Los Villares (165) y Fuente de las Pocillas (197). La inmensa mayoría de las relaciones son de intervisibilidad<sup>127</sup>, pero en este aspecto interesa cómo es la percepción, que queda caracterizada por los rangos de Higuchi. Un control visual puede suponerse efectivo en los dos primeros rangos, lo que solo se da en los entornos con alta densidad de yacimientos: la vega

<sup>127</sup> De hecho solo 5 son de una sola dirección: La Serna (113) hacia La Cotorra (108) y La Loma (110); La Loma hacia Cuesta Padilla (40); La Cotorra hacia Cuesta Padilla; y Laderas de Pozuelo (217) hacia Las Frailas (120).

de los arroyos Mijares (yacimientos 209, 210, 211 y 2100), Parada (yacimientos 40, 80, 82, 108, 110, 112 y 113) y Prado (ocupaciones 198 y 205). Precisamente los asentamientos que observan a mayor número de enclaves no los encuadran en el rango de mayor perceptibilidad: Cuesta Padilla (40) mantiene relaciones de intervisibilidad con 8 sitios, pero 5 de ellos se ubican a mucha distancia, en las faldas de los Torozos (yacimientos 190, 210, 211, 2100 y 279); también Las Frailas (120) establece su intervisibilidad con 6 sitios del lejano borde del páramo (yacimientos 190, 209, 210, 211, 2100 y 279).

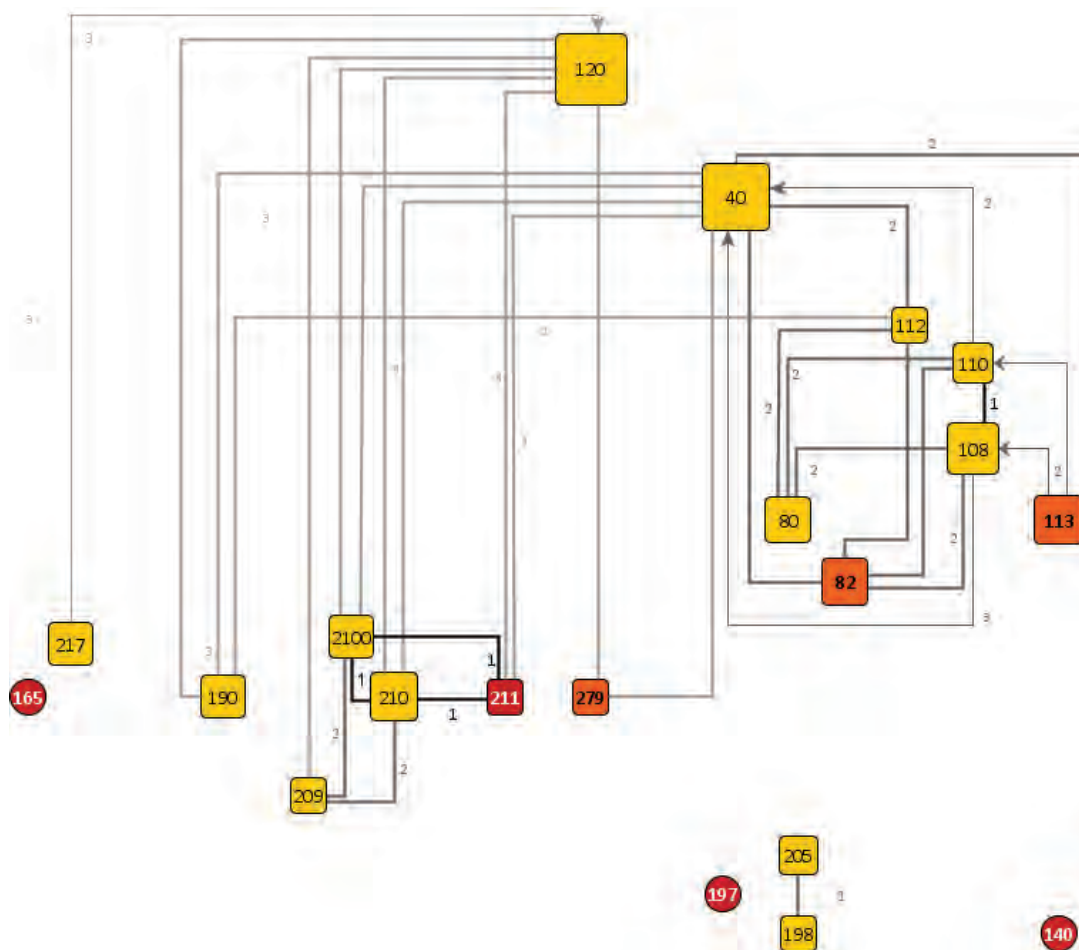


Figura 94. Diagrama de las relaciones de visibilidad entre los yacimientos del Calcolítico precampaniforme. La representación esquematiza la ubicación real de los asentamientos, pero sin escala en aras de mayor claridad. **Simbología de los nodos:** el **tamaño** indica su centralidad (número de relaciones salientes y su rango de perceptibilidad); el **color** indica la tipología del yacimiento, en **rojo** los recintos de fosos, en **naranja** los asentamientos circulares, en **amarillo** los demás; la **forma** indica el tipo de relación, las **elipses** representan a los enclaves sin relación de visibilidad, los **rectángulos de bordes redondeados** a los que tienen ambas direcciones. **Simbología de los enlaces:** las **líneas anchas** indican intervisibilidad; las **flechas simples**, indican la dirección de la relación visual; los **números junto a las flechas y el color** de estas indican la percepción de Higuchi, 1 cercana (negro), 2 intermedia (gris oscuro) y 3 lejana (gris claro).



Los sitios con un patrón de control ofrecen resultados dispares: Cuesta Padilla destaca como el yacimiento con más relaciones de intervisibilidad (8), siendo significativas las que mantiene con los enclaves del entorno del arroyo Parada (82, 112 y 113); El Piojo posee intervisibilidad con 4 asentamientos, 3 de ellos por ubicarse en el rango intermedio de visibilidad (40, 108 y 110); la posición occidental de La Cuesta-Los Villares impide que vea a otros asentamientos, siquiera al próximo Laderas de Pozuelo.

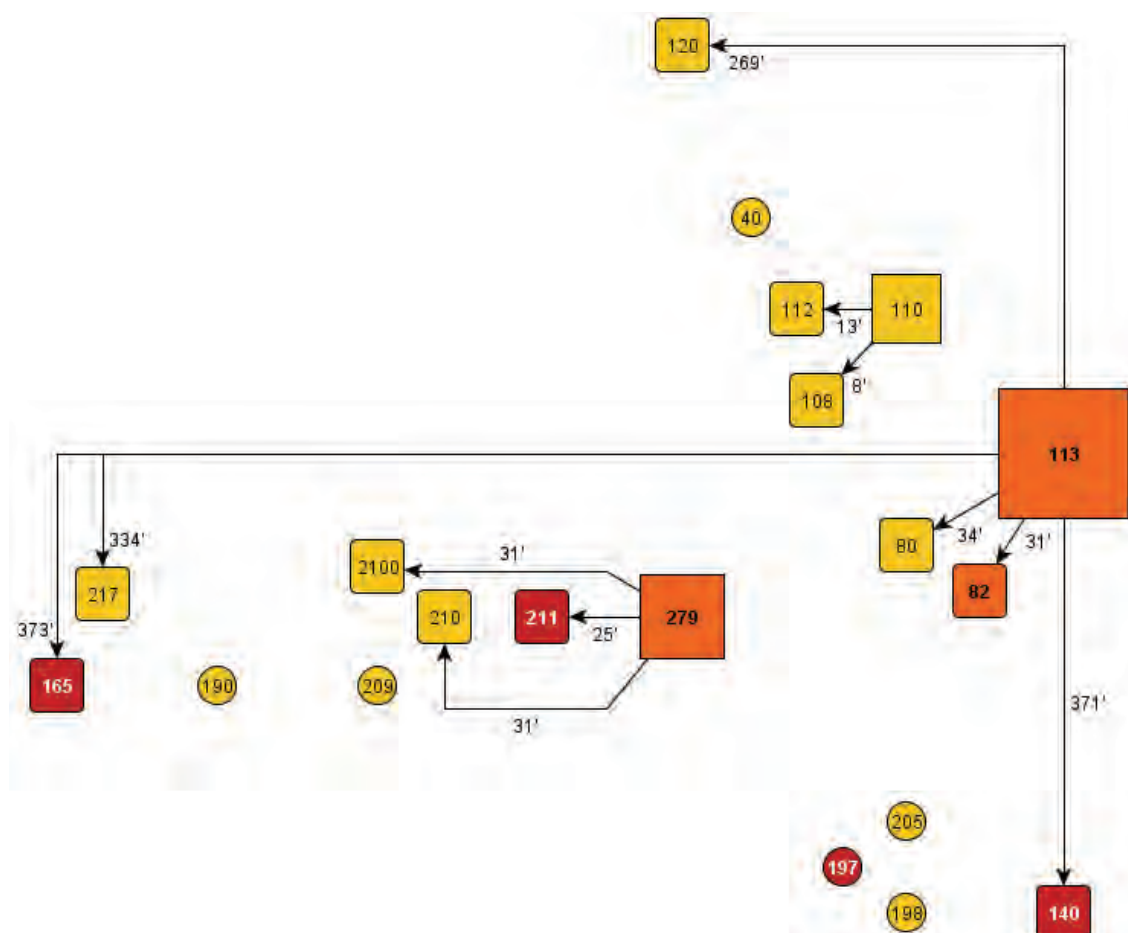


Figura 95. Diagrama con los asentamientos precámpaniformes de los que parten líneas de MADDO (**rectángulos** cuyo tamaño depende del número de conexiones) que enlazan con otros contemporáneos (**rectángulos de borde redondeado**) y los **minutos requeridos para el acceso** (junto a las flechas); los **círculos** representan yacimientos no conectados, los recintos de fosos aparecen en **rojo** y los 'asentamientos circulares' en **naranja**.

Una última comprobación respecto a las posibilidades de control de un enclave es que dentro de los caminos de menor coste que nacen de él (MADO), se encuentren otros yacimientos. En el Calcolítico precámpaniforme esta situación existe para tres yacimientos aunque es ciertamente desigual tal y como se resume en la Figura 95: mientras que La Loma (110) y La Redonda (279) están enlazados con unos pocos asentamientos próximos (a menos de 30 minutos), La Serna (113) –caracterizado como un enclave de control– conecta con 6

yacimientos, 2 muy próximos y otros 4 a más de 4 horas. La centralidad que parece corresponder a La Serna está condicionada por estas distancias tan largas, pero ello no resta un ápice de importancia a que ocupe un punto de paso natural entre los extremos de nuestra área de estudio. La imagen resumida por el diagrama refleja un poblamiento muy fragmentario.

Queremos destacar igualmente la respuesta de los recintos de fosos: tres (140 Santa Cruz III, 165 La Cuesta-Los Villares y 211 El Casetón de la Era II) están dentro de la rutas posibles de otros asentamientos; compartiendo tres de ellos condiciones idóneas para mantener rebaños de tamaño medio y muy variados. Mientras, los 'asentamientos circulares' están vinculados a través del MADO a otros yacimientos, ya sea de forma pasiva (82), ya como nodo de origen (113 y 279).

**En resumen**, las ocupaciones del Calcolítico precampaniforme responden mayoritariamente a los criterios de mejor habitabilidad y se reparten en cuanto a los estratégicos:

- El yacimiento medio se sitúa en una zona no expuesta al viento (o al menos no a los prominentes), con un fácil acceso al entorno cercano, caracterizado por la presencia de arroyos y manantiales.
- Hay 10 yacimientos con criterios estratégicos, mayoritariamente únicos y prominentes.
- La prominencia es un aspecto especialmente claro en Cuesta Padilla, discreto en La Loma, La Cotorra y El Piojo, cuestionable en Las Frailas y Laderas de Pozuelo.
- Los criterios defensivos son explícitos en Carrapalencia y La Junquera, ubicados en dos puntos de acceso al páramo.
- El control visual del entorno por parte de Cuesta Padilla, La Serna y La Cuesta-Los Villares es firme, pero el control de otros enclaves se da principalmente en el primero y, en menor medida, en el segundo.
- La única ubicación destacable en este bloque es Cuesta Padilla: mayor tamaño, buena habitabilidad, prominencia (altura relativa, zona más visible del paisaje, ubicación vista por otras 10), defensa (relación inversa entre su tamaño y los terrenos laborables, firma de accesibilidad muy particular) y, sobre todo, control visual del 91% de su entorno inmediato y enclave que más yacimientos ve (8).
- Las relaciones entre los yacimientos a través de los caminos del MADO indican la existencia de un poblamiento muy fragmentario.

- Ni los recintos de fosos ni los ‘asentamientos circulares’ muestran diferencias de manera unánime respecto a los demás yacimientos:
  - Tres recintos ocupan lugares definidos como de ‘mala habitabilidad’, mientras que El Casetón y los tres lugares con zanjas se sitúan en zonas de ‘óptima’ o ‘buena habitabilidad’. Esta respuesta está condicionada por una isocrona de 15 minutos muy limitada.
  - Tampoco son especialmente visibles para otras ocupaciones del Precampaniforme, sino todo lo contrario, salvo para los yacimientos más inmediatos en el caso de El Casetón, La Serna o El Villar con los yacimientos de su entorno. El supuesto carácter monumental o de referencia visual de estos lugares no queda, pues, demostrado.
  - La Serna es ciertamente excepcional por ocupar una posición central como nodo de acceso entre los extremos del área investigada. Esta ubicación en las rutas de comunicación naturales resultaría muy apropiada para un escenario con grupos ganaderos muy móviles. Dicho contexto encaja con las formas de vida del Neolítico, por lo que su ocupación en dicho momento explicaría esta lógica locacional.
  - Hay también una evidente conexión de los yacimientos ‘circulares’ con otros lugares a través de los caminos naturales, funcionando incluso como origen de los mismos (La Serna y La Redonda). La excepción sería Fuente de las Pocillas, peculiar por la actividad de tallado de sílex. Se trataría de un argumento a favor de la teoría de que los recintos fuesen “lugares de agregación temporal” (Márquez y Jiménez 2010: 483-496).

### C. Tamaño y distribución de los asentamientos (III) en el Calcolítico precampaniforme

Los asentamientos del Calcolítico precampaniforme ocupan poca superficie –la media es de 1,16 ha– y, en nuestra clasificación por **tamaño**, son mayoritariamente pequeños (13). Los 7 enclaves medianos (40, 120, 165, 205, 211, 217, 279), esto es, entre 1 y 5 ha, serían además los que superan el promedio del periodo. Los recintos de fosos se reparten en ambos grupos, siendo menores los del Sur (Fuente de las Pocillas con 0,3 ha y Santa Cruz III con 0,5 ha) que los del Norte, ambos con 3 anillos (1,7 ha El Casetón y 3,4 La Cuesta-Los Villares). Exceptuando La Redonda (1,7 ha), los ‘asentamientos circulares’ no llegan a las 0,2 ha.

Debido a que la mayoría de los asentamientos no alcanzan siquiera la media hectárea y a que muy pocos superan las 3 (40, 165 y 205), se obtiene la segunda concentración más alta

(17%) en el yacimiento de mayor tamaño, Cuesta Padilla (3,95 ha). Este índice es una expresión heurística de la centralidad en términos de densidad de población, muy dependiente de las limitaciones inherentes al registro. Pero la unidad del método aplicada a todos los periodos y la equidad en el origen de los datos, le da un valor comparativo nada desdeñable.

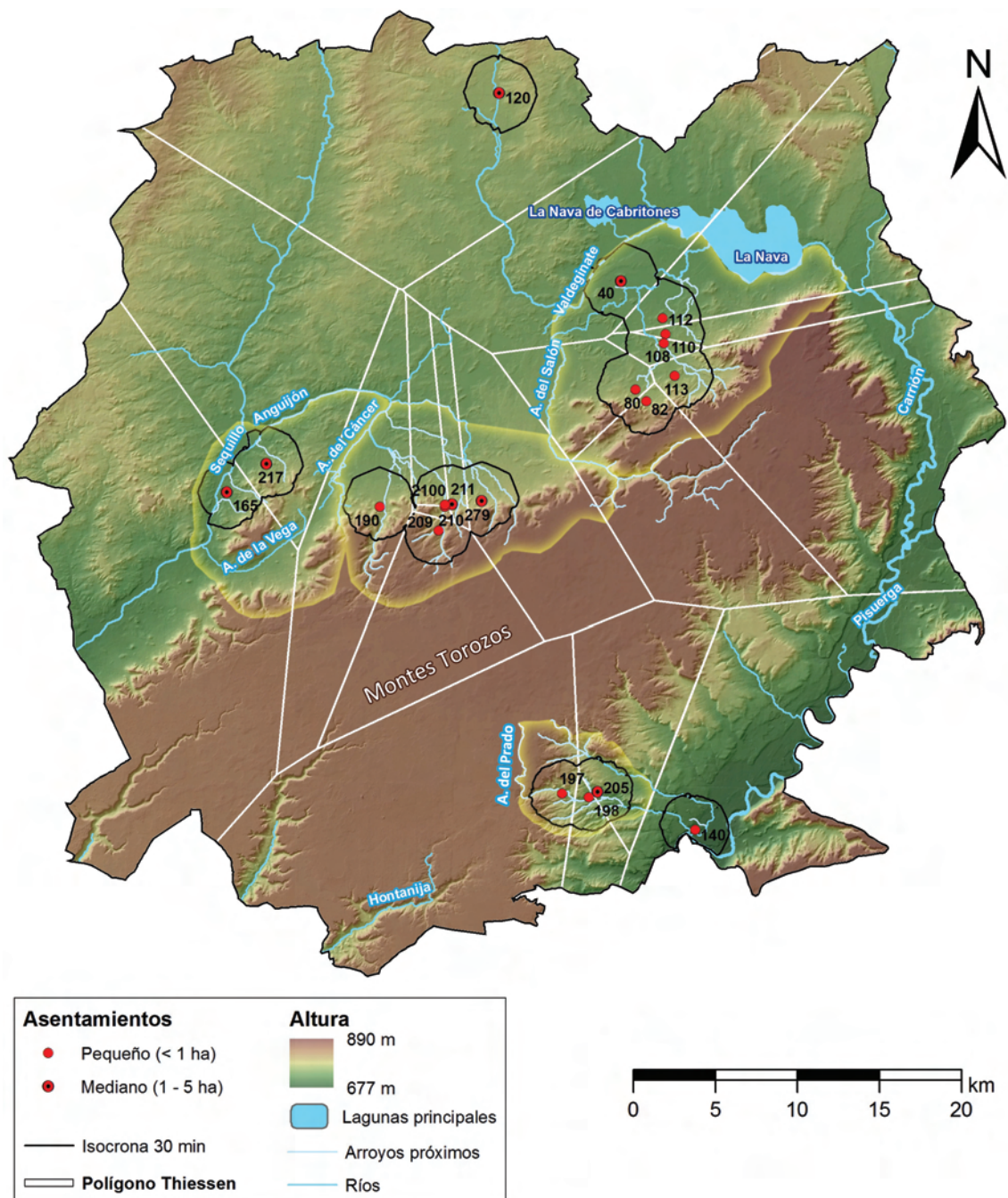


Figura 96. Mapa de distribución de los asentamientos del Calcolítico precampaniforme, con indicación de los elementos necesarios para definir áreas de ocupación (resplandor amarillo).

El test de 'vecino más próximo' (III.2.A) indica que estamos en el periodo con la **distribución** más agrupada del estudio ( $r = 0,41$ ). Del mismo modo, la teselación de Thiessen devuelve polígonos muy estrechos y alargados, propios de una ocupación del territorio desigual, con amplios vacíos y asentamientos muy próximos entre sí. Y, más aún, la mayor parte de los yacimientos están en áreas accesibles en 30 minutos. Todo esto coincide con un poblamiento que calificábamos como 'fragmentario' en el bloque anterior. Por estos motivos, es relativamente sencillo establecer los nichos ecológicos de los asentamientos precampaniformes a partir de la teselación de Thiessen y el coste de desplazamiento. Ambos, por cierto, coinciden con barreras naturales (Figura 96).

Obrando de este modo, quedarían 'aislados' Las Frailas (120) y Santa Cruz III (140) mientras que los 18 asentamientos restantes se agruparían en **4 áreas de ocupación**:

- **Vega del Sequillo (165 y 217)**: delimitada por el valle del propio río (O), los cursos del Anguijón (N) y del arroyo del Cáncer (E), mientras que al sur el arroyo de la Vega (S) o, más seguramente, el páramo, funcionaría como límite.
- **Vega del Mijares (190, 209, 210, 211, 279, 2100)**: al este de la anterior (separada por los arroyos del Cáncer y la Vega), tiene como límite norte el nacimiento del Anguijón, al sur el interior del páramo de Torozos y al oeste el cauce del Salón.
- **Vega del Parada (40, 80, 82, 108, 110, 112, 113)**: separada del área previa por el Salón (Oeste), tiene como frontera suroriental al páramo y como límite septentrional el Valdeginete y La Nava.
- **Vega del Prado (197, 198, 205)**: ordenada alrededor del arroyo que desciende del páramo hacia el Pisuerga; en el lado oriental coincide el polígono de Thiessen con las primeras cuestas del páramo (a 775 m de altura), que podrían servir de límite respecto al fondo de valle (cota de 700 m).

Estos entornos, aunque de tamaño dispar, comparten unas características comunes: combinan las vegas sedimentarias de arroyos y ríos con sectores del páramo o cerros testigo; evitan las zonas lacustres; al menos uno de los enclaves sigue algún criterio estratégico; e incluyen un recinto de fosos, salvo en la vega del Parada donde hay dos 'asentamientos circulares'.

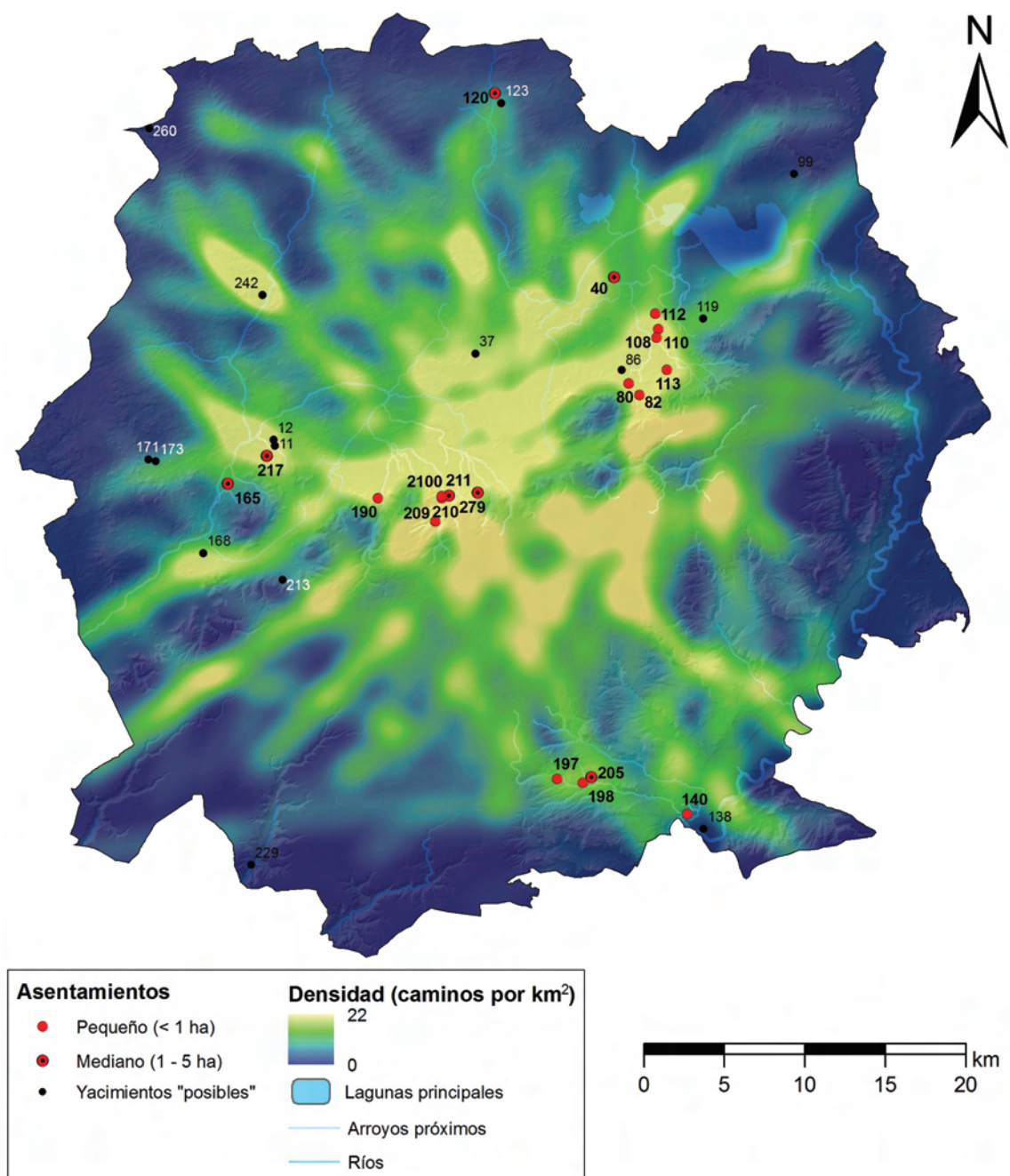


Figura 97. Mapa con la densidad de caminos por km<sup>2</sup> (método Kernel) a partir de la suma de los MADO de los asentamientos precampaniformes. Se incluyen también los yacimientos 'posibles', marcando los descartados con su identificador numérico en color blanco.

También es posible establecer qué lugares del paisaje fueron ser los más transitados. Para ello, hemos calculado la densidad de caminos por km<sup>2</sup> (Figura 97) con el método Kernel<sup>128</sup> que, además de los valores elevados de las zonas con más yacimientos, permite establecer lugares de paso natural desde los enclaves estudiados:

<sup>128</sup> En este caso, calcula la densidad de las líneas (caminos de MADO) en la vecindad de cada celda ráster a partir de una superficie curva uniforme que parte de cada línea. Su valor es más grande en la línea y disminuye a medida que se aleja de esta, alcanzando cero en la distancia definida como radio de búsqueda. Esta magnitud se ha establecido en la trigésima parte del área de estudio (1958 m<sup>2</sup>).

- Campiñas centrales de Tierra de Campos;
- Zonas de contacto entre la Tierra de Campos y los Montes Torozos;
- Sector central del páramo;
- Puntos de los cursos de agua con menos estiaje (Sequillo, Valdeginete y Pisuerga);
- Orillas oriental y occidental de la laguna de La Nava.

Obviando la zona campiñesa —a medio camino entre las áreas más ocupadas—, los espacios con mayor concentración de caminos son precisamente los que ofrecen los recursos más propicios para mantener una cabaña ganadera (pastos y agua durante todo el año), además del complemento lógico de la silvicultura y la caza, ofertada por el páramo y las lagunas.

El último aspecto al que queremos referirnos es la posición de los yacimientos de tipología reconocida respecto a los caminos naturales (Figura 98). Comenzando por los recintos de fosos, observamos una clara diferencia entre los caracterizados como ‘agropastoriles’ y ‘ganaderos’. Los primeros (Santa Cruz III y La Cuesta-Los Villares) apenas tienen caminos que los rodeen, mientras los segundos (El Casetón de la Era II y Fuente de las Pocillas) ocupan auténticos puntos de paso. Considerando el paisaje de producción, la diferencia entre ambos grupos es el mayor peso de los pastos estivales de aquellos, así como su proximidad a importantes cursos fluviales. Si los caminos naturales siguen mayoritariamente las zonas de vega, ¿por qué los recintos ubicados en las vegas están rodeados por menos caminos? La respuesta evidente es que tanto La Cuesta-Los Villares como Santa Cruz III están en los extremos del área de estudio. Por su parte, los ‘asentamientos circulares’ se encuadran también en lugares con una alta densidad de caminos.

En cualquiera de los dos casos es evidente que los caminos que parten de un recinto o de un ‘asentamiento circular’, discurren por las proximidades de otro: cerca de Santa Cruz III transitan los caminos de Fuente de las Pocillas, El Villar y La Serna; en los alrededores de La Cuesta-Los Villares, pasa el MADDO de El Casetón; junto a este encontramos las rutas que nacen de Fuente de las Pocillas, Santa Cruz III, La Redonda, El Villar y La Serna; casi tangencial a Fuente de las Pocillas descubrimos una de las sendas con origen en La Cuesta-Los Villares; finalmente, La Redonda está circundada por los caminos de El Casetón, El Villar por los de Santa Cruz III y La Serna por los de este mismo recinto y el de La Cuesta-Los Villares. La centralidad de El Casetón deriva de su posición para definir el área de estudio, además de la cercanía de varias ocupaciones (Figura 99).



Figura 98. Detalle de los caminos naturales (MADO) en el entorno de los recintos de fosos y los asentamientos circulares (sin incluir los del propio origen). Las líneas más gruesas indican los caminos que parten de los recintos de fosos o asentamientos circulares, cuyo nombre aparece etiquetado.



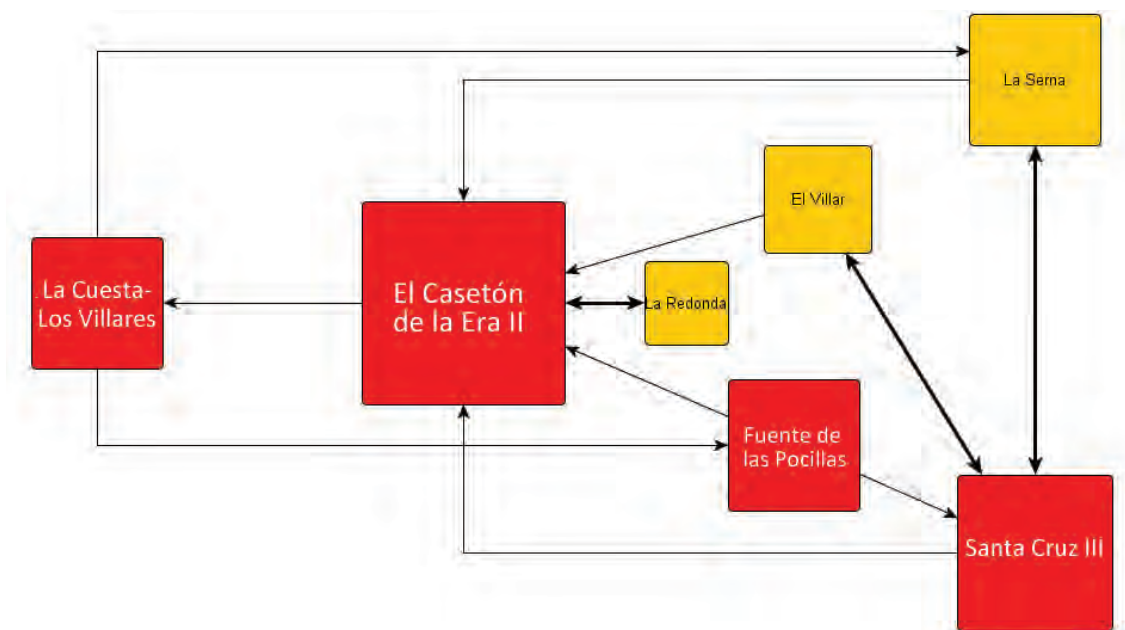


Figura 99. Diagrama sobre la posible relación entre los recintos de fosos (rojo) y los ‘asentamientos circulares’ (amarillo), a través de la proximidad de los caminos naturales. El tamaño representa la centralidad a partir del número de ‘conexiones’.

Considerando la problemática que plantea la cronología, no nos atrevemos a sugerir que las conexiones impliquen una relación necesaria. Sin embargo, teniendo en cuenta la distancia entre los enclaves, el tamaño del área de estudio, el umbral elevado que se fijó para generar el MADDO y la evidente repetición del patrón, no podemos dejar de remarcar que **los recintos de fosos se ubican en lugares por donde el acceso es menos costoso para cualquier persona que parta desde otro recinto o desde un asentamiento circular**; la relación de este último tipo de yacimientos entre sí no es tan evidente.

De estos patrones de distribución podemos **concluir**:

- Los yacimientos se caracterizan por su pequeño tamaño y por su agrupación en nichos ecológicos fáciles de delimitar a partir de fronteras naturales, generalmente el páramo y los cursos fluviales.
- Las zonas de ocupación preferente o continuada –desconocemos si los asentamientos fueron sincrónicos– se caracterizan por combinar las áreas montesas de los Torozos con cuencas sedimentarias, ya sean Tierra de Campos o el valle del Pisuerga, además de incluir siempre un recinto de fosos o un ‘asentamiento circular’.
- Los caminos naturales discurren preferentemente por la ladera norte del páramo, el sector central terracampino y, parcialmente, los ríos de mayor tamaño además de la laguna de La Nava.

- Los recintos de fosos se ubican preferentemente en lugares naturales de paso para cualquier marcha que se inicie desde ellos o desde los asentamientos circulares. Esta circunstancia bien puede relacionarse con su función como lugares de reunión de grupos dispersos, especialmente evidente en el caso de los recintos ‘ganaderos’ (El Casetón y Fuente de las Pocillas).

#### D. Los yacimientos con adscripción ‘posible’ al Calcolítico precampaniforme

Existen 15 yacimientos con atribución ‘posible’ al Calcolítico para los que hemos calculado también sus patrones de producción (Tabla 57). La práctica totalidad son agrícolas, al igual que los asentamientos seguros, con la novedad de dos ejemplos de patrón diversificado. Al contrario de lo que ocurre con los seguros, no se registran ejemplos agropastoriles. Por otro lado, tan solo registramos un caso ganadero marginal. Estas diferencias en cuanto a la proporción de los patrones de producción no nos permiten discriminar con seguridad la pertenencia o no de estos yacimientos al Calcolítico precampaniforme.

Esa posibilidad la brinda la distribución concreta de los distintos usos potenciales que puede ser comparada con la de los grupos establecidos a partir de los enclaves seguros. De este modo, encontramos configuraciones semejantes a otras que ya han aparecido en este periodo como el primer grupo agrícola o la de Laderas de Pozuelo (217), así como otras de periodos posteriores (el tercer grupo agrícola del Campaniforme) que no desentonan con el nivel paleotécnico que presumimos para el Precampaniforme (yacimientos 99, 119 y 123). Sin embargo, algunos yacimientos ofrecen configuraciones que abren serias dudas de su vinculación a esta fase: así, Eras de Pinilla I (229) presenta unas proporciones a caballo entre los yacimientos de ganadería marginal (los del área de Matallana 210, 211, 2100) y los de ganadería extensiva (197 Fuente de las Pocillas y 209 La Junquera); mientras, El Bosque I, El Bosque III, El Soto y La Peña (todos ellos, salvo La Peña, con una adscripción segura al Primer Hierro) poseen unos entornos que solo localizamos en el Primer Hierro, de hecho, salvo La Peña, todos están adscritos de forma segura a ese horizonte. Considerando que se desconocen pruebas de la existencia de técnicas que permitan un aprovechamiento eficiente de los suelos arcillosos antes de la Primera Edad del Hierro, descartamos la pertenencia al Calcolítico precampaniforme de estos cuatro yacimientos, mientras mantenemos dudas respecto a Eras de Pinilla I.

Hemos barajado también el criterio que seguían los asentamientos seguros de manera uniforme –la no exposición a los vientos frecuentes– y en 13 casos los enclaves ‘posibles’ se encuentran efectivamente resguardados. Entre las dos ocupaciones expuestas a los vientos

más fuertes encontramos al ya descartado El Bosque III junto a La Rasera, motivo que parece suficiente para desechar también a este.

	Patrón	IDYAC	Nombre	Semejanza
Agrícola	1 Agrícola-intensivo	37	<i>Garbanzal</i>	1 <sup>er</sup> grupo agrícola
		86	<i>La Horca</i>	1 <sup>er</sup> grupo agrícola
		123	<i>La Rasera</i>	3 <sup>er</sup> g. agrícola (CAM)
		138	<i>Santa Cruz</i>	1 <sup>er</sup> grupo agrícola
		168	<i>Piedrahita</i>	1 <sup>er</sup> grupo agrícola
		242	<i>Las Tabarnillas</i>	217 Laderas de P.
	2 Agrícola-extensivo	11	<i>El Palo</i>	217 Laderas de P.
		12	<i>San Salvador</i>	217 Laderas de P.
		171	<i>El Bosque I</i>	6 <sup>o</sup> g. agrícola (EHI)
		173	<i>El Bosque III</i>	6 <sup>o</sup> g. agrícola (EHI)
		213	<i>El Soto</i>	4 <sup>o</sup> g. agrícola (EHI)
		260	<i>La Peña</i>	5 <sup>o</sup> g. agrícola (EHI)
	3 Agrícola-diversificado	99	<i>San Cristóbal</i>	3 <sup>er</sup> g. agrícola (CAM)
119		<i>Ermita- Santa María</i>	3 <sup>er</sup> g. agrícola (CAM)	
Ganadera	6 Ganadero-marginal	229	<i>Eras de Pinilla I</i>	Mezcla de ganaderos

Tabla 57. Yacimientos 'posibles' del Calcolítico precampaniforme y sus respectivos patrones de producción. La columna 'Semejanza' indica a qué grupo o yacimiento se parece su proporción de usos potenciales accesibles, ya sea de este periodo o de otros (si se indica entre paréntesis).

Si, como mera hipótesis, sumásemos los 10 yacimientos adscritos inciertamente al 'horizonte Las Pozas' a los caracterizados como seguros, el reparto de las ocupaciones Calcolíticas en nuestra zona pasaría a ser como en la Figura 100.

La distribución continuaría siendo agrupada, aunque en menor medida: de una razón  $r = 0,41$  se pasaría a otra de 0,71, con una seguridad del 99%, un valor a medio camino entre el registrado en el Bronce Medio y el Bronce Final. Los polígonos Thiessen se acortan y se reducen en las zonas anteriormente vacías, como aquellas más alejadas del páramo.

Con esta distribución, varios yacimientos se incorporan a las áreas de ocupación definidas en la Figura 96 (p. 414): la vega del Sequillo suma 3 ejemplos posibles (11, 12, 16) y la del Parada dos (86 y 119); 4 quedarían aislados; y Santa Cruz (138) compartiría una nueva zona, la vega del Pisuerga, de modo que todos los recintos de fosos articularan algún entorno de ocupación.

Los 4 asentamientos 'posibles' que quedan fuera de esas zonas no están del todo aislados. Si se observa la Figura 97 (p. 416) vemos como 2 de ellos (37 y 242) se encuentran dentro de los puntos con mayor densidad de caminos naturales. En esos espacios más frecuentados se sitúan también otros 5 enclaves inciertos: 11, 12, 86, 119 y 168.

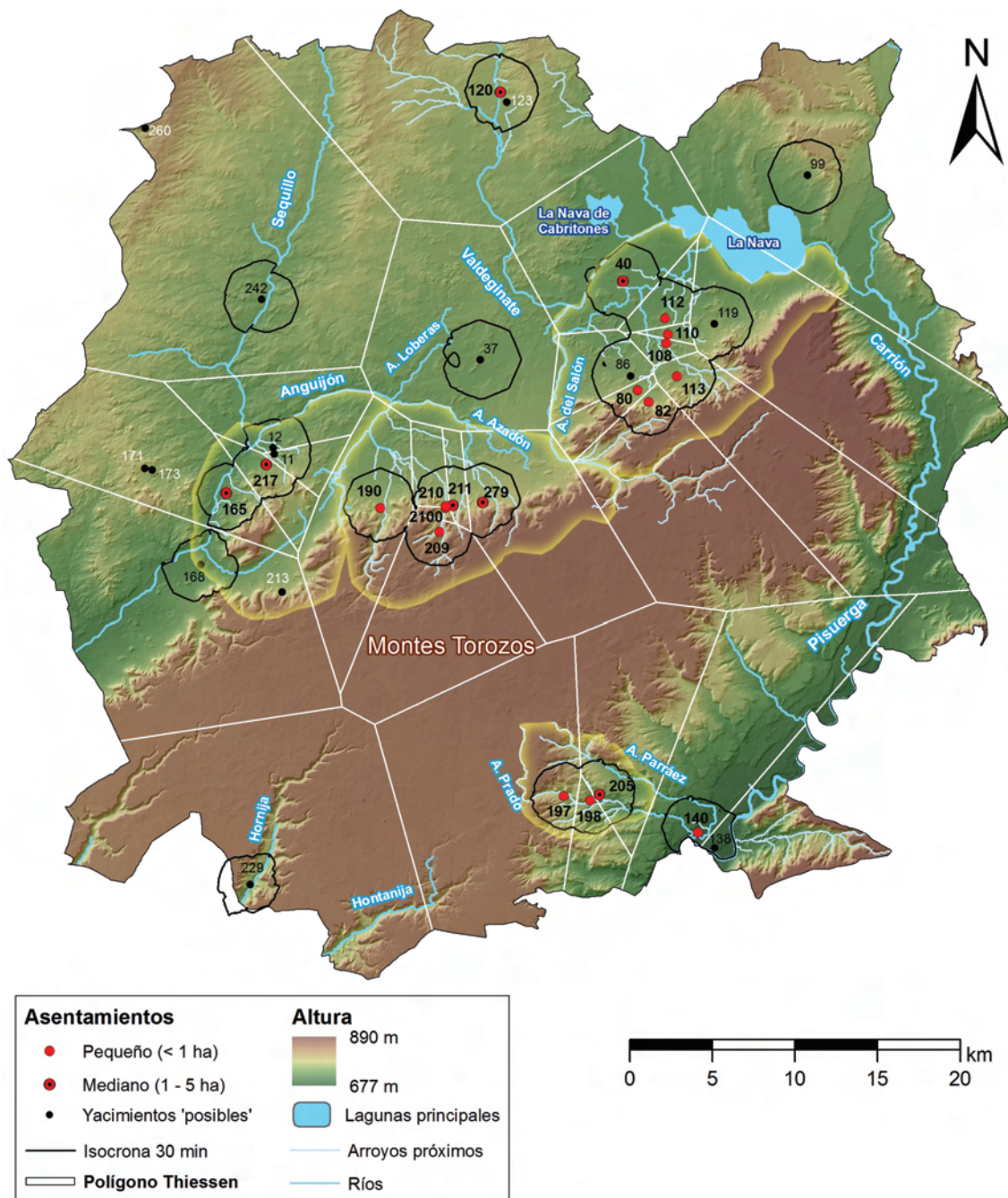


Figura 100. Mapa de distribución de los asentamientos del Calcolítico precampaniforme (seguros y posibles), indicando también las áreas de ocupación definidas para los seguros en la Figura 96 (resplandor amarillo). No se representan los polígonos Thiessen ni las isocronas de los yacimientos posibles descartados (números blancos).

Con estos datos, resulta bastante coherente la adscripción al Precampaniforme de los siguientes 8 yacimientos: 11 El Palo, 12 San Salvador, 37 Garbanzal, 86 La Horca, 119 Ermita-Santa María, 138 Santa Cruz, 168 Piedrahita y 242 Las Tabarnillas. Mantenemos muchas reservas respecto a San Cristóbal (99) y Eras de Pinilla I (229).

### E. Los criterios locacionales del Calcolítico precampaniforme

- Los resultados del análisis locacional correspondientes al bloque de **producción** dibujan un escenario heterogéneo en el que dominan los enclaves con un importante acceso a los suelos arcillosos ('cultivo intensivo'), pero en el que también comparecen varios casos vinculados a espacios de ganadería, en ocasiones con un claro equilibrio entre ambos.
- Los criterios locacionales de los **recintos de fosos** se distinguen de los demás yacimientos en dos aspectos:
  - La importante proporción de usos que podrían dedicarse al ganado: 'pasto de invierno' (210 El Casetón de la Era II, 197 Fuente de las Pocillas), 'pasto de verano' (140 Santa Cruz III) o 'cultivo extensivo' en un periodo en el que su aprovechamiento agrícola es muy imperfecto (165 La Cuesta-Los Villares).
  - Ocupan caminos naturales entre sitios de la misma clase.
- En la **ubicación** de los yacimientos se distinguen criterios estratégicos, pero sin consecuencias aparentes en los criterios de producción.
- Tampoco afectan a la **distribución** de los enclaves en el área de estudio, que puede caracterizarse como 'fragmentaria': grupos aislados de yacimientos fácilmente delimitables por accidentes naturales como cursos de agua o laderas del páramo.
- **Cuesta Padilla** (40) es el único lugar en el que los criterios estratégicos pueden coincidir con un escenario de control o defensa. Cabe reseñar que se sitúa en la única área de ocupación que carece de un recinto de fosos, por lo que quizá asumió ese papel central que los enclaves con trincheras exhiben en su ubicación respecto a los caminos naturales.
- De los 15 **yacimientos 'posibles'** con los que partíamos, hemos señalado la correspondencia de 8 con las formas de localización de este periodo: 11 El Palo, 12 San Salvador, 37 Garbanzal, 86 La Horca, 119 Ermita-Santa María, 138 Santa Cruz, 168 Piedrahita y 242 Las Tabarnillas.
- Consideramos que las claves interpretativas del **Capítulo IV** han de ser: la respuesta al proceso de transición climática desde condiciones húmedas a otras progresivamente más áridas, así como la deforestación derivada de nuevas prácticas productivas ('revolución de los productos secundarios').

### 2.3.2. Tercer nivel de análisis: Campaniforme

Contamos con 11 enclaves que han devuelto materiales cerámicos claramente pertenecientes al estilo Ciempozuelos, identificado con el final de la Edad del Cobre. Otro

yacimiento –Santa Cruz II– ha devuelto restos dudosos, por lo que se ha clasificado como posible’. A ellos cabría añadir tres hallazgos aislados de puntas Palmela en los montes Torozos, así como otros dos de la capital palentina que discutiremos en la p. 442. Exceptuando el sitio 108 (La Cotorra) y un fragmento de cuenco hallado en un contexto medieval en el Monasterio de Matallana (Crespo *et al.* 2006: 33-34), ningún otro yacimiento precampaniforme contiene restos de una ocupación campaniforme y, por tanto, hay una ruptura generalizada respecto al patrón de asentamiento del inicio del Calcolítico.

Las fechas en las que se desarrolla el Campaniforme coinciden con el desarrollo y punto álgido del ‘evento 4,0 ka BP’. El clima, por tanto, mantiene la aridez iniciada con la deforestación del periodo precampaniforme, combinándose ahora con temperaturas más cálidas (Figura 58 y Tabla 12).

#### A. Producción (I) en el Campaniforme

A lo largo de la exposición, nos hemos referido al Campaniforme como un periodo fundamentalmente agrícola ya que el 90% de sus yacimientos se identifican con esta estrategia productiva. A diferencia del periodo anterior, no contamos con patrones agropastoriles y tan solo uno identificable como ‘ganadero’ (Tabla 58 y Figura 101). De este modo los patrones de producción del Campaniforme guardan cierta semejanza con los ‘posibles’ yacimientos precampaniformes (Tabla 57, p. 421).

La proporción entre los patrones agrícolas ‘intensivo’ y ‘extensivo’ es más ajustada, siempre favorable al primero, y existen dos lugares con un patrón agrícola diversificado en el que el uso extensivo es el más próximo. Tesico El Salvador es, con La Junquera del periodo anterior, el otro ejemplo ‘ganadero-extensivo’ con un acceso significativo a ‘pasto de verano’.

Estrategia	Patrón de producción	IDYAC	Yacimiento
Agrícola	1 Agrícola-intensivo	8	<i>Picón de la Monja</i>
		19	<i>Los Arenales</i>
		52	<i>La Huelga</i>
		108	<i>La Cotorra</i>
		930	<i>Santa Cecilia</i>
	2 Agrícola-extensivo	135	<i>Teso Las Pájaras</i>
		199	<i>Los Cercados II</i>
		258	<i>La Alameda I</i>
	3 Agrícola-diversificado	71	<i>Quintana-Pozalejas</i>
124		<i>Las Pedreras</i>	
Ganadera	7 Ganadero-extensivo	230	<i>Tesico El Salvador</i>

Tabla 58. Ocupaciones del Campaniforme según su patrón de producción.

Observemos ahora los **datos absolutos**: el porcentaje de usos potenciales extraído con las máscaras de accesibilidad, la comparación entre la medias del periodo con los valores totales o del periodo anterior, así como los rasgos internos de los patrones del Campaniforme.

Si atendemos a la **superficie media accesible de los usos principales** (Tabla 59), podemos caracterizar al Campaniforme como un periodo con un acceso promedio en los usos ‘laborables’, levemente superior en cuanto al ‘cultivo intensivo’. El ‘pasto de invierno’ se mantiene cercano a los valores generales en todos los entornos. En cambio, los pastos estivales escasean en los dos primeros rangos de acceso y se acercan al promedio en el entorno de una hora. En cuanto al acceso a través de los caminos naturales, observamos una proximidad absoluta con los valores generales tanto en la proporción de ‘pasto de verano’ (4% frente a 4,1%), como en el tiempo invertido en llegar a este (7’ frente a 6,7’) y en el porcentaje que representan los ríos de bajo estiaje (8% frente a 8,7%).

		intensivo		extensivo		pasto de invierno			pasto de verano		
		15'	30'	15'	30'	15'	30'	60'	15'	30'	60'
CAM	Ha	128,2	522,2	160,6	603,2	51,8	259,3	1279,8	6,3	31,5	275,3
	%	35,1%	35,9%	45,9%	41,9%	16,9%	19,8%	23,5%	1,7%	2,1%	4,5%
TOT	Ha	111,9	462,7	156,7	595,8	56,5	259,8	1218,8	8,1	46,5	247,8
	%	32,5%	32,8%	46,2%	42,8%	18,4%	20,3%	22,4%	2,3%	3,3%	4,2%

Tabla 59. Media de los usos potenciales principales del Campaniforme: absoluta (ha) y relativa a cada isocrona (%). En cursiva la media de las 166 ocupaciones analizadas.

Estos valores medios indican una interesante **variación respecto al Calcolítico precampaniforme** (Tabla 60). Todos los usos relativos a la agricultura experimentan un incremento, más marcado en el entorno de 30 minutos y muy especialmente en el ‘cultivo extensivo’ (32% más). Por el contrario, se restringe el acceso a ‘pasto de invierno’ de forma evidente en el entorno más próximo, donde se reduce casi a la mitad. Mientras, se registra un aumento sensible en el acceso a ‘pasto de verano’ en el rango próximo y un descenso en el intermedio. Creemos que la inversión en el acceso a los pastizales pudo ser una respuesta a un clima más cálido y árido, buscando ubicaciones más inmediatas a los espacios húmedos.

Periodos	intensivo		extensivo		pasto de invierno			pasto de verano		
	15'	30'	15'	30'	15'	30'	60'	15'	30'	60'
Cal. Precampanif.	115,5	463,6	122,4	410,1	99,5	469,1	2174,9	5,6	39,6	258,0
Cal. Campaniforme	128,0	522,0	160,5	603,0	51,8	259,3	1279,8	6,3	31,5	275,3
Diferencia	+10%	+11%	+24%	+32%	-92%	-81%	-70%	+11%	-26%	+6%

Tabla 60. Medias de los usos potenciales principales del Campaniforme (en ha) y la diferencia en porcentaje respecto al periodo anterior (Calcolítico precampaniforme).

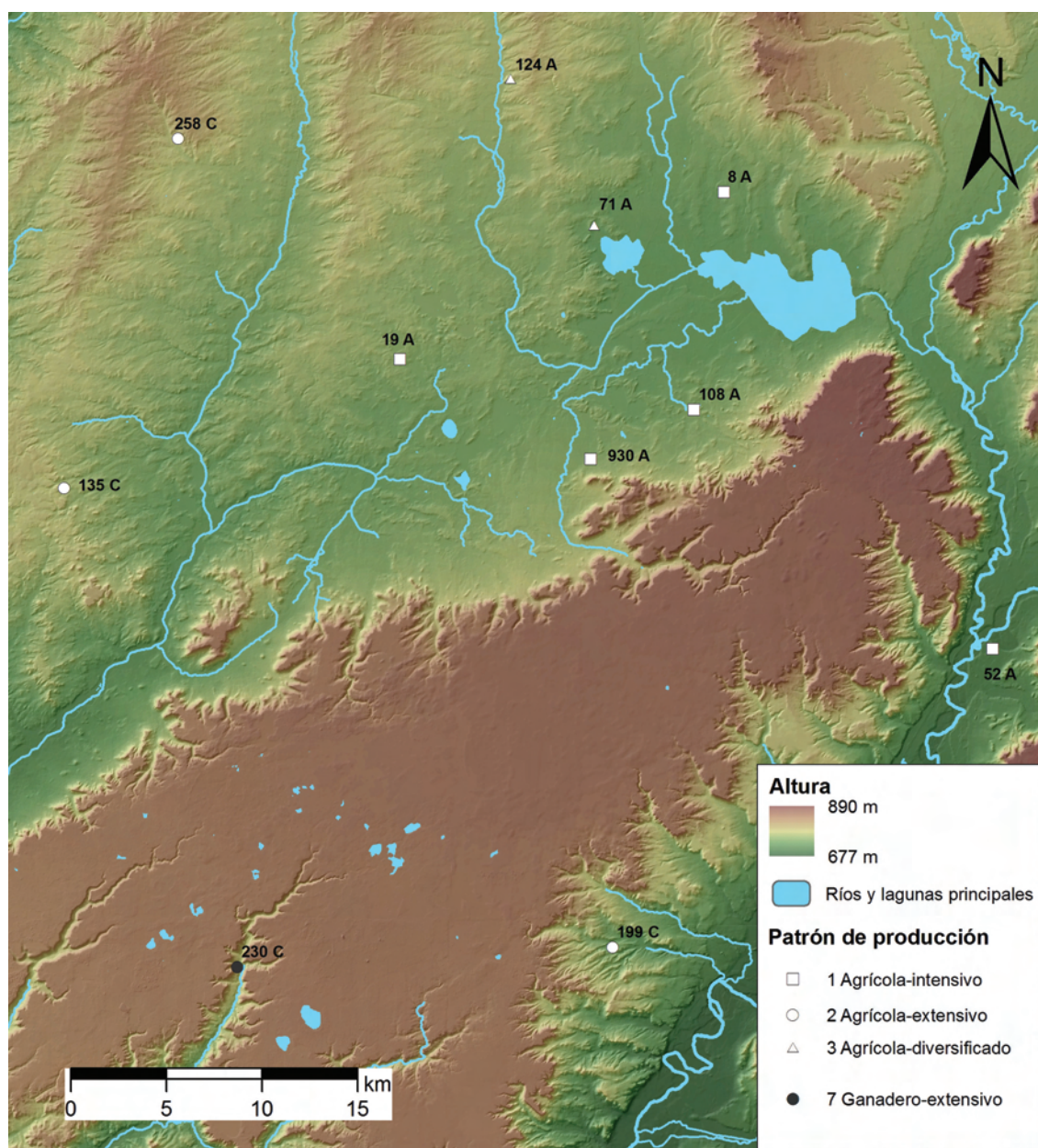


Figura 101. Mapa con los patrones de producción de las ocupaciones del Campaniforme. Los números corresponden al IDYAC y la letra que los acompaña al paisaje de producción (p. 584): **(1 agrícola-intensivo)** 8 *Picón de la Monja*, 19 *Los Arenales*, 52 *La Huelga*, 108 *La Cotorra*, 930 *Santa Cecilia*; **(2 agrícola-extensivo)** 135 *Teso Las Pájaras*, 199 *Los Cercados II*, 258 *La Alameda I*; **(3 agrícola-diversificado)** 71 *Quintana-Pozalejas*, 124 *Las Pedreras*; **(7 ganadero-extensivo)** 230 *Tesico El Salvador*.

Las principales variaciones registradas en la Tabla 59 –confirmadas por la Tabla 60– afectan a los usos ‘laborables’, a ‘pasto de invierno’ en la isocrona de 15 minutos y a ‘pasto de verano’ en la primera media hora. Atendiendo a la proporción de estos usos podemos describir detalladamente los **rasgos internos de los patrones de producción**. Respecto a los valores medios del periodo, existe un ajuste perfecto de los patrones agrícolas con el porcentaje de los usos ‘laborables’ que se hace más nítido en la isocrona de 30 minutos excepto, como es esperable, en el patrón agrícola-diversificado donde el contraste es más



claro en el entorno inmediato. Lo mismo cabe concluir del ganadero Tesico El Salvador respecto al ‘pasto de invierno’ en la primera isocrona (75% frente al 17% de media).

Los **asentamientos ‘agrícolas’** revelan mayor complejidad de la que puedan representar los patrones. En consecuencia distinguimos cuatro grupos, aunque no perfectamente homogéneos en el acceso a ‘pasto de verano’ que se dispara en los enclaves próximos a las grandes lagunas. Sin embargo, la aridez que sobrevino tras el ‘evento 4,0 ka BP’ habría reducido sensiblemente los prados surgidos de las antiguas áreas de inundación palustre.

- **Primer grupo agrícola**, con una proporción muy elevada de ‘cultivo intensivo’ (en torno al 75%) que se reduce levemente al alejarse del yacimiento (55-70%); esa variación compensa los bajos valores de ‘cultivo extensivo’ en la primera isocrona (10-15%) que se duplican en la de 30 minutos. El ‘pasto de invierno’ es testimonial (inferior al 10%) y el pasto de verano es relativamente elevado, a pesar de la diferencia evidente (2% y 9,5%). Estas características son propias de **2 yacimientos con patrón agrícola-intensivo (8 Picón de la Monja y 52 La Huelga)**.
- El **segundo grupo agrícola** se caracteriza por una escasa variación de los usos ‘laborables’ entre rangos de acceso y una mayor proporción de ‘cultivo intensivo’ (50-55%) que de ‘extensivo’ (25-40%). Los usos pastoriles están en el promedio (‘pasto de invierno’ entre 10-20%) o son casi inexistentes (‘pasto de verano’ inferior a un 1%). Pertenecen a este conjunto **3 yacimientos con patrón agrícola-intensivo (19 Los Arenales, 108 La Cotorra y 930 Santa Cecilia)**.
- Un **tercer grupo agrícola** manifiesta los rasgos del patrón agrícola-diversificado, es decir, una proporción de ‘cultivo extensivo’ elevada en el entorno inmediato (60%) que se reduce en la isocrona de media hora (40-50%), donde se complementa con el uso intensivo (40%). En cuanto a las zonas de pasto, encontramos la misma situación que en el primer grupo agrícola: ‘pasto de invierno’ en el entorno del 10% y un acceso a ‘pasto de verano’ desigual (0,1% y 8,2%). Se encuadran aquí los **2 yacimientos con patrón agrícola-diversificado**.
- El **cuarto grupo agrícola** recoge situaciones más diversas pero que, en términos generales, puede definirse a partir de los valores límite de ‘cultivo intensivo’ (0-10%) que contrastan con unos muy elevados de ‘extensivo’ (70-90%), que se reducen levemente en la isocrona de 30 minutos. Los usos pastoriles son mínimos, tanto los hibernales (5-15%) como los estivales (menos de 1%). Estas características son propias de los **3 yacimientos con patrón agrícola-extensivo**.

El **único ejemplo ganadero** encaja perfectamente con los rasgos de un **patrón 7**, esto es, una ganadería extensiva con ‘usos laborables’ mínimos –5,7% de ‘cultivo intensivo’ en el entorno inmediato– y una amplísima proporción de ‘pasto de invierno’ (80% en la primera isocrona). El porcentaje de pasto de verano en la isocrona de 30 minutos es mínimo; pero es significativo si el acceso sigue los caminos naturales o MADO (2,5%), con un tiempo de acceso inferior a la media del periodo (5,1 minutos) y una proporción de los grandes ríos también relevante (9%). Dichos pastos que sobrevivirían al agostamiento se forman en las dolinas del páramo, muy próximas al yacimiento.

Los rasgos de los enclaves campaniformes indican que el límite establecido como rendimiento agrícola mínimo (un **10% de ‘cultivo intensivo’**) se incumple no solo en el yacimiento ‘ganadero’ como era de esperar, sino también en uno agrícola como el Teso Las Pájaras (135)<sup>129</sup>. Este caso excepcional puede estar relacionado bien con un comportamiento ‘estratégico’ (veremos en el segundo bloque que este yacimiento está clasificado como ‘prominente’) o bien con su posición en el margen occidental del área de estudio, que podría ocultar relaciones importantes con enclaves no analizados. Para todos los demás casos, observamos un importante peso de los usos potenciales asociados al cultivo agrícola. En cuanto a Tesico El Salvador, su valores cuadran con un comportamiento trasterminante que se vería favorecido por una **densidad de ocupación** la mitad de baja que la precampaniforme (0,004 yacimientos por km<sup>2</sup>).

Los resultados de este bloque pueden **resumirse** en los siguientes aspectos:

- El porcentaje de los usos potenciales accesibles desde los yacimientos del Campaniforme supone cambios significativos respecto al periodo anterior:
  - Significativo aumento en el acceso a los usos ‘laborables’, especialmente en el rango de acceso de 30 minutos sobre ‘cultivo extensivo’.
  - Impacto de la desecación climática: se reduce a la mitad el interés por los pastos xerófilos y se incrementa por ‘pasto de verano’ en el entorno de 15 minutos.
- La estrategia agrícola es mayoritaria y, aunque heterogénea, está dominada por enclaves con un acceso a ‘cultivo intensivo’ superior al 40% (yacimientos 8, 19, 52, 71, 108, 124, 930). Los tres restantes (135, 199, 258), en cambio, optan por el acceso a ‘cultivo extensivo’ en proporciones muy elevadas (70-90%).

<sup>129</sup> La Alameda I, también caracterizado como ‘agrícola-extensivo’ compensa la escasa presencia de los suelos arenosos en el espacio adyacente (2,3%), con un 11% en la isocrona de 30 minutos.

- En todos los yacimientos pueden observarse criterios locacionales que coincidirían con una respuesta a la sequía que siguió al ‘evento 4,0 ka BP’:
  - Preferencia en los enclaves ‘agrícolas’ por los suelos arenosos (‘cultivo intensivo’) que permiten cereales exigentes así como una mayor retención del agua si se dedicasen al pastoreo durante el barbecho.
  - En los yacimientos con elevado porcentaje de ‘cultivo extensivo’, este existe a costa de un acceso muy reducido al bosque xerófilo, algo elocuente de un escenario que frente a la quema innecesaria (o peligrosa) del monte, prime la amplitud de los espacios de forrajeo.
  - Lo más reseñable del único caso ganadero (Tesico El Salvador) es la proximidad de los caminos naturales que conducen a pastos frescos en verano, algo desconocido en los ejemplos con idéntico patrón del Precampaniforme.

#### B. Idoneidad de la ubicación (II) en el Campaniforme

Las ocupaciones del Campaniforme denotan una indiferencia mayoritaria a condiciones de habitabilidad buenas y un marcado carácter estratégico. En la Tabla 61 se observa que 7 enclaves están en ubicaciones de media o mala habitabilidad (64%) y que 8 yacimientos (73%) presentan algún rasgo estratégico, casi unánime entre los lugares con peor **habitabilidad**.

Patrón de habitabilidad	IDYAC	Yacimiento	Estrategia
<b>1 Óptima</b>	19	<i>Los Arenales</i>	<b>P</b>
	71	<i>Quintana-Pozalejas</i>	
	930	<i>Santa Cecilia</i>	<b>C</b>
<b>2 Buena</b>	8	<i>Picón de la Monja</i>	
<b>3 Media</b>	135	<i>Teso Las Pájaras</i>	<b>P</b>
	108	<i>La Cotorra</i>	<b>P</b>
	124	<i>Las Pedreras</i>	<b>PD</b>
	258	<i>La Alameda I</i>	<b>P</b>
	230	<i>Tesico El Salvador</i>	
<b>4 Mala</b>	52	<i>La Huelga</i>	<b>DC</b>
	199	<i>Los Cercados II</i>	<b>D</b>

Tabla 61. Ocupaciones del Campaniforme según su patrón de ‘habitabilidad’. Se indica también si son estratégicos: **P** (prominencia), **D** (defensa) y **C** (control).

A pesar de no optar por las mejores ubicaciones en cuanto a comodidad se refiere, prácticamente todos los enclaves se encuentran al abrigo de los vientos más frecuentes, con la excepción de Teso Las Pájaras. Por su parte, el acceso amplio al entorno cercano también está muy generalizado, de hecho el Campaniforme registra la media más alta en cuanto a la superficie de la isocrona de 15 minutos (348 ha). La mayor parte de los yacimientos pueden

acceder a entre 300 y 420 ha en ese cuarto de hora, salvo Tesico El Salvador (230) y La Huelga (52), constreñidos por los Torozos y el Pisuerga (Gráfico 87).

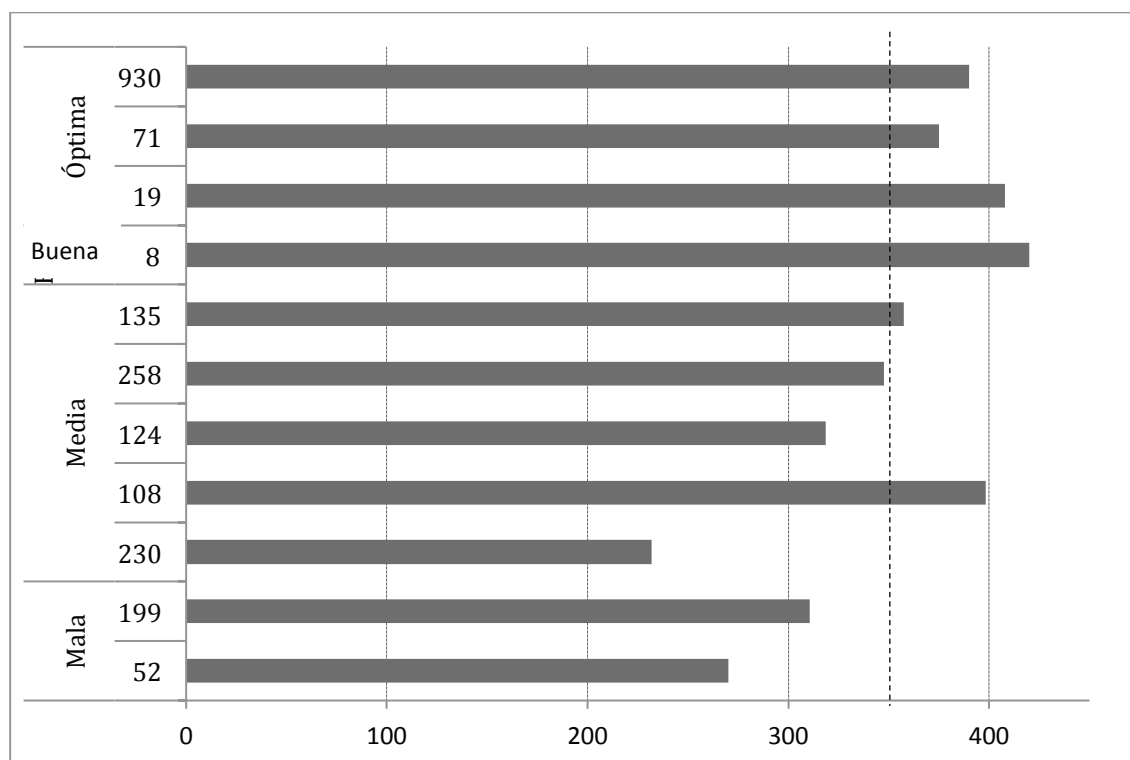


Gráfico 87. Superficie accesible en 15 minutos (ha) de las ocupaciones campaniformes. Se indica el patrón de habitabilidad y la media del periodo (línea discontinua).

Aunque se mantienen las localizaciones cercanas a las fuentes de agua del periodo previo, mayoritariamente entre los 5 y 10 minutos, el promedio (5,6 minutos) es el más elevado del estudio (Tabla 62). Los arroyos continúan como recurso más próximo y las fuentes o manantiales como segundo más abundante. Es llamativa la coincidencia de los asentamientos campaniformes en este punto, considerando que están mucho más dispersos que los del 'horizonte Las Pozas' (Figura 102). Igualmente es reseñable que el alejamiento respecto a los recursos hídricos coincida con un momento de especial aridez. Creemos que ello representa muy bien la mayor importancia que tuvieron los criterios estratégicos sobre los de habitabilidad, dicho de otro modo, que las decisiones sociales primaron sobre la adaptación a los cambios climáticos.

En el control visual sobre ciertos recursos hallamos la traslación de los patrones de producción a la visibilidad. En este sentido, la superficie de usos laborables visibles es la segunda más alta tras la Edad del Hierro (81% en el entorno cercano y un 77% en el intermedio), con porcentajes muy amplios en todos los casos, menos en el único enclave ganadero –Tesico El Salvador–, con un 21% en ambas isocronas. Los lugares con un control

visual más destacado superan el 90% y, curiosamente, se localizan en los extremos del área de estudio: 52 La Huelga (orilla izquierda del Pisuerga), 124 Las Pedreras (límite norte) y 258 La Alameda I (en el borde del valle del Sequillo). Los recursos pastoriles no resultan especialmente relevantes en cuanto a su control visual inmediato –la media es la segunda más baja del estudio–, pero sí en el de una hora, con la segunda mejor marca (29%). Obviamente, la excepción es el 77% de ‘monte’ visto desde Tesico El Salvador.

IDYAC	Yacimiento	Recurso hídrico más próximo			Siguiete recurso más cercano
		Tipo	m	min	
8	<i>Picón de la Monja</i>	Arroyo	430	5,7	Río_5 (Retortillo)
19	<i>Los Arenales</i>	Arroyo	757	10	F. Rodera
52	<i>La Huelga</i>	Arroyo	397	7,1	Río_6 (Pisuerga)
71	<i>Quintana-Pozalejas</i>	Arroyo	504	7	F. Pajas
108	<i>La Cotorra</i>	Arroyo	116	1,8	Río_4 (Parada)
124	<i>Las Pedreras</i>	Río_4 (Valdeginete)	452	8,1	F. del Pate
135	<i>Teso Las Pájaras</i>	Arroyo	320	4,4	F. Fuenteabría
199	<i>Los Cercados II</i>	Arroyo	230	3,7	F. Ruiz
230	<i>Tesico del Salvador</i>	Río_4 (Hornija)	325	4,8	F. de la Salud
258	<i>La Alameda I</i>	Arroyo	310	4,8	F. San Salva
930	<i>Santa Cecilia CAM</i>	Arroyo	316	4,3	Río_4 (Salón)

Tabla 62. Recursos hídricos más próximos en metros (m) y minutos (min) a las ocupaciones campaniformes. Se indica también el segundo más cercano (siempre distinto) y el tipo según la hidrología jerarquizada (‘arroyo’, ‘río\_4’, ‘río\_5’, ‘río\_6’) y la capa de manantiales o fuentes.

Ocho enclaves campaniformes poseen **ventajas estratégicas**, normalmente de forma única, siendo dobles las de La Huelga (defensa-control) y Las Pedreras (prominencia-defensa). Aclararemos ahora los detalles sobre este aspecto mediante los datos absolutos y otros nuevos.

La **prominencia** es el rasgo estratégico más extendido, pues lo comparten 5 asentamientos: **Los Arenales (19)**, **La Cotorra (108)**, **Las Pedreras (124)**, **Teso Las Pájaras (135)** y **La Alameda I (258)**. Estos son los únicos yacimientos con una altura relativa en el entorno de 2,5 km superior a 0, de ellos, el valor más alto es el de Los Arenales (0,60) y el más bajo el de La Alameda I (0,01). Debe recordarse que la media de la altura relativa en este radio (-0,15), es la segunda más baja del estudio tras el Calcolítico precampaniforme. En cambio, el Campaniforme es la adscripción con la segunda proporción más elevada de yacimientos en las ubicaciones más visibles (73%), pues a los cinco enclaves ‘prominentes’ suma otros cuatro:

Picón de la Monja (8), Quintana-Pozalejas (71), La Alameda I (258) y Santa Cecilia (930). Este último supera a los demás en número de puntos aleatorios desde los que es observado (113), mientras los 5 casos con patrón de prominencia son visibles desde 90-45 posiciones.

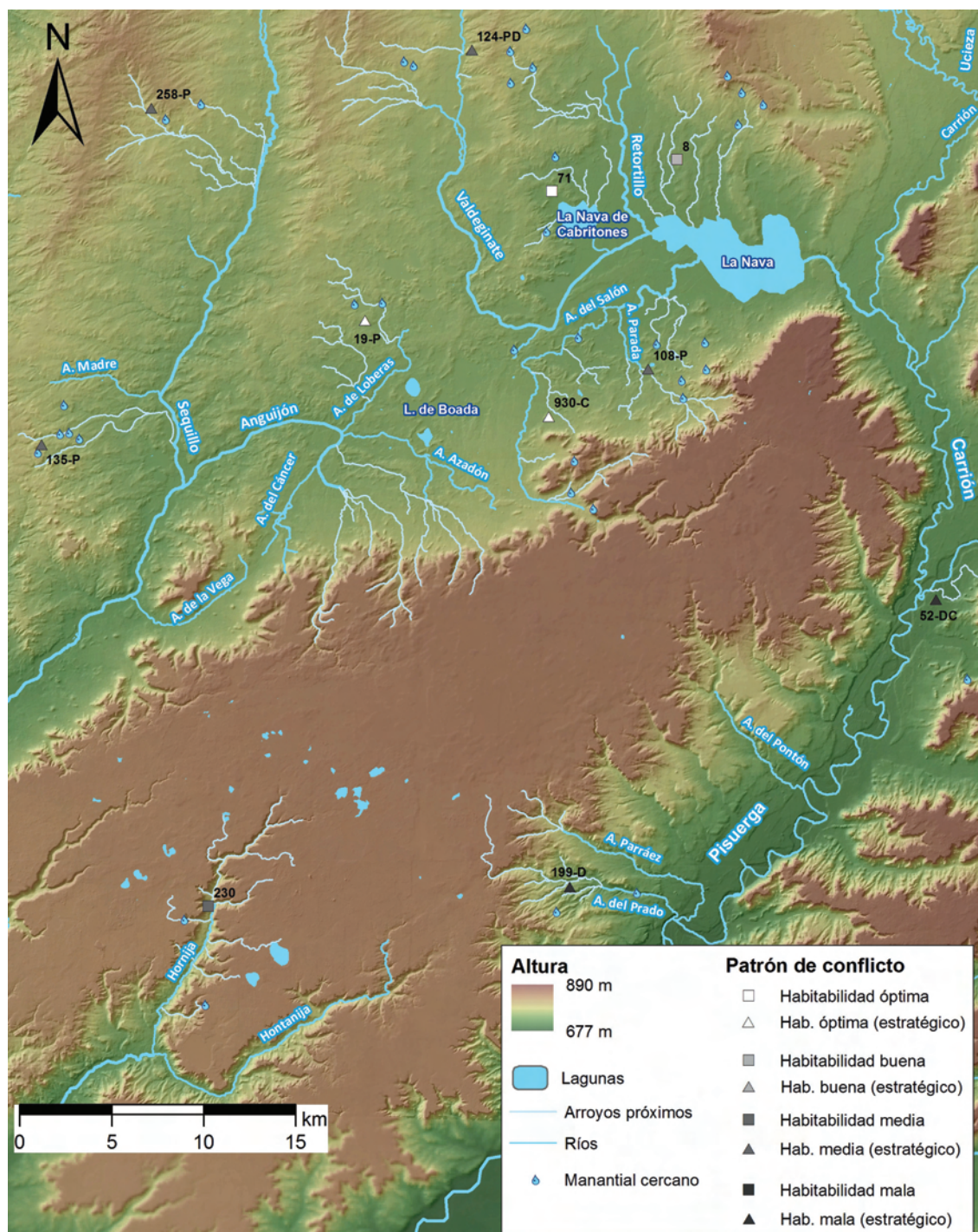


Figura 102. Mapa con los patrones de habitabilidad y estratégicos de las ocupaciones del Campaniforme. La estrategia se indica junto al IDYAC con las letras **P** (prominencia), **D** (defensa) y **C** (control): **(Habitabilidad óptima)** 71 Quintana-Pozalejas; **(Habitabilidad óptima estratégico)** 19 Los Arenales, 930 Santa Cecilia; **(Habitabilidad buena)** 8 Picón de la Monja; **(Habitabilidad media)** 230 Tesico El Salvador; **(Habitabilidad media estratégico)** 108 La Cotorra, 124 Las Pedreras, 135 Teso Las Pájaras, 258 La Alameda I; **(Habitabilidad mala estratégico)** 52 La Huelga, 199 Los Cercados II.

La visibilidad acumulada dentro del periodo resulta claramente más discreta, pues únicamente Santa Cecilia, visto por 6 sitios, ocupa una zona de referencia visual para los demás asentamientos (Figura 103). Sin embargo, esa posible relevancia debe ser matizada, ya que tan solo está en un rango de perceptibilidad relevante respecto a La Cotorra; todos los demás son lejanos (Figura 105). Lo mismo sucede con los casos definidos como prominentes: o no caen en la cuenca visual de otro enclave (Las Pedreras) o si son vistos por otro yacimiento lo son en el tercer rango de Higuchi.

Estas peculiaridades indican que la noción de prominencia que encontramos en el Campaniforme debe ser definida en términos dinámicos: los yacimientos con dicho criterio destacan respecto a un observador que circule en sus inmediaciones –el entorno al que nos referimos rondaría los 3 km– y no respecto a las posiciones fijas de los demás asentamientos. Solo en ese sentido podemos afirmar que la prominencia sea sólida en términos absolutos. Si aceptamos dicho escenario, se podría graduar la prominencia del siguiente modo: Los Arenales sería el más destacado (0,6 de altura relativa y visible desde 44 puntos), seguido por Teso Las Pájaras (0,44 de altura relativa y visto desde 90 posiciones) y Las Pedreras (0,30 de altura relativa, visto desde 45 posiciones aleatorias); La Cotorra (altura relativa de 0,16, visto desde 34 posiciones) y La Alameda I (0,01 de altura relativa y visible desde 49 lugares aleatorios) serían los más discretos entre los ‘prominentes’.

El patrón estratégico **defensa** se registra en tres asentamientos: **Las Pedreras (124)**, **Los Cercados II (199)** y **La Huelga (52)**. Estos tres enclaves han devuelto resultados positivos a los test II.2.B y II.2.C, lo que no supone, como veremos, que sean los más destacados en esas características. Así, el tiempo medio de acceso al yacimiento de esta adscripción es el más elevado del estudio, coincidiendo de hecho con el umbral de la prueba (13 minutos). Los casos caracterizados como defensivos superan con holgura dicha marca: 13,4 minutos para Las Pedreras, 13,5 para Los Cercados II y 13,8 minutos para llegar a La Huelga.

Junto a estos tres enclaves existen otros tantos que se sitúan por encima de dicho límite: Teso Las Pájaras (13,2), La Alameda I (13,5) y, con el valor más alto, Tesico el Salvador (14 minutos). Si estos ejemplos no están incluidos en el patrón defensivo se debe a que han suspendido el Test II.2.C, que mide la relación inversa entre el tamaño del asentamiento y la superficie de cultivo. En este periodo, la media es un saldo positivo de 39 ha, es decir, que lo común es que se acceda a más terreno laborable del que correspondería al tamaño del enclave. Los lugares defensivos devuelven saldos negativos bastante elevados: -133 ha (Los Cercados II), -272 ha (Las Pedreras) y -321 ha (La Huelga); con todo, el valor más significativo es el de Santa Cecilia –387 ha de cultivo menos de las esperadas– debido, entre otras cosas, a su gran tamaño (6 ha).

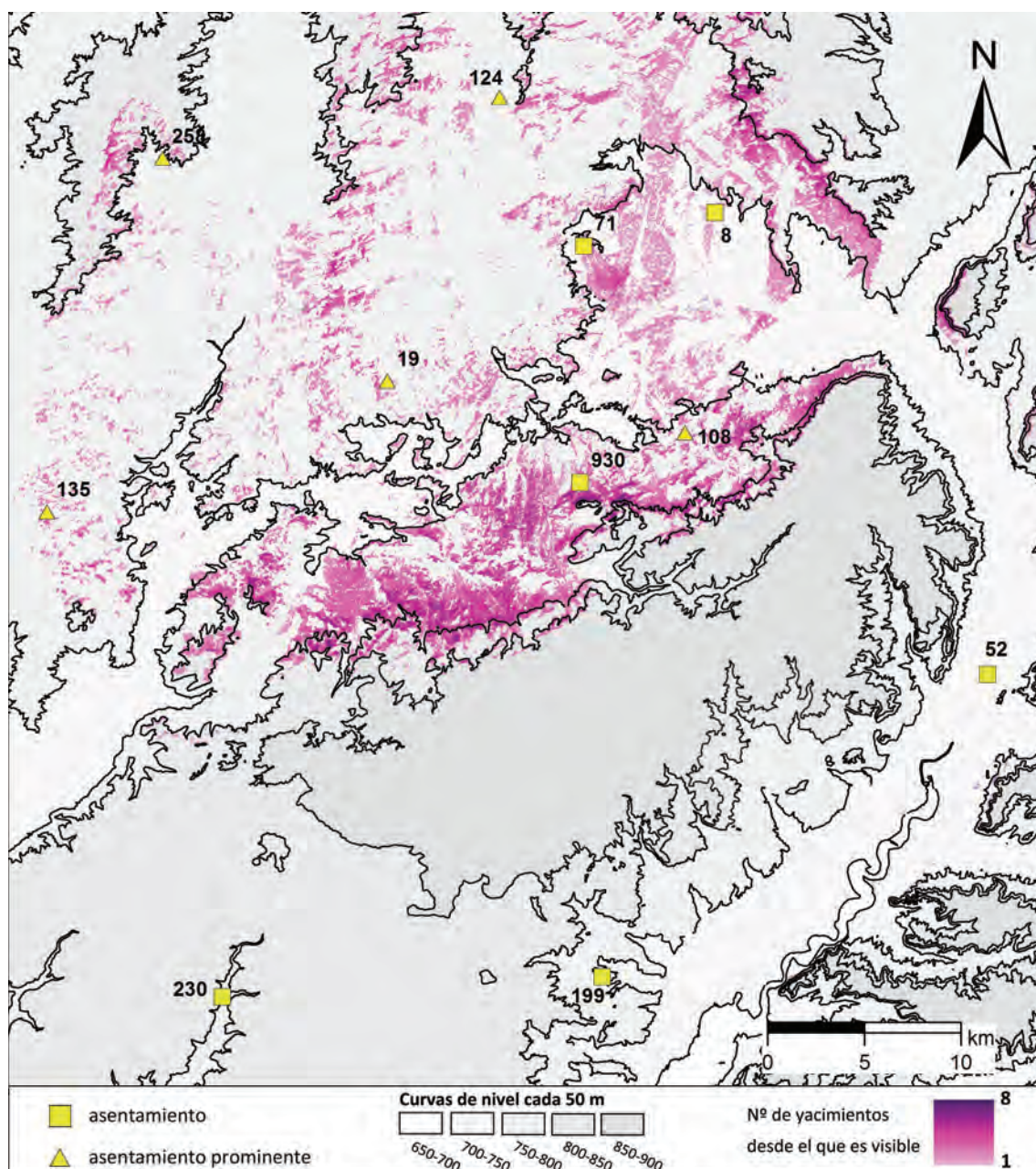


Figura 103. Mapa de distribución de las ocupaciones campaniformes sobre la cuenca visual acumulada, que indica cuántos enclaves visualizan otro.

De nuevo, las firmas de accesibilidad permiten conocer con detalle ciertos aspectos sobre la estrategia defensiva que de otra manera pasarían desapercibidos (Figura 104). Así, podemos matizar lo apuntado sobre algunos yacimientos hacia los cuales el acceso es más costoso: Tesico El Salvador es el que más opciones ofrece (24 caminos), mientras que La Huelga es el que menos (12 rutas posibles en los primeros 5 km). El valor máximo es notablemente inferior al del Calcolítico precampaniforme (24 frente a 30 caminos), así como el promedio de alternativas de acceso (19,6 para el precampaniforme y 16,6 para el Campaniforme). Se trata, por tanto de un periodo con una accesibilidad más restringida.



También observamos una tendencia generalizada a que los caminos crezcan de forma lineal, pues solo detectamos inflexiones significativas en un caso –Tesico El Salvador en los 2 km–, otra diferencia respecto al Precampaniforme. Mientras, se mantiene la misma proporción de firmas que permanecen invariables al aumentar la distancia: las ocupaciones 8, 71, 108 y 124 que representan el 37% del total.



Figura 104. Firmas de accesibilidad de los asentamientos del Campaniforme que representan el número de caminos acumulados (eje Y) en los primeros 500 m y después cada kilómetro (eje X) hasta un máximo de 5 km.

Debido a estos contrastes evidentes, resulta más complicado agrupar las firmas, esto es, las similitudes entre la accesibilidad de los asentamientos campaniformes son muy débiles pues la singularidad de sus ubicaciones está más marcada que en las del ‘horizonte Las Pozas’, debido también al menor número de casos. De este modo, habría 4 asentamientos dispares (19, 135, 230 y 258) y dos grupos de yacimientos que comparten índices similares:

- Índice medio y escasas variaciones (8, 71, 108, 124 y 930);
- Índice inicial bajo, crecimiento lineal por debajo de los 15 caminos (52 y 199).

Los asentamientos con patrón defensivo comparten un índice de accesibilidad muy bajo en los primeros 1000 metros y un número de caminos inferior a 15 en los 5 km analizados. La diferencia entre el grupo conformado por La Huelga y Los Cercados II (52 y 199) es que el crecimiento, aunque bajo, es lineal, mientras que en Las Pedreras (124) existe un estancamiento a partir de los 2 km. El aumento progresivo en los primeros se acelera al traspasar el obstáculo que los constriñe, el Pisuerga en La Huelga o el valle del Arroyo del Prado en Los Cercados II; mientras que en Las Pedreras las opciones de acceso se detienen al superar la divisoria de la cuenca del Valdeginate y alcanzar la planicie que va desde el Retortillo a La Nava.

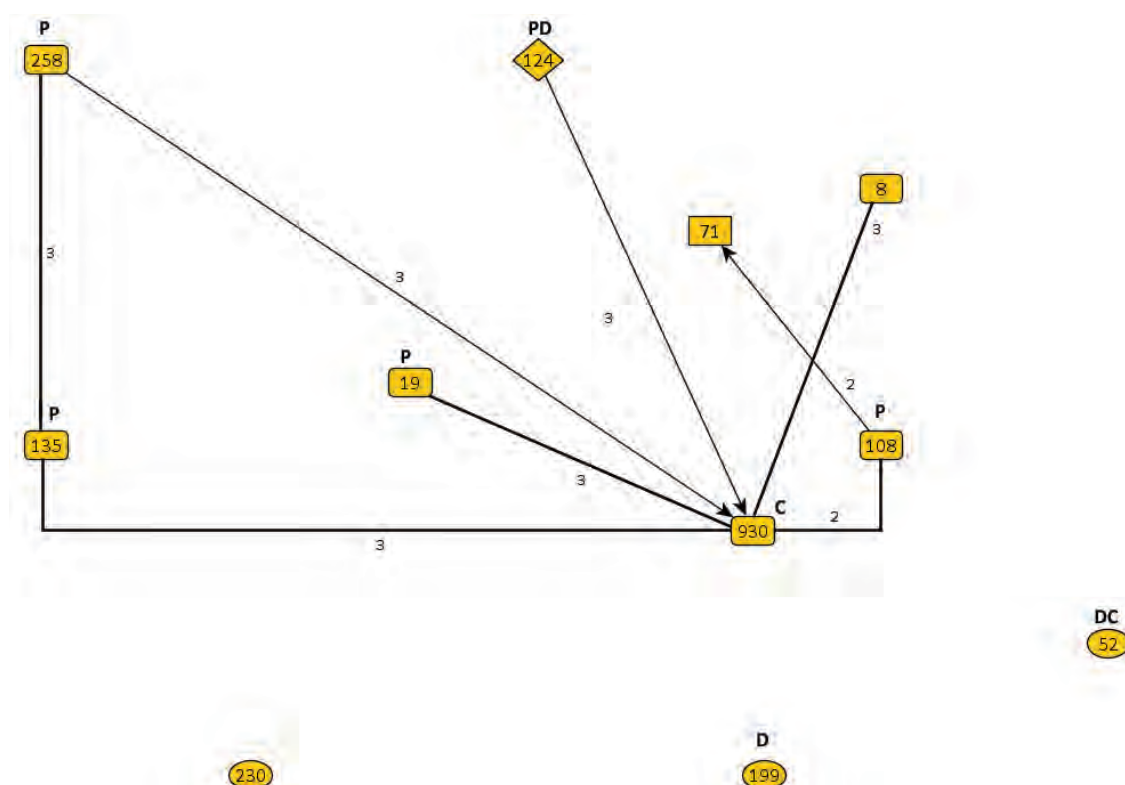


Figura 105. Diagrama de las relaciones de visibilidad entre los yacimientos del Campaniforme. La representación esquematiza la ubicación real de los asentamientos. **Simbología:** las **elipses** representan a los enclaves sin relación de visibilidad, el **rectángulo** al que es solo destino, el **diamante** al que es solo origen y los **rectángulos de bordes redondeados** a los que tienen ambas direcciones; las **líneas anchas** indican intervisibilidad; las **flechas simples**, la dirección de la relación visual; los **números junto a las flechas** indican la percepción de Higuchi (1 cercana, 2 intermedia, 3 lejana); se ha añadido el patrón estratégico junto al asentamiento (P = prominencia, D = defensa y C = control).

El último patrón estratégico, el de **control**, definido a partir de la superficie visible a la que se tiene acceso en 15 minutos, devuelve en el Campaniforme el promedio más bajo del estudio: 51,8%. Los asentamientos con este patrón están muy por encima de la media: **La Huelga** controla visualmente el 76,4% de su entorno más cercano y **Santa Cecilia** el 89,7%. Los demás enclaves ni siquiera alcanzan el 60%.

Los dos enclaves etiquetados con esta estrategia, no responden de igual modo a las posibilidades de control visual sobre otros emplazamientos con la misma adscripción (Figura 105). La Huelga (52) ni ve ni es visto desde otros yacimientos, mientras que Santa Cecilia (930) mantiene hasta 4 relaciones de intervisibilidad y cae en la cuenca visual de otros dos enclaves (124 Las Pedreras y 258 La Alameda I). Este resultado está mediatizado por la posición marginal de La Huelga en el área de estudio y porque su zona natural de relaciones seguramente estuviese en la orilla izquierda del Pisuerga. En cambio, Santa Cecilia se ubica en Tierra de Campos donde se sitúan 8 de las 11 ocupaciones campaniformes seguras.

Sea como fuere, la dispersión de los asentamientos de este periodo impide que las relaciones de visibilidad entre yacimientos sean numerosas y, aún menos, cercanas. Los pocos ejemplos presentan además una clara regularidad respecto a su patrón estratégico: los cinco lugares que han sido clasificados solo como prominentes (19, 108, 135 y 258) mantienen una relación de intervisibilidad entre sí (135 y 258) o con Santa Cecilia (930), mientras que los defensivos ninguna (52 y 199) o, como mucho, solo observan (124).

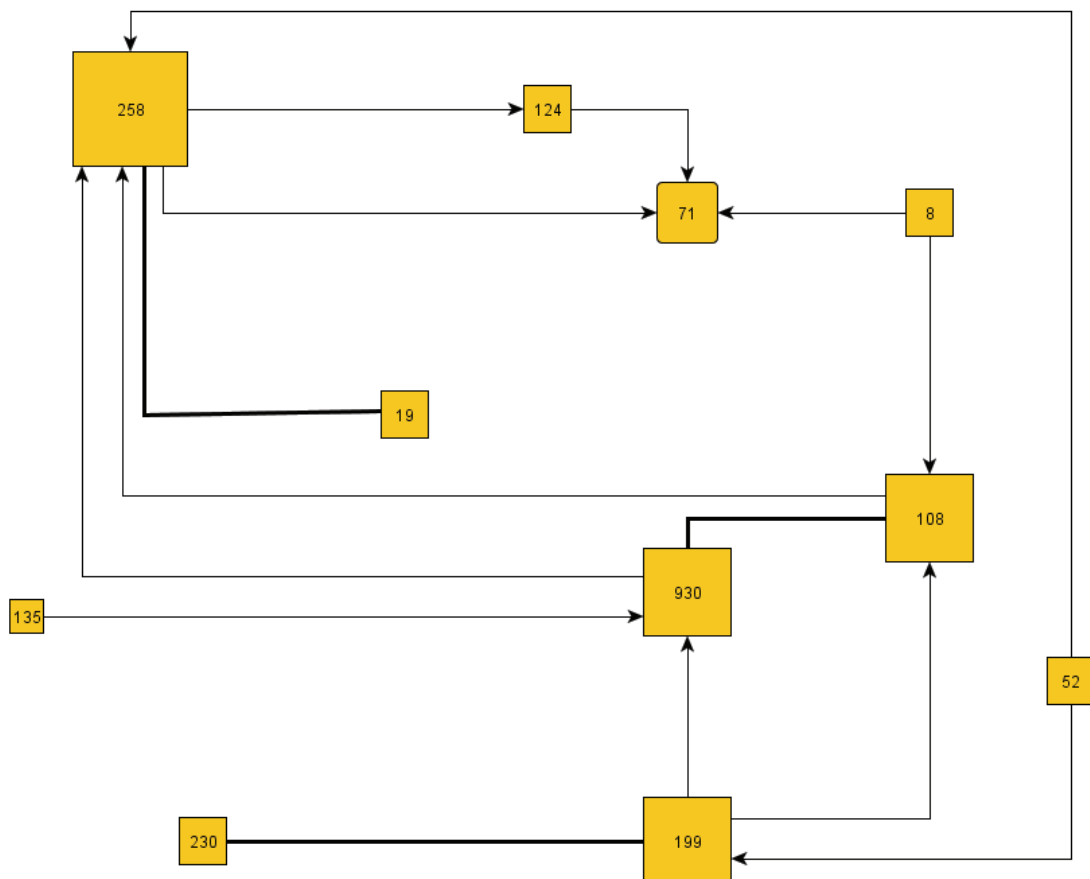


Figura 106. Diagrama con los asentamientos campaniformes de los que parten líneas de MADDO (**rectángulos** cuyo tamaño depende del número de conexiones) que pasan a menos de 500 m de otros contemporáneos (**rectángulo de borde redondeado**). Las **líneas más anchas** indican una dirección en ambos sentidos. No se incluye el tiempo de acceso debido a que no existe conexión directa.

El control no se expresa tampoco claramente en relaciones de accesibilidad; de hecho, ninguno de los caminos naturales o MADO que nazca de una ocupación campaniforme cruza a otra. Al contrario que en el periodo anterior, los enclaves campaniformes evitan la ubicación en zonas de paso natural. Sin embargo, los asentamientos no están aislados de la red natural de caminos, sino que se ubican a una distancia suficiente que equilibra la independencia del poblado y la cercanía a unas rutas que brindan importantes oportunidades para el intercambio o relación con otros grupos: si estableciésemos un radio de 500 m a partir del centro del asentamiento, todos los enclaves con materiales Ciempozuelos estarían en dicha situación (Figura 106). Debe destacarse que los lugares circundados por un mayor número de estas sendas presentan rasgos estratégicos: prominencia (108 y 258), defensa (199) o control (930).

Este equilibrio entre alejarse pero mantenerse próximo, redundando en el carácter de la prominencia que hemos definido como dinámica, esto es, dependiente también del acercamiento a las inmediaciones del sitio.

En **resumen**, las ubicaciones del Campaniforme se caracterizan, respecto a la etapa precedente, por cierto empeoramiento de los criterios de habitabilidad y un incremento de los aspectos estratégicos:

- Aumento del tiempo de acceso a los recursos hídricos (mayoritariamente arroyos y manantiales), algo llamativo en el contexto de aridez de esta etapa.
- Se mantienen las posiciones al abrigo de los vientos más fuertes (aunque no de forma generalizada), el acceso al entorno inmediato es muy amplio y crece el control visual de los usos laborables, mientras decrece sobre los pastoriles. En este último aspecto, resulta llamativo que los yacimientos que ven más del 90% de los terrenos cultivables estén en los bordes del área de estudio (La Huelga, Las Pedreras y La Alameda I).
- El aumento de los comportamientos estratégicos es evidente: 6 ejemplos de patrón único y 2 dobles (La Huelga y Las Pedreras).
  - La prominencia es el más repetido (5 casos) y su consistencia está avalada por la distribución de los datos absolutos, siempre que se entienda en un contexto móvil.
  - Los tres enclaves con patrón defensivo destacan por las dificultades de acceso a ellos y las restricciones plasmadas en sus bajos índices de accesibilidad que, de forma menos marcada, pueden extenderse a los demás emplazamientos.
  - El patrón de control detectado en dos asentamientos no puede extenderse a un control efectivo sobre otros enclaves, más bien parece que los yacimientos

equilibran evitación y proximidad a las rutas que los unen, lo que refuerza la idea de una prominencia en sentido dinámico.

- Resulta difícil destacar un solo yacimiento por sus criterios en este bloque, más bien está generalizada la exhibición de rasgos estratégicos combinados con los de una habitabilidad media: deberíamos de hablar de fragmentación o de generalización de unos criterios (denominados ‘estratégicos’) inadvertidos en el Calcolítico precampaniforme.

### C. Tamaño y distribución de los asentamientos (III) en el Campaniforme

En esta adscripción se registra un evidente aumento del **tamaño** de los asentamientos. La media casi se duplica (de 1,16 ha del precampaniforme a 2,17 ha en las adscripciones Ciempozuelos) y aumenta la proporción de yacimientos de mayor envergadura: 5 ‘pequeños’, otros tantos ‘medianos’ y uno ‘grande’ (930 Santa Cecilia con 6 ha). Si consideramos la situación respecto a la media, hallaremos una regularidad: dicho umbral lo sobrepasan los 4 asentamientos caracterizados con el patrón estratégico defensivo o de control, a saber, Los Cercados II (3,4 ha), Las Pedreras (4,8 ha), La Huelga (4,9 ha) y Santa Cecilia (6 ha).

La concentración de la superficie de los asentamientos en el de mayor tamaño, Santa Cecilia, es la más alta del estudio (25,3%); si consideramos, además, la cantidad de yacimientos necesarios para obtener la concentración del precampaniforme (recordemos que era un 17%) bastaría con un 70% del área de Santa Cecilia. El motivo de estos datos está en el aumento de la extensión media de las ocupaciones y en la distancia entre esta dimensión (2,17 ha) y las 6 ha de Santa Cecilia. A pesar de las limitaciones historiográficas evidentes de este índice, observamos de nuevo una plena coincidencia entre el tamaño de este yacimiento y su significatividad en términos de ubicación: habitabilidad óptima, destaca en ‘prominencia’ como el más visto (6 yacimientos con idéntica adscripción) y exhibe todos los rasgos del patrón de ‘control’, incluida la proximidad a los caminos naturales que unen enclaves.

La **distribución** del poblamiento se define como ‘muy dispersa’ a partir de un índice de vecindad que duplica al siguiente más elevado ( $r = 1,7$ ). Por esta razón, los polígonos Thiessen son más amplios y regulares que en el periodo precedente (Figura 107). Esta característica imposibilita definir áreas de ocupación como en el Calcolítico precampaniforme, pues, en realidad, si tomamos la misma referencia de acceso (30 minutos), podremos concluir que todos los asentamientos campaniformes tienen su propio espacio. Lo que es más, si duplicamos el tiempo de acceso, la práctica totalidad seguirían aislados unos de otros.

Las excepciones a este último extremo, distarían en cualquier caso, 40-47 minutos, coincidiendo siempre el punto medio con algún curso de agua: el Retortillo entre Quintana-Pozalejas (71) y Picón de la Monja (8) o el Arroyo Madre, a medio camino de Santa Cecilia

(930) y La Cotorra (108). En este sentido es difícil discernir si esta relativa proximidad se da entre ocupaciones simultáneas o si existen matices cronológicos.

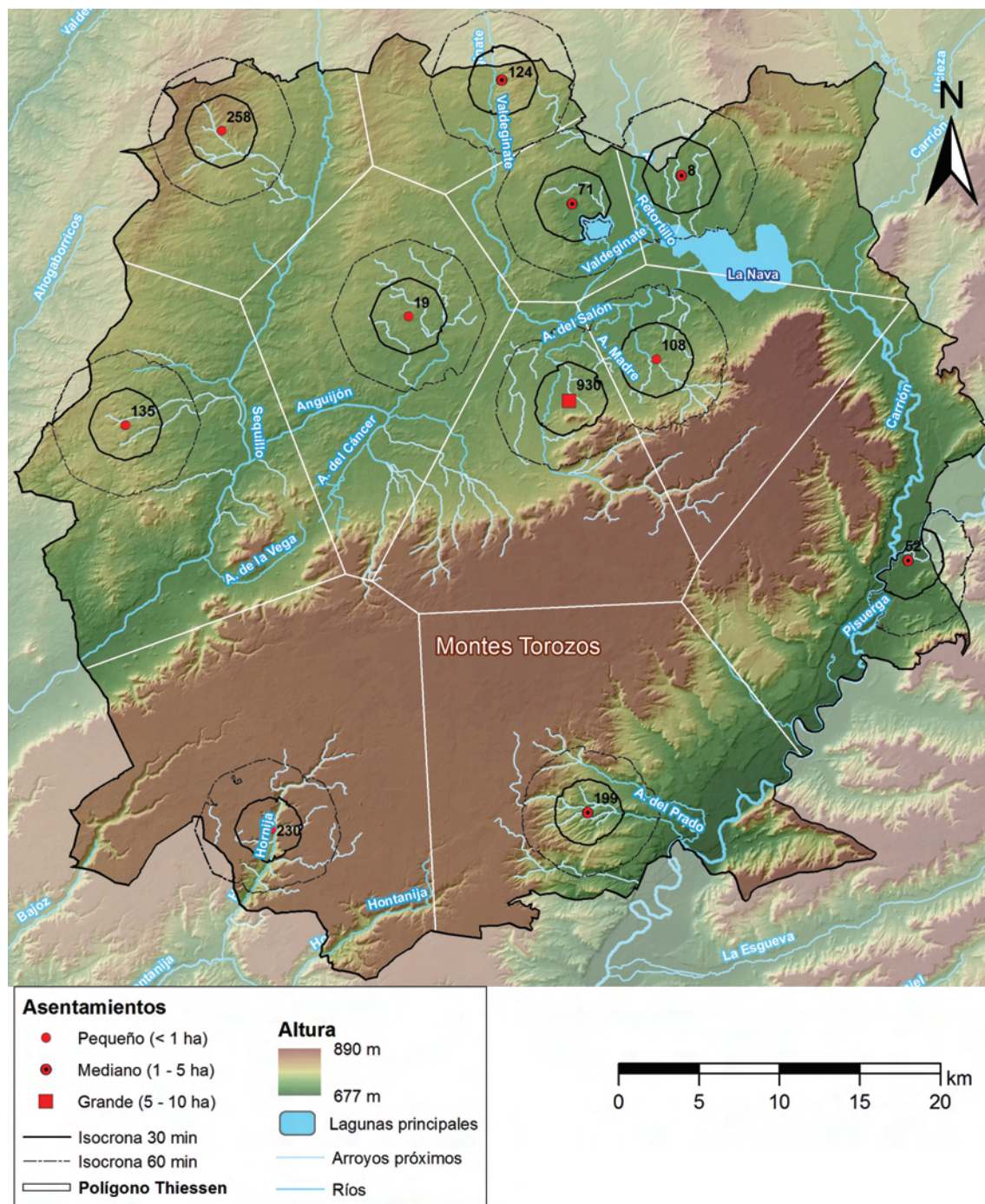


Figura 107. Mapa de distribución de los asentamientos del Campaniforme y los elementos delimitadores de su área de ocupación.

La pobreza de la información solo nos permite inferir cierta dualidad: en cada uno de los tándem existe un yacimiento con una adscripción campaniforme basada en unos pocos restos, mientras que el otro se definió a partir de una alta concentración de materiales Ciempozuelos en torno a manchones junto a, entre otras cronologías, evidencias de una ocupación de la

Edad del Hierro I<sup>130</sup>. Estas diferencias quizá estén relacionadas con una ocupación de menor entidad (¿por motivos estacionales o funcionales?), con una diferencia cronológica o, simplemente, con una peor visibilidad de los materiales en superficie.

En cualquier caso, resulta evidente que no existen áreas de concentración de asentamientos y que, en los dos casos en los que existe mayor proximidad, la distancia y las diferencias del registro son mayores que en el Calcolítico.

Además de cierto aislamiento, los entornos de los yacimientos Campaniformes se ubican de forma recurrente en la cabecera de arroyos tributarios de cursos de mayor envergadura (Sequillo, Anguijón, Valdeginete, Retortillo, Salón y Pisuerga) o en el nacimiento mismo de estos (Tesico El Salvador respecto al Hornija o Las Pedreras junto al Valdeginete). De igual modo, se evitan de forma mayoritaria las zonas de páramo (tan solo relevantes para las ocupaciones 108, 199, 230 y 930), otra diferencia más respecto al Calcolítico precampaniforme.

Las zonas de paso más frecuentadas en este periodo (Figura 108) insisten también en un cambio en el patrón de accesibilidad respecto al precampaniforme: al estar más dispersos, existen menos yacimientos en las zonas de mayor densidad; solo ocupan esas áreas los yacimientos más próximos a otros (71, 108 y 930).

Sin embargo, existe cierta continuidad en cuanto a los elementos naturales que concentran mayor número de rutas. El principal contraste estriba en que están más concentradas, esto es, son más pequeñas y definidas: la parte sur de Tierra de Campos entre el Anguijón y el arroyo del Salón; el sector del páramo del término municipal de Ampudia (Palencia); ciertas secciones del Sequillo y el Valdeginete; y el espacio entre las principales lagunas (La Nava y Cabritones). Las zonas de páramo afectadas por una mayor densidad de caminos son más escasas, especialmente las zonas de transición del páramo a Tierra de Campos. Por lo demás, se mantienen las regiones de campiña que conforman el corazón del estudio, junto a las fuentes de recursos diversificados para la silvicultura y la caza.

---

<sup>130</sup> Picón de la Monja (8) ha devuelto cerámica muy rodada y dos fragmentos de brazal de arquero (Rojo 1983: 52-54), mientras en Quintana-Pozalejas (71) se detecta multitud de restos cerámicos y líticos de una ocupación que va desde el Campaniforme al Hierro I. La Cotorra (108) ha sido adscrito al Campaniforme a partir de unos pocos fragmentos depositados en el Museo de Palencia que habían pasado inadvertidos, y Santa Cecilia (930) ha devuelto varios restos cerámicos, en menor número que Quintana-Pozalejas, debido a la fosilización bajo la ocupación de la Edad del Hierro, que no impide la detección a través de fotografía aérea de una importante concentración de hoyos en el área donde aparecieron los restos Ciempozuelos.

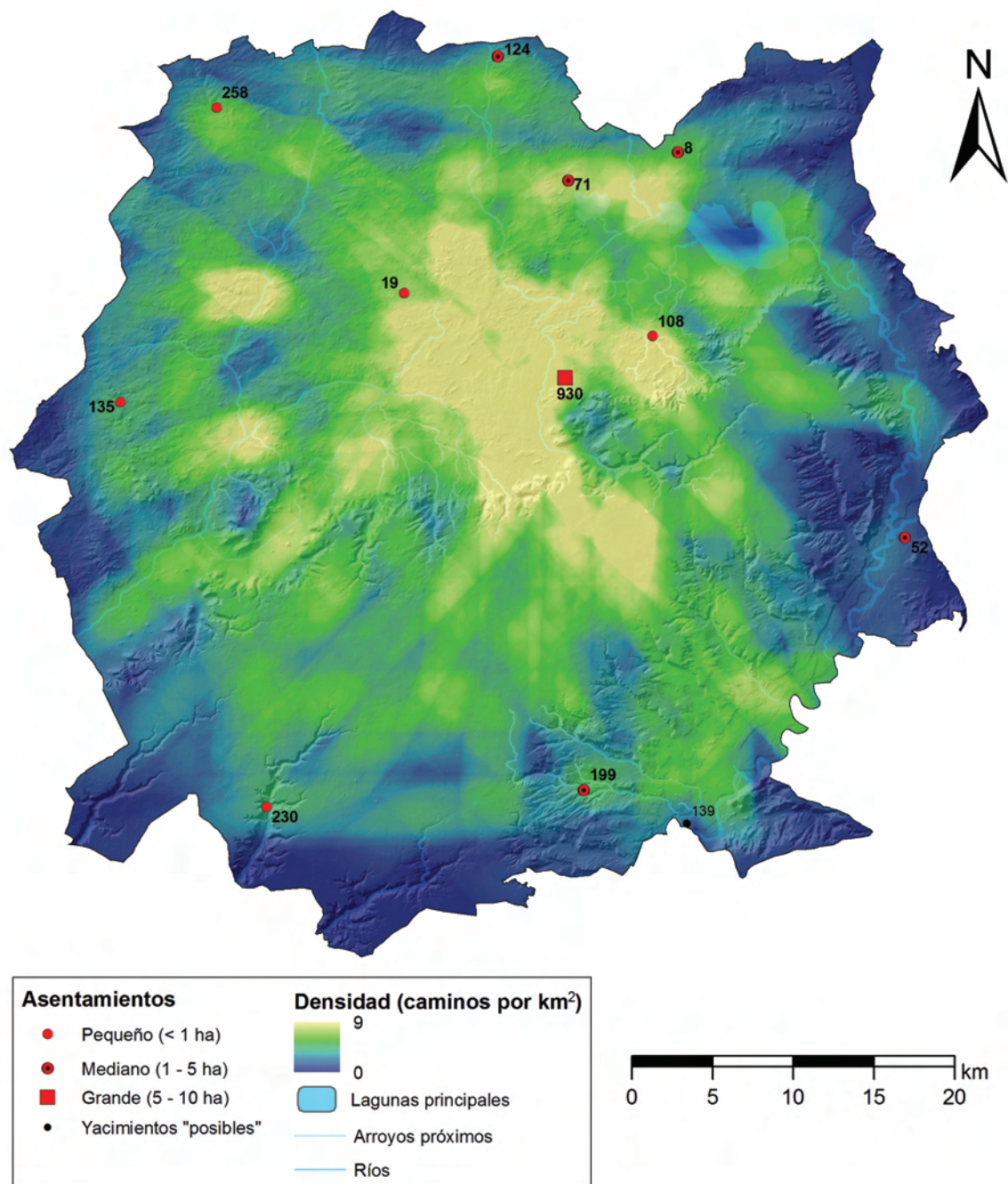


Figura 108. Mapa con la densidad de caminos por km<sup>2</sup> (método Kernel) a partir de la suma de los MADOs de los asentamientos campaniformes. Se incluyen también el yacimientos 'posible' (139 Santa Cruz II).

#### D. Los yacimientos con adscripción 'posible' al Calcolítico campaniforme

Tan solo contamos con un yacimiento con atribución dudosa, pues debido a la singularidad del estilo Ciempozuelos los hallazgos de su cerámica no suelen plantear problemas de adscripción. Este rasgo resulta contraproducente en otro sentido: que la cerámica menos vistosa haga pasar desapercibidos a lugares que pudieron pertenecer a este momento histórico. Quizá esta sea la situación de Santa Cruz II (139), objeto reciente de una excavación de urgencia (STRATO 2009: 114-128). En los sondeos practicados se detectaron dos



hoyos de sección cuenquiforme y unos 30 cm de profundidad, del que solo uno deparó restos arqueológicos –4 fragmentos cerámicos–, entre ellos, un galbo con un friso de zigzag doble, muy similar a los de estilo Ciempozuelos (Delibes 1977: 92; Fig. 10b). La fragmentación de la pieza y su aislamiento en el contexto de un ‘silo-basurero’ aconsejan tomar a este lugar como ‘posible’, aunque si la incertidumbre conociese grados, a Santa Cruz II le correspondería la menor de nuestro inventario. Los propios excavadores no descartan la relación de estas estructuras con los hoyos detectados en el inmediato recinto de fosos de Santa Cruz III.

También existen hallazgos aislados de objetos tan típicamente campaniformes como las puntas Palmela (Figura 109). Se han encontrado 5 ejemplos de estas piezas de cobre en el sector vallisoletano de los Montes Torozos: una en el despoblado medieval de Fuenteungrillo, cuyo largo pedúnculo parece sugerir una cronología más tardía (Delibes *et al.* 1991: 204), dos en la Finca de Navabuena (Wattenberg 1963; Delibes 1977: 68)<sup>131</sup> y otras tantas en la Casa del Entremuro<sup>132</sup>. Del mismo modo existen otras 4 puntas Palmela provenientes de Palencia (Herrán 2008: 104-105): una de ellas localizada al abrir una zanja en la Calle Mayor (colección Fontaneda); las otras tres formaban parte de la colección Nieto, incorporadas ahora al Museo Arqueológico Nacional, que pueden proceder del ajuar de alguna tumba, quizá en las laderas del Cerro del Otero, donde también se localizó un cuenco campaniforme (Delibes 1977: 34-35).

Tanto las puntas parameras como las de la capital palentina se localizaron fuera de contextos prehistóricos, ya fuera como objetos aislados en el páramo, movidos desde este a un contexto medieval (Fuenteungrillo) u objeto del desmantelamiento de una tumba principesca (Palencia)<sup>133</sup>. Debe notarse también que existen puntas de flecha de sílex diseminadas por el páramo que tampoco formarían parte de asentamientos (Wattenberg 1963, ya en las estribaciones occidentales; Delibes *et al.* 1991: 204). Considerando entonces que en el interior de los Torozos no se ha detectado ninguna prueba de asentamiento humano prehistórico, siquiera de estructuras funerarias en las que suelen encontrarse este tipo de

<sup>131</sup> Según el IACyL, el ejemplar recogido en las obras citadas fue donado a los Hermanos de las Escuelas Cristianas del Monasterio de La Santa Espina (Valladolid). La otra permanecía inédita en posesión de Luis Sánchez Campo, vecino de La Coruña. Sin embargo, en una obra más actualizada se indica que ambas se preservan en la colección particular del Sr. Blanco Rivera de Valladolid, acompañándose de sendos análisis metalográficos y dibujos (Herrán 2008: 155-156, 517).

<sup>132</sup> Recogidas por el propietario actual del caserío, José María de la Cuesta Sáenz del que nos consta que ha hallado varios ejemplares más después de completarse la ficha del inventario (comunicación personal de G. Delibes).

<sup>133</sup> Hemos mencionado que bajo el Monasterio de Matallana, en un nivel medieval, se localizó un cuenco Ciempozuelos. Este caso sumado al de Fuenteungrillo revela cierta atracción por la indudable belleza formal de las piezas del Campaniforme a la que no fueron ajenos nuestros antepasados. Dicho interés bien pudo ser más pecuniario que estético, sobre todo hacia las piezas de oro de tumbas como las de Fuente Olmedo (Martín Valls y Delibes De Castro 1989), saqueos que podrían explicar el ajuar fragmentario del Cerro del Otero –faltan el vaso y la cazuela– o las puntas Palmela diseminadas por Palencia.

objetos y habiendo establecido ya el carácter boscoso del lugar hasta la Edad Media (p. 194), proponemos considerar que la presencia allí de estos objetos esté relacionada con actividades cinegéticas. Esta idea ha sido ya desarrollada en un ambiente tan poco habitable como los Picos de Europa (Blas Cortina y Rovira 2005-2006), donde –tras un análisis de fotomacrografía– se concluyó que la punta Palmela debió servir de arma arrojada para la caza de rebecos o cabras montesas. Los análisis experimentales con puntas Palmela de distintos tamaños y pesos (Gutiérrez Sáez *et al.* 2010) concluyen que todas son aptas para su uso como remate de una flecha, mientras que las más pequeñas son ineficaces como jabalinas o lanzas, pues los vástagos de madera habrían de ser tan delgados que restarían efectividad al arma. Las dimensiones de los ejemplares de nuestra área coinciden con los módulos establecidos como medianos (Gutiérrez Sáez *et al.* 2010: 408; Tab. 1), por lo que bien pudieron ser usados en cualquiera de las tres modalidades de arma, por lo que las leves diferencias entre ellas responderían a su uso con diferentes armas, distancias y animales. De este modo, el entorno silvestre del páramo y los datos experimentales nos animan a considerar que las Palmela de los Torozos remataban vástagos de madera destinados al derribo de animales como el ciervo, el jabalí o quizá el caballo (ver p. 210). No contamos con evidencias que permitan hablar de estacionalidad en la cinegenia, además, la escasa diferencia entre la temperatura del páramo y de las zonas bajas, inducen a pensar que la caza existió a lo largo del año. En cuanto a las puntas localizadas en Palencia, el uso pudo ser similar en cualquiera de los dos páramos en los que se sitúa, con la incógnita de si tras la muerte del cazador estas pasaron a formar parte de su ajuar funerario.

En cuanto a Santa Cruz II, su encaje en los criterios locacionales del Campaniforme es perfecto: su patrón productivo es agrícola intensivo, posee una proporción de los usos potenciales semejante a la de Picón de la Monja (8), no está expuesto a ningún viento y las condiciones de habitabilidad son muy similares a las de La Huelga, con quien comparte la ubicación junto al Pisuerga.

Si lo incluimos en el análisis de distribución, se mantendría la amplitud y regularidad de los polígonos Thiessen, además de que la razón de vecino más próximo apenas se vería alterada ( $r = 1,56$  en lugar de  $1,70$ ). Considerando los límites impuestos por el coste de acceso, Santa Cruz II también conformaría un asentamiento aislado tomando como medida los 30 minutos; de ampliarlo a una hora, compartiría espacio con los Cercados II pues el punto medio entre los dos es de 48 minutos. De ser así, se reproduciría la situación registrada en el precampaniforme con Los Cercados I y Santa Cruz III, aunque con una reubicación de 613 m en el caso de Los Cercados II y 648 m en el de Santa Cruz II.

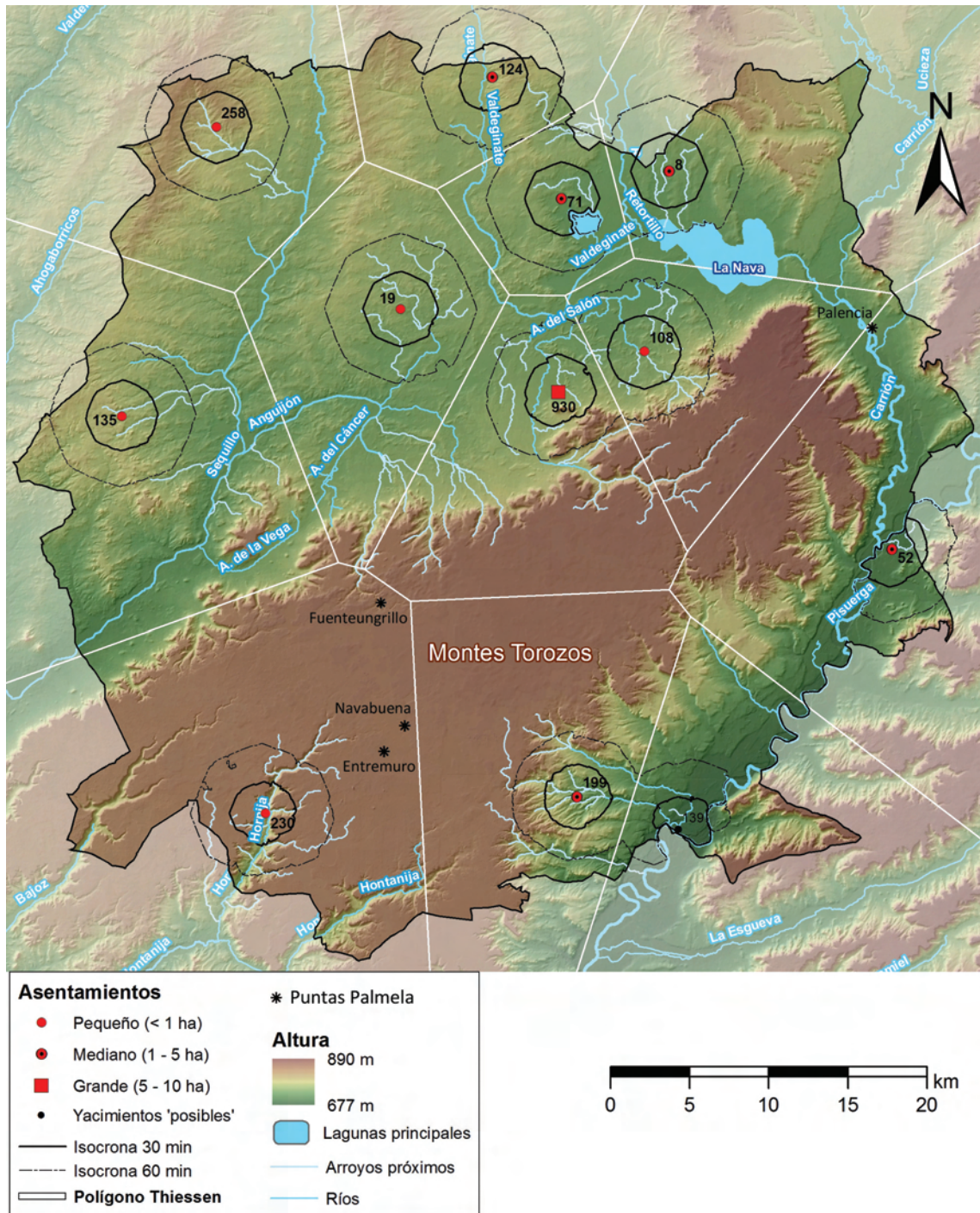


Figura 109. Mapa de distribución de los asentamientos del Campaniforme (seguros y posibles) con los elementos delimitadores de su área de influencia y los hallazgos aislados de puntas Palmela.

Aparentemente, estamos ante la repetición de un patrón de ubicación, pero los poco más de 600 m introdujeron diferencias significativas: en Los Cercados II se mantiene el patrón agrícola extensivo (2b), pero la altura relativa en el entorno de 2,5 km aumenta sensiblemente (-0,69 en Los Cercados I y -0,25 en su vecino campaniforme); esa diferencia es mucho mayor a orillas del Pisuerga, de una posición prácticamente plana del recinto de fosos (-0,05), a otra deprimida en Santa Cruz II (-0,9) que implica también la adopción de un patrón agrícola

intensivo, en lugar del agropastoril intensivo. La distancia resulta, pues, engañosa para medir lo que en realidad es un cambio evidente del patrón de asentamiento.

#### E. Los criterios locacionales del Campaniforme

- Si en el inicio del Calcolítico entreveíamos heterogeneidad en los patrones de **producción** con cierto dominio de la estrategia agrícola, el Campaniforme parece representar la consolidación de esta: aumento de los usos laborables, reducción de los espacios pastoriles y tan solo un caso ganadero –Tescio El Salvador–.
- También culmina el **cambio climático** hacia condiciones secas y calurosas, ante el que pudieron darse respuestas adaptativas que –sin minusvalorar el evidente peso de otras decisiones sociales– adivinamos en los siguientes datos:
  - Una media de prados húmedos superior al precampaniforme o en que el único ejemplo ganadero se inscriba en la red de caminos naturales que conducen a esos espacios.
  - En los yacimientos con patrón agrícola se detectan dos posibles adaptaciones: primera, proximidad a terrenos de cultivo y pastoreo que retienen mejor la humedad (‘cultivo intensivo’ y ‘pasto de verano’) en 7 casos (8, 19, 52, 71, 108, 124, 930); segunda, acceso a amplias proporciones de ‘cultivo extensivo’ que reducirían al mínimo la necesidad de rozas en el monte (yacimientos 135, 199, 258).
- Las innovaciones se extiende a los criterios de **ubicación**: se reduce la comodidad de los enclaves, con un alejamiento respecto a los ríos durante un episodio prolongado de sequía, lo que refuerza la repercusión de los patrones estratégicos y, sobre todo, se pasa de la interrelación entre asentamientos a la autonomía de los mismos. El peso de las decisiones del ámbito organizativo se anuncia fundamental, por tanto.
- La dispersión y el aumento del tamaño de las ocupaciones, dibujan una **distribución muy fragmentada** de enclaves aparentemente autónomos. Este rasgo no parece asociado a formas de dominio, pues los criterios estratégicos adoptados mayoritariamente ofrecen un escenario de ‘desconfianza amistosa’, un equilibrio entre la evitación y la proximidad a través de redes de caminos cercanas, pero no directas.
- Quedan **preguntas para el Capítulo IV**: ¿se debe el aumento de tamaño y la distancia entre los asentamientos a una adaptación a un medio más hostil? ¿puede ser este causante de la necesidad de mayor cooperación entre los distintos enclaves? ¿o resulta más probable una estructura socio-política fuertemente desigual? ¿De qué formas de

desigualdad cabría hablar? ¿Cómo se corresponden las posibles desigualdades o no a escala regional con las posibles desigualdades o no en el interior de los sitios?

### 2.3.3. Tercer nivel de análisis: Bronce Antiguo

El sector del Monasterio de Matallana denominado Patio del Compás (2101) es el único asentamiento en el que se han localizado materiales claramente pertenecientes al ‘horizonte Parpantique’. Junto a este existen otros 7 yacimientos con una atribución ‘posible’ a ese mundo, además de 8 enclaves adscritos con incertidumbre a una genérica ‘Edad del Bronce’<sup>134</sup>. El hecho de que solo contemos con un testimonio de este periodo impide una descripción detallada del mismo que vaya más allá de una exposición de los resultados particulares de Patio del Compás. Por ese motivo, habremos de acompañar los datos del singular enclave del Bronce Antiguo con los que dispongamos de los 7 yacimientos con una adscripción ambigua a este horizonte, manteniendo siempre la precaución de que la atribución cronocultural de estos es meramente probabilística. Al tiempo, trataremos de dilucidar la adecuación de los patrones de esos lugares con la posible adscripción al comienzo de la Edad del Bronce.

En el yacimiento seguro no existe una continuidad clara con el momento precedente, más allá del cuenco Ciempozuelos hallado bajo el Monasterio en un nivel medieval, lo que podría indicar la cercanía de un hábitat cercano durante el Campaniforme o incluso una tumba. A falta de hallar dichas pruebas, Patio del Compás representa una continuidad evidente con la ocupación del sector del monasterio durante el Precampaniforme: el final de la ladera que desciende del páramo al monasterio, confinando con el enclave calcolítico de Claustro Reglar. Mientras, entre los adscritos de forma ambigua al Bronce Antiguo, se cuenta con dos yacimientos ocupados en el Campaniforme: Los Arenales (19) y La Huelga (52)<sup>135</sup>, además de La Rasera (123), que ya hemos tratado como un ‘posible’ lugar precampaniforme.

En cuanto al clima, este periodo coincide con un hiato de humedad que tendría lugar hacia el 2000-1800 cal. ANE, es decir, en la segunda mitad de las fechas de Pico Romero (Figura 58 y Tabla 12). Del mismo modo, se advierte una importante actividad de deforestación vinculada con la apertura de pastos (López Sáez 2012).

<sup>134</sup> Trataremos estos 8 casos después de exponer todos los resultados de la Edad del Bronce (p. 439).

<sup>135</sup> La filiación campaniforme de los materiales hallados en el sector 2 de la Huelga resulta indiscutible, mientras que la pertenencia al Bronce Antiguo de los fragmentos de grandes vasijas resulta más controvertida. Los autores remiten estas últimas “a finales del Calcolítico o Bronce Antiguo”, relacionándola con la cultura material de la montaña palentina y soriana (Pérez Rodríguez *et al.* 1994: 16-17). Sin embargo, una de ellas presenta bajo el borde un cordón aplicado con unguilaciones y una guirnalda (Ibídem 1994: 28; Fig. 20, arriba) muy similar a la que hemos descrito aquí para el Bronce Antiguo de la Ribera del Duero (p. 39, Figura 20: n° 14). Nos parece un argumento suficiente para proponer la hipótesis de que La Huelga mantuviese una ocupación ininterrumpida entre el Campaniforme y el Bronce Final.

### A. Producción (I) en el Bronce Antiguo

Patio del Compás exhibe una estrategia ganadera-marginal. Si valoramos también los yacimientos ‘posibles’, la estrategia agrícola sería mayoritaria (6 enclaves), mientras que la ganadera afectaría a los otros 2 lugares (Figura 110 y Tabla 63). No se registra ningún ejemplo ‘agropastoril’. Los rasgos productivos de El Bosque II resultan problemáticos, como expondremos después. Por lo que por ahora lo excluimos de los análisis conjuntos de este bloque de producción.

Estrategia	Patrón de producción	IDYAC	Yacimiento
Agrícola	1 Agrícola-intensivo	19	<i>Los Arenales</i>
		52	<i>La Huelga</i>
		74	<i>Parreras</i>
		103	<i>Fuenterrosa II</i>
		123	<i>La Rasera</i>
2 Agrícola-extensivo	172	<i>El Bosque II</i>	
Ganadera	6 Ganadero-marginal	137	<i>El Bosque-Las Arenas</i>
		<b>2101</b>	<b><i>Patio del Compás (Monast. Matallana)</i></b>

Tabla 63. Ocupaciones del Bronce Antiguo seguras (negrita) y posibles según su patrón de producción.

### Patio del Compás

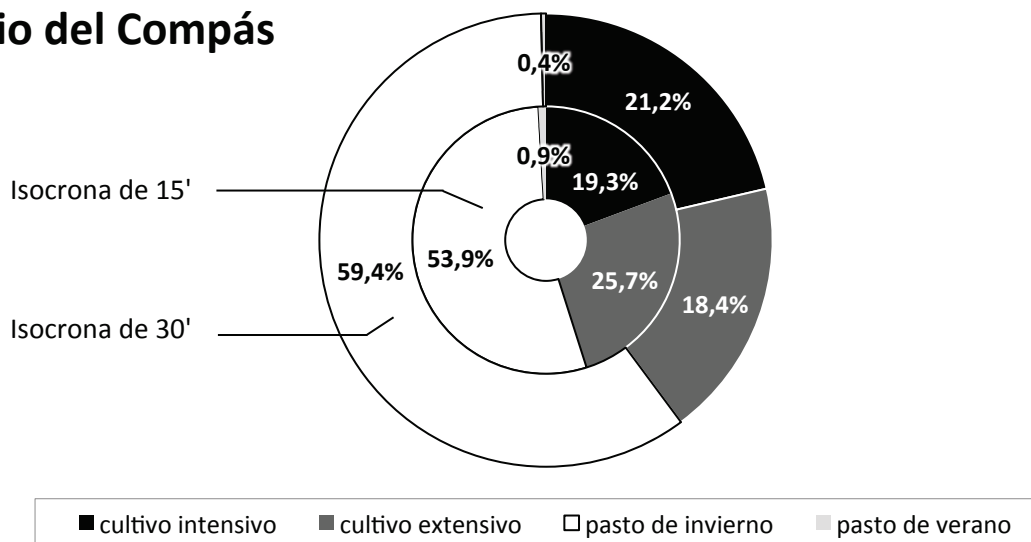


Gráfico 88. Proporción de usos potenciales agrícolas y ganaderos de Patio del Compás (2101).

Por lo que respecta a los **datos absolutos**, podemos exponer solo con certeza los correspondientes a Patio del Compás, mientras que para aproximarnos a una lectura de los ‘valores medios de la adscripción’ habremos de realizar un ejercicio hipotético incluyendo los datos de los yacimientos dudosos.

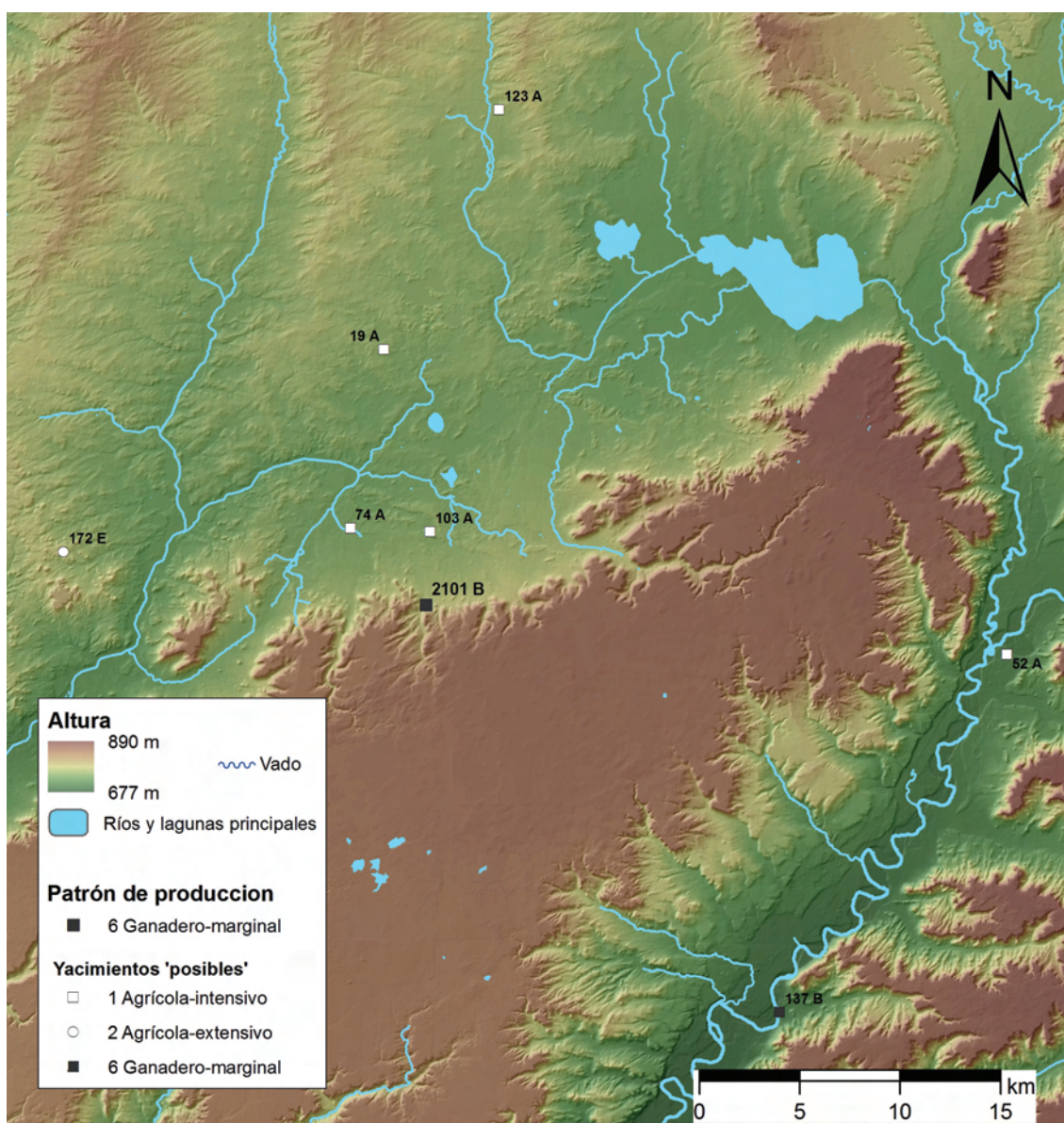


Figura 110. Mapa con los patrones de producción de las ocupaciones seguras y posibles del Bronce Antiguo. Los números corresponden al IDYAC y la letra que los acompaña al paisaje de producción (p. 584): **(1 agrícola intensivo)** 19 *Los Arenales*, 52 *La Huelga*, 74 *Parreras*, 103 *Fuenterrosa*, 123 *La Rasera*; **(2 agrícola extensivo)** 172 *El Bosque II*; **(6 ganadero móvil)** 230 *El Bosque-Las Arenas*, 2101 *Patio del Compás* (única adscripción segura).

Los usos accesibles desde el único yacimiento 'seguro' del bronce Antiguo (Gráfico 88) demuestran la perfecta concordancia con un patrón de ganadería 'marginal', con un práctico equilibrio entre suelos de labor y de pasto. Las similitudes con el próximo Claustro Reglar (210) son claras y lógicas, si bien en Patio del Compás hay mayor proporción de 'pasto de invierno' por su cercanía al páramo.

La comparación de un único ejemplo con los **valores medios del estudio** carece de sentido, por lo que hemos decidido añadir al promedio los valores de 6 yacimientos ambiguos –todos salvo El Bosque II–, siempre con un objetivo probabilístico (Tabla 64). De ser acertadas

las atribuciones dudosas, el Bronce Antiguo podría caracterizarse como una adscripción con una proporción elevada del uso ‘cultivo intensivo’, muy baja respecto a ‘extensivo’ y cercana al promedio en cuanto a los pastos invernales. Respecto a ‘pasto de verano’ se detectaría un evidente desinterés, que apunta a una respuesta ante la elevación del nivel freático debido al aumento de las precipitaciones que haría especialmente indeseables las zonas de inundación.

Podemos extender el experimento probabilístico a la **comparación respecto al periodo anterior**, el Calcolítico campaniforme (Tabla 65). De reconocer los 6 yacimientos ‘posibles’ no descartados como propios del Bronce Antiguo, advertiríamos un descenso del terreno agrícola (11% en el entorno inmediato y 9% en el de media hora). Esta reducción se aplicaría fundamentalmente sobre los suelos arcillosos más cercanos, con el correlato opuesto en el incremento de los arenosos. En los usos pastoriles existiría también un comportamiento dual: habría un acercamiento a los pastos xerófilos y un claro desinterés por los prados de verano, especialmente evidente en la mayor distancia. Podríamos concluir del mismo modo que esta situación hipotética coincidiría con una apuesta por la agricultura menos exigente en inversión, aprovechando el hiato húmedo advertido en las series paleoclimáticas.

		intensivo		extensivo		pasto de invierno			pasto de verano		
		15'	30'	15'	30'	15'	30'	60'	15'	30'	60'
BA	Ha	167,4	677,7	92,6	355,6	66,2	272,1	1280,1	3,8	8,9	43,5
	%	49,1%	48,2%	27,5%	26,8%	21,9%	23,6%	24,8%	1,2%	0,8%	0,9%
TOT	Ha	111,9	462,7	156,7	595,8	56,5	259,8	1218,8	8,1	46,5	247,8
	%	32,5%	32,8%	46,2%	42,8%	18,4%	20,3%	22,4%	2,3%	3,3%	4,2%

Tabla 64. Media de los usos potenciales principales del Bronce Antiguo, incluyendo los asentamientos ‘posibles’ (salvo El Bosque II): absoluta (ha) y relativa a cada isocrona (%). En cursiva la media de las 166 ocupaciones analizadas.

Periodos	intensivo		extensivo		pasto de invierno			pasto de verano		
	15'	30'	15'	30'	15'	30'	60'	15'	30'	60'
Cal. Campaniforme	128,2	522,2	160,6	603,2	51,8	259,3	1279,8	6,3	31,5	275,3
Bronce Antiguo	167,4	677,7	92,6	355,6	66,2	272,1	1280,1	3,8	8,9	43,5
Diferencia	+23%	+23%	-73%	-70%	+22%	+5%	0%	-64%	-255%	-533%

Tabla 65. Medias de los usos potenciales principales del Bronce Antiguo (ha), incluyendo los yacimientos ‘posibles’ (salvo El Bosque II), y la diferencia en porcentaje respecto al periodo anterior (Calcolítico campaniforme).

La adecuación de los **patrones de producción** a los **rasgos internos** de cada yacimiento debe calificarse de perfecta.

Los yacimientos calificados como ‘agrícolas-intensivos’ (19, 52, 74, 103, 123) poseen un acceso a superficies muy amplias de ‘cultivo intensivo’ en ambas isocronas (55-75%), con una



esperable baja proporción en los suelos arcillosos o ‘extensivos’ (35-15%) y de pastos (en torno al 12-5%). Por el contrario, en el entorno de media hora desde El Bosque II (172) no se hallan los terrenos arcillosos que tan atractivos resultan en una agricultura de barbecho arbustivo. Dicha particularidad resulta llamativa y nos hace dudar de su ajuste cronocultural en el Bronce Antiguo, toda vez endeble en virtud de los datos arqueológicos.

En cuanto a los enclaves incluidos en el **patrón ganadero-marginal** (137 y 2101), presentan un acceso equitativo a los usos pastoriles y agrícolas, con leve preponderancia hacia los primeros (50-60%), así como un nuevo equilibrio entre los dos tipos de suelo laborable, ligeramente favorable a ‘cultivo extensivo’ (20-35%).

En la proporción de los yacimientos ‘posibles’ y de Patio del Compás se advierte el **cumplimiento del umbral del 10% de ‘cultivo intensivo’**, roto tan solo por El Bosque II (172). Como hemos advertido, este yacimiento posee un acceso a los usos potenciales que difícilmente podría resultar atractivo en un contexto de barbecho arbustivo. Los dos yacimientos ‘ganaderos’ —incluyendo Patio del Compás— se sitúan por encima de dicho umbral, coincidiendo con la denominada estrategia ‘marginal’. ¿Estamos ante la desaparición de la ganadería extensiva? y, de ser así, ¿cuál puede ser el escenario que permita llegar a tal conclusión? Puesto que el yacimiento del que disponemos una atribución segura se ve afectado por estas cuestiones, nos aparece apropiado abordarlas en el marco interpretativo del capítulo IV.

**Resumimos** a continuación los aspectos más interesantes de este bloque:

- Patio del Compás (2101), única ocupación con una atribución segura al Bronce Antiguo, supone el retorno a la vega del Mijares, un espacio equilibrado en cuanto a las posibilidades agrícolas y ganaderas.
- Consideramos muy improbable una ocupación de El Bosque II (172) durante esta fase debido a la nula presencia de los terrenos aptos para la adopción del barbecho arbustivo.
- Si se tienen en cuenta todos los enclaves posibles —salvo El Bosque II— parece que durante el Bronce Antiguo se produjo cierta reducción de los usos laborables respecto al periodo precedente, aunque esta implicó un aumento de los terrenos más productivos (‘cultivo intensivo’) y la reducción de ‘cultivo extensivo’. El incremento de los pastos xerófilos a costa de los estivales puede ser una adaptación al hiato húmedo que advertimos en las series paleoclimáticas de la región.

### B. Idoneidad de la ubicación (II) en el Bronce Antiguo

Patio del Compás ocupa una posición con condiciones de **habitabilidad** óptimas: no está expuesto a ningún viento, el acceso al entorno inmediato es amplio (333 ha), así como a las fuentes de agua (a 2 minutos del Mijares y a 10 del manantial Fuente Torales). Sin embargo, el control visual sobre los usos del suelo no es significativo ni para los de cultivo ni para los pastoriles, si bien en los primeros ronda el 75% en la isocrona más alejada.

Poseemos asimismo datos sobre la habitabilidad de yacimientos con ocupaciones seguras en otros momentos: Los Arenales (19) con idénticas condiciones a las de Patio del Compás (p. 429); La Huelga (52) y El Bosque-Las Arenas ubicados en zonas de mala habitabilidad, protegidos al menos de los vientos dominantes (p. 429 y p. 468). Estas diferencias son comunes en otros momentos, por lo que debe subrayarse la unidad respecto al viento, criterio hasta ahora más discriminante.

Para los otros 4 yacimientos ‘posibles’ no tenemos información tan detallada, debido a las dificultades para establecer su extensión. Contamos, al menos, con su comportamiento respecto a la exposición al viento, cuestión prácticamente unánime en otros periodos pero que no se da aquí: 123 La Rasera y 172 El Bosque II están a merced de los vientos más frecuentes; 103 Fuenterrosa II está expuesto a los vientos no dominantes y 74 Parreras está a cobijo de cualquier corriente.

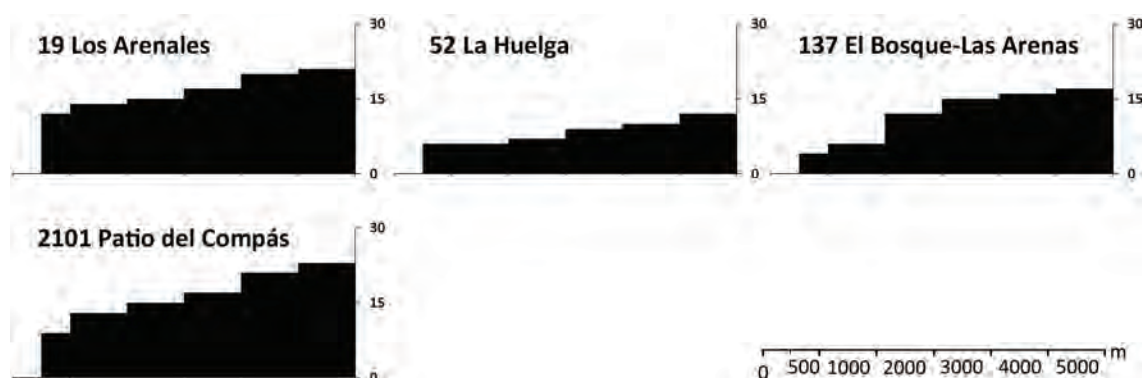


Figura 111. Firma de accesibilidad de Patio del Compás junto a la de los asentamientos atribuidos a otras épocas con materiales posiblemente del Bronce Antiguo. Los índices representan el número de caminos acumulados (eje Y) en los primeros 500 m y después cada kilómetro (eje X) hasta un máximo de 5 km.

Si consideramos la ubicación de Patio del Compás, la exposición a las rachas más rápidas parece motivo suficiente para desconfiar de la pertinencia de La Rasera, aunque creemos necesarios más datos para excluirlo de forma definitiva. En el caso de El Bosque II, este aspecto redundante en el rechazo expresado ya en el bloque de producción.

Los criterios **estratégicos** no aparecen muy representados en Patio del Compás: de hecho tan solo aprueba el Test II.2.E.a que indica que ocupa una zona muy visible del paisaje,

como sucede con la mayor parte de la vega del Mijares debido a su centralidad y entorno de laderas. Aunque carecemos de datos precisos respecto a los casos ‘posibles’ (exceptuando los tres con otras adscripciones), podemos comprobar las posibilidades de una relación entre Patio del Compás y los yacimientos ambiguos.

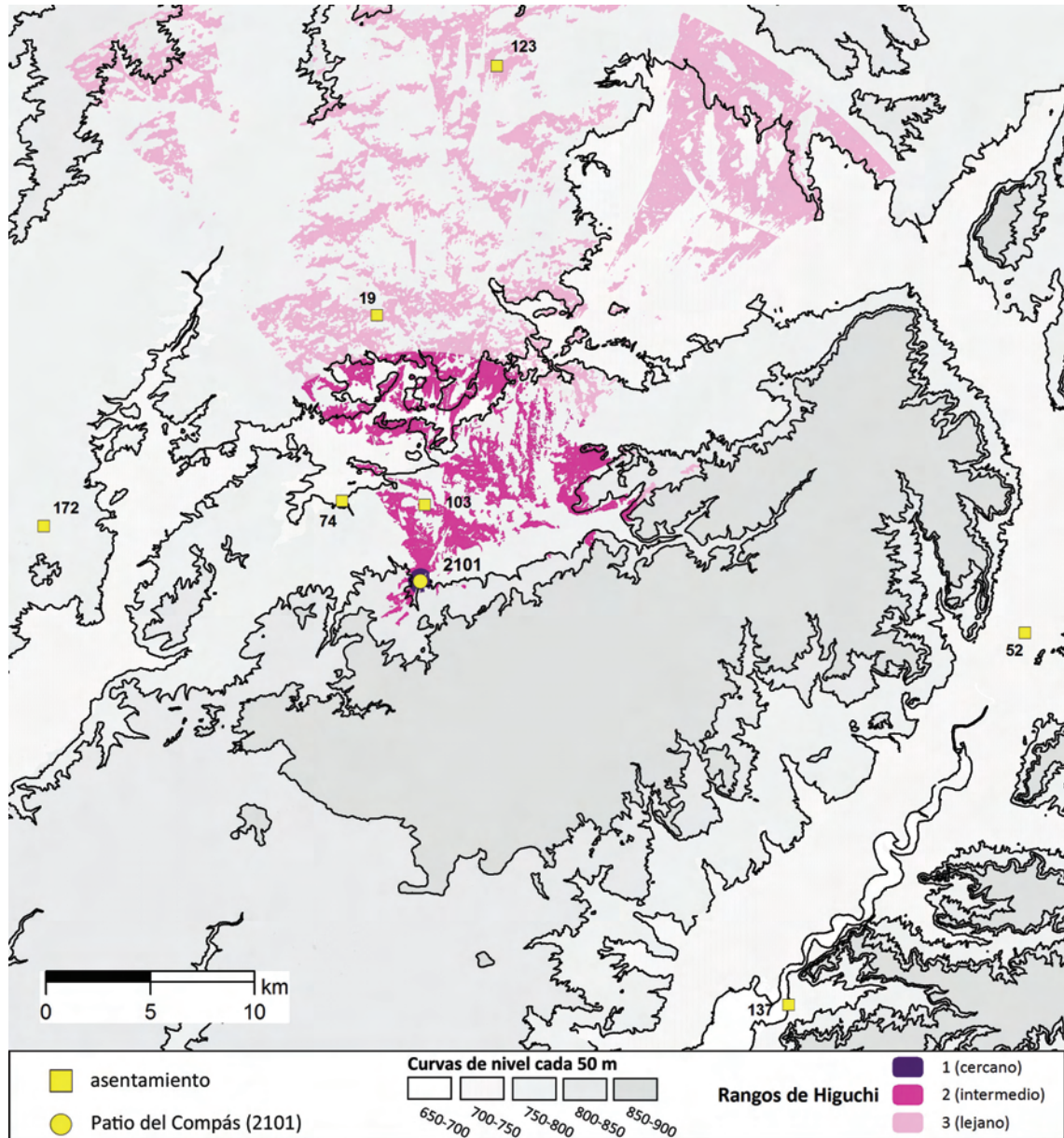


Figura 112. Cuenca visual de Patio del Compás (2101), diferenciando los tres rangos de perceptibilidad de Higuchi. Se representan también los sitios con una adscripción ‘posible’ al Bronce Antiguo.

Si comenzamos por la firma de accesibilidad, observamos una gran similitud entre los índices de Patio del Compás y de Los Arenales: un elevado número de opciones en los primeros metros y crecimiento lineal hasta superar los 20 caminos (Figura 111).

Si atendemos a la cuenca visual de este único yacimiento seguro, observamos su clara proyección hacia Tierra de Campos (Figura 112). Desde esa posición observa a Fuentesrosas II

(103) en el rango intermedio de perceptibilidad, además de a La Rasera (123) en el más lejano. La única relación de intervisibilidad se da con Los Arenales (19) en el tercer rango de Higuchi, sumando una nueva coincidencia entre ambos.

Por lo que respecta a la accesibilidad a las posibles ocupaciones del Bronce Antiguo, los caminos naturales que nacen de Patio del Compás conectan a este con varios yacimientos (Figura 113): Fuenterroza II (a 47 minutos), Parreras (a 70 minutos) y, de nuevo aunque no de forma directa, Los Arenales (168 minutos). Desde este último, además, parte un camino que también bordea Patio del Compás.

En **resumen**, los criterios de este bloque permiten reforzar la hipotética adscripción al Bronce Antiguo de Los Arenales (19), pues coincide ampliamente con Patio del Compás: mismas condiciones de habitabilidad, firmas de accesibilidad similares, intervisibilidad y caminos naturales mutuamente coincidentes.

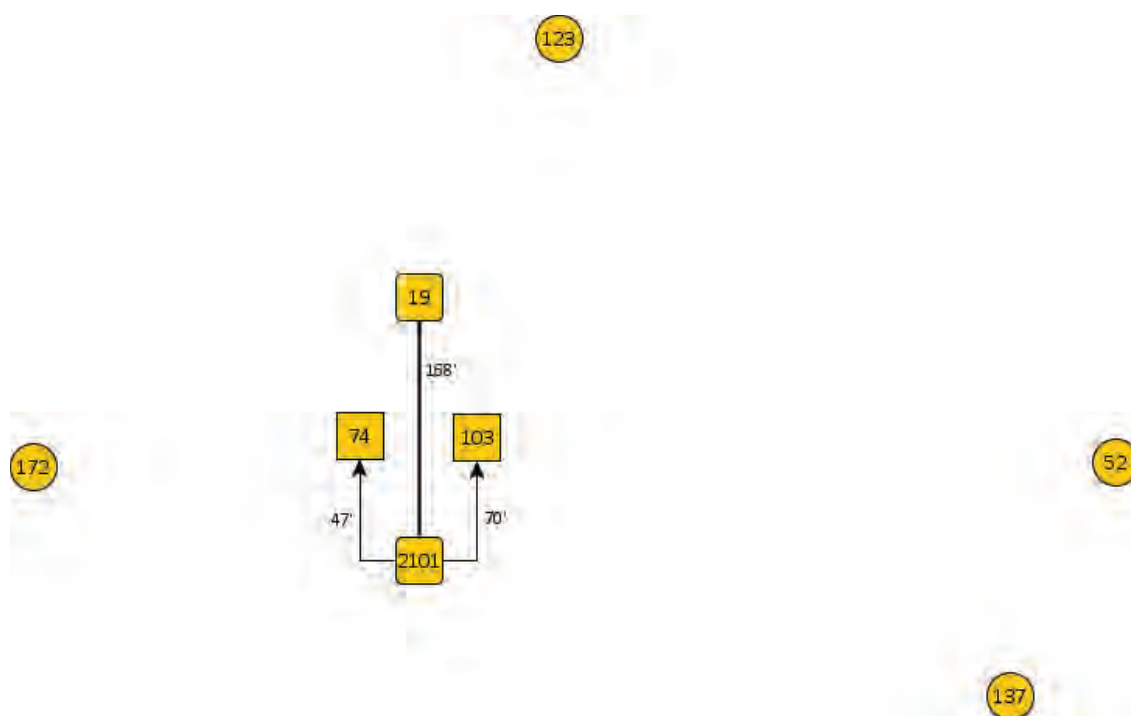


Figura 113. Diagrama de las líneas de MADDO que parten desde Patio del Compás (2101) y que conectan con otros asentamientos, indicando, junto a la flecha, el tiempo requerido en minutos. La línea ancha revela la relación de práctica interconexión con Los Arenales (19).

### C. Tamaño y distribución de los asentamientos (III) en el Bronce Antiguo

Patio del Compás es un asentamiento de **tamaño** pequeño (0,19 ha), rasgo que comparte con Los Arenales (0,20 ha), mientras que los otros yacimientos de los que poseemos cierta seguridad en cuanto a su extensión son notablemente más grandes: El Bosque-Las Arenas (0,5 ha) y La Huelga (4,91 ha).

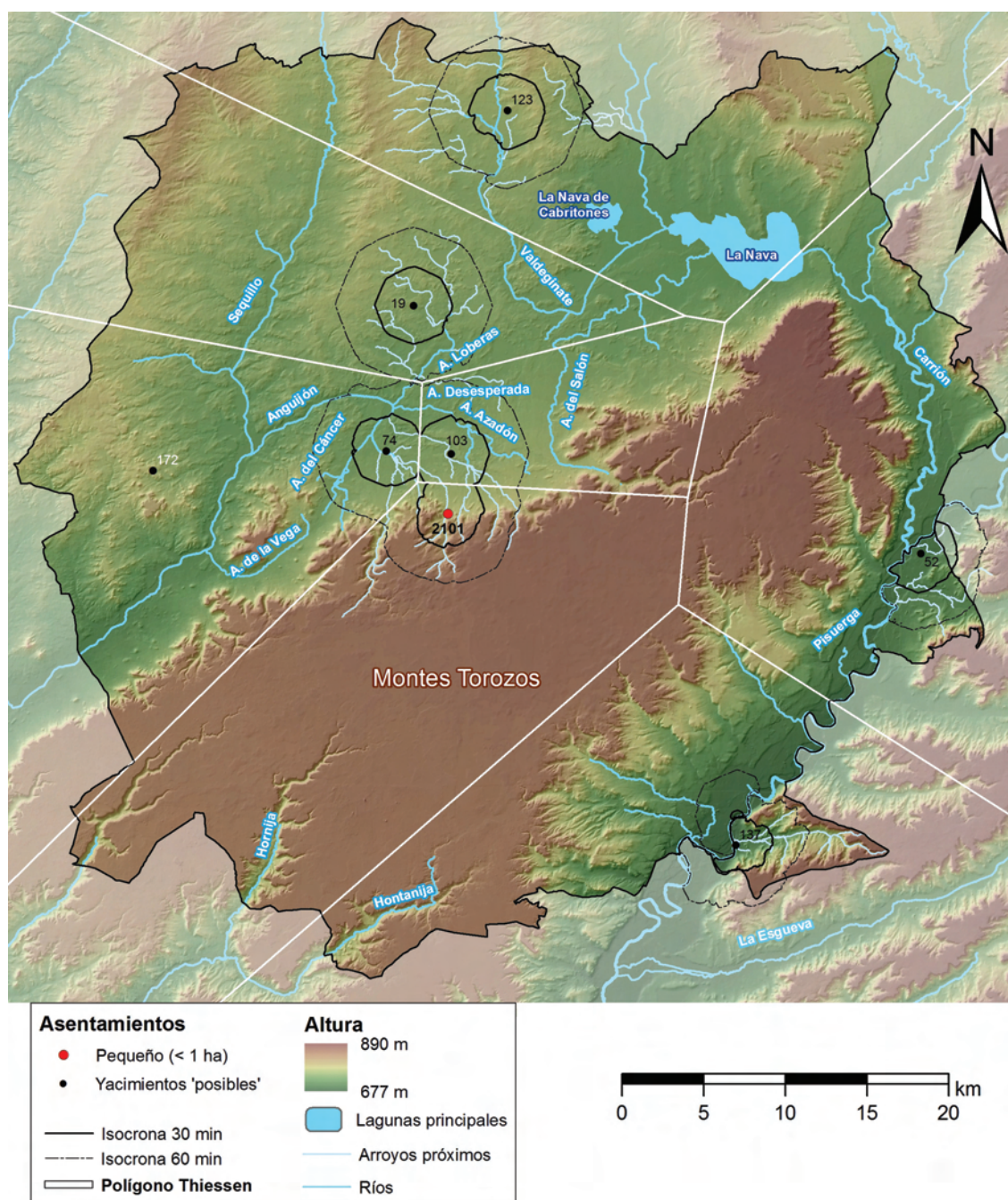


Figura 114. Mapa de distribución de los asentamientos del Bronce Antiguo (seguros y posibles) con indicación de los elementos necesarios para definir posibles áreas de ocupación. No se representan los polígonos Thiessen ni las isocronas del yacimiento descartado (172 El Bosque II).

Hemos continuado con el criterio hipotético al analizar la **distribución** de los asentamientos del Bronce Antiguo pues, sin el concurso de los yacimientos 'posibles', quedaría fuera de nuestro alcance cualquier apunte al respecto. Las conclusiones que puedan realizarse están sometidas a las limitaciones de la calidad de los datos disponibles. Con la intención de reducir estas, no se ha incluido al yacimiento El Bosque II en los análisis que siguen.

En primer lugar hemos realizado la prueba 'vecino más próximo' del test III.2.A. El resultado indica que estamos ante una distribución aleatoria ( $r= 1,15$ ), lo que no alienta a

tomar por pertinente la adscripción propuesta para todos los casos ‘posibles’. La información fragmentaria devuelve, por tanto, una distribución de los asentamientos que coincidiría con cualquiera que realizásemos al azar. Sin embargo, los polígonos de Thiessen y las áreas accesibles conjuntas pueden revelar algo más sobre el alcance de la información anterior.

En la Figura 114 se revelan dos tendencias ya conocidas: Los Arenales (19), La Huelga (52), La Rasera (123) y El Bosque-Las Arenas (137) serían asentamientos aislados, con nichos de acceso de al menos una hora como en el Campaniforme (p.440); el propio Patio del Compás (2101), Parreras (74) y Fuenterroza II (103), se agruparían en un entorno de media hora limitado por accidentes naturales, como en el Precampaniforme (p. 422).

Recordemos ahora los parecidos en términos de producción, habitabilidad, criterios estratégicos y tamaño existentes entre Los Arenales y Patio del Compás. Creemos que esa correlación no termina ahí pues, en el análisis de su distribución, atisbamos cierta transición del modelo aislado Campaniforme al más agrupado que caracterizará al Bronce. Como en el horizonte ‘Ciempozuelos’, ambos yacimientos poseen nichos de acceso de una hora contiguos, limitados por el arroyo de la Desesperada. Dentro de ese rango de acceso de Patio del Compás, se incluyen Parreras y Fuenterroza II que, junto con este, comparten un entorno de movilidad de 30 minutos con los siguientes límites: los Torozos al sur, el arroyo Azadón en la línea noreste y el del Cáncer al oeste, construido todo ello en la vega de los tributarios del Anguijón. Recordemos que Patio del Compás mantiene relaciones de visibilidad o accesibilidad con los tres enclaves mencionados (pp. 453-454).

#### D. Los criterios locacionales del Bronce Antiguo

- Los resultados permiten proponer la **hipotética pertenencia al Bronce Antiguo de Los Arenales (19), Parreras (74) y Fuenterroza II (103)**:
  - Todos ellos poseen acceso a una amplia extensión del mejor suelo agrícola en un contexto de barbecho arbustivo.
  - El parecido y la interrelación visual existente entre Patio del Compás y Los Arenales indicarían que estamos ante asentamientos de similar ‘importancia’ y ‘actividad’, si bien los caminos naturales que parten de ambos ofrecen ese equilibrio entre proximidad y evitación mencionado en el Campaniforme.
  - La relación (visual y de acceso) de Parreras o Fuenterroza II con Patio del Compás, así como su inclusión en una misma área de ocupación indicarían cierta

integración entre ellos. No creemos que la menor entidad de los dos primeros se deba a una situación de dependencia, sino a condiciones de conservación<sup>136</sup>.

- Hay, con todas las precauciones exigidas por el deteriorado registro, cierta convivencia entre rasgos advertidos en el Campaniforme y otros nuevos, lo que podría indicar un momento de cambio a formas de vida distintas y que **trataremos en el siguiente capítulo**:
  - El mencionado equilibrio entre proximidad y evitación que muestran los caminos naturales que unen Patio del Compás y Los Arenales, que hemos descrito ya en el Campaniforme.
  - Modelo de ocupación más integrado, semejante al del Calcolítico precampaniforme, formado por Patio del Compás, La Rasera y Fuenterroza II.
  - Una nueva distribución de los usos potenciales, caracterizada por un aumento de ‘cultivo intensivo’ y de ‘pasto de invierno’, tendente a cierto equilibrio entre ambos. Aunque con un papel menor, no debe olvidarse el hiato húmedo que tiene lugar durante la segunda mitad del Bronce Antiguo (Franco Múgica *et al.* 2001: 352; Fabián *et al.* 2006; López Sáez 2012: 374), que coincide con la roturación de espacios boscosos en Molino Sanchón II (López Sáez 2012: 374; Fig. 1), y que pudo haber facilitado el cambio incipiente en las relaciones entre ganadería y agricultura.
- Respecto a los **demás yacimientos ‘posibles’**:
  - Descartamos a El Bosque II (172), pues ninguno de sus criterios encajan con los que hemos establecido para el Bronce Antiguo.
  - Misma opinión nos merece La Rasera (123) por su exposición al viento y su posición aislada en la distribución de los asentamientos.
  - Los dos asentamientos del valle del Pisuerga (52 La Huelga y 137 El Bosque-Las Arenas) son más difíciles de clasificar, porque ocupan la margen izquierda del río, área límite del estudio que no permite inferir posibles relaciones con sitios no incluidos en esta investigación. El hecho de que ambos ofrezcan materiales Protocogotas claros –también Ciempozuelos en La Huelga–, invita a pensar que pudieron ser ocupaciones tempranas (La Huelga) o tardías (El Bosque-Las

<sup>136</sup> Mientras Patio del Compás ha estado preservado de la maquinaria agrícola por los límites del Monasterio de Matallana, La Parrera y Fuenterroza II han sido objeto de las agresivas técnicas de arado modernas. Ambas ocupan pequeñas lomas en las que el arrasamiento del arado termina por arrastrar los materiales por la pendiente, desgastándolos y haciéndolos más invisibles al prospector. En Fuenterroza II estos factores se combinan con la fosilización de la ocupación prehistórica bajo otra medieval.

Arenas), lo que explicaría la dificultad para distinguir los materiales del horizonte Parpantique.

#### 2.3.4. Tercer nivel de análisis: Bronce Medio

Existen en el área de estudio 37 yacimientos con materiales pertenecientes al ‘horizonte Protocogotas o Cogeces’. Junto a ellos existen 8 enclaves con una dudosa filiación al Bronce Medio, a los que hemos dedicado el cuarto apartado (p. 482). Deben mencionarse también los otros 8 sitios identificados como pertenecientes a la Edad del Bronce, sin precisar uno de sus tres horizontes, que analizaremos tras haber expuesto los rasgos del Bronce Final (p. 515).

Debido al escaso conocimiento que tenemos sobre el Bronce Antiguo, resulta complicado establecer con seguridad una continuidad entre ambas fases. Del que más certeza disponemos –Patio del Compás– es inmediato al Claustro Reglar del Monasterio de Matallana donde, además de cerámicas precampaniformes, existen materiales Protocogotas. Existiría, por tanto, una ocupación continua, si bien la huella del Campaniforme resulta problemática debido a su contexto medieval. Entre los ‘posibles’ del Bronce Antiguo encontramos a La Huelga (52) y El Bosque-Las Arenas (137), incluidos con total certeza en este Bronce Medio. La probable transición terminaría de articularse en forma de reubicaciones, seguramente por razones climáticas en Las Quintanas (75) o Burrilla (101) desde los sitios de probable adscripción al Parpantique<sup>137</sup>.

La continuidad resulta más evidente sobre ubicaciones de la Edad del Cobre, mejor conocidas (Figura 115): 3 precampaniformes como Cuesta Padilla (79), Claustro Reglar (210) y El Casetón de la Era II (211); 2 campaniformes como La Huelga (52) y Quintana-Pozalejas (71); o ambas adscripciones en La Cotorra (108). Los casos de La Huelga y Cuesta Padilla son en realidad reubicaciones, distando respectivamente 80 y 180 m de los yacimientos eneolíticos. En el mismo sentido podríamos interpretar los 6 yacimientos del Cobre ubicados a menos de 1 km de los del Bronce Medio: El Castillo (106) vecino del precampaniforme El Piojo (112); La Cotorra (108) junto al precampaniforme La Loma (110); Mansillas I (278) respecto al precampaniforme La Cuesta-Los Villares (165); La Horca (200) y Piedrahita (201) junto a precampaniformes como Los Cercados I (198) o Carralencia (205) y al campaniforme Los Cercados II (199); San Martín (218) y el precampaniforme Laderas de Pozuelo (217). Fuera de nuestro arco cronológico cabe añadir que en Cota 756-Piñuelas (21) existen restos neolíticos (denominado Cota 752 en Rojo 1985: 73-76 y 78).

<sup>137</sup> Es llamativa la proximidad entre los lugares ‘posibles’ del Bronce Antiguo y ocupaciones seguras del Bronce Medio: Parreras (74) a 2 km de Las Quintanas (75); Fuenterrosa (103) a 700 m de Burrilla (101). Lo mismo podríamos decir de Patio del Compás, pues en el Bronce Medio tiene lugar la reocupación de Claustro Reglar (210) a escasos 100 m.



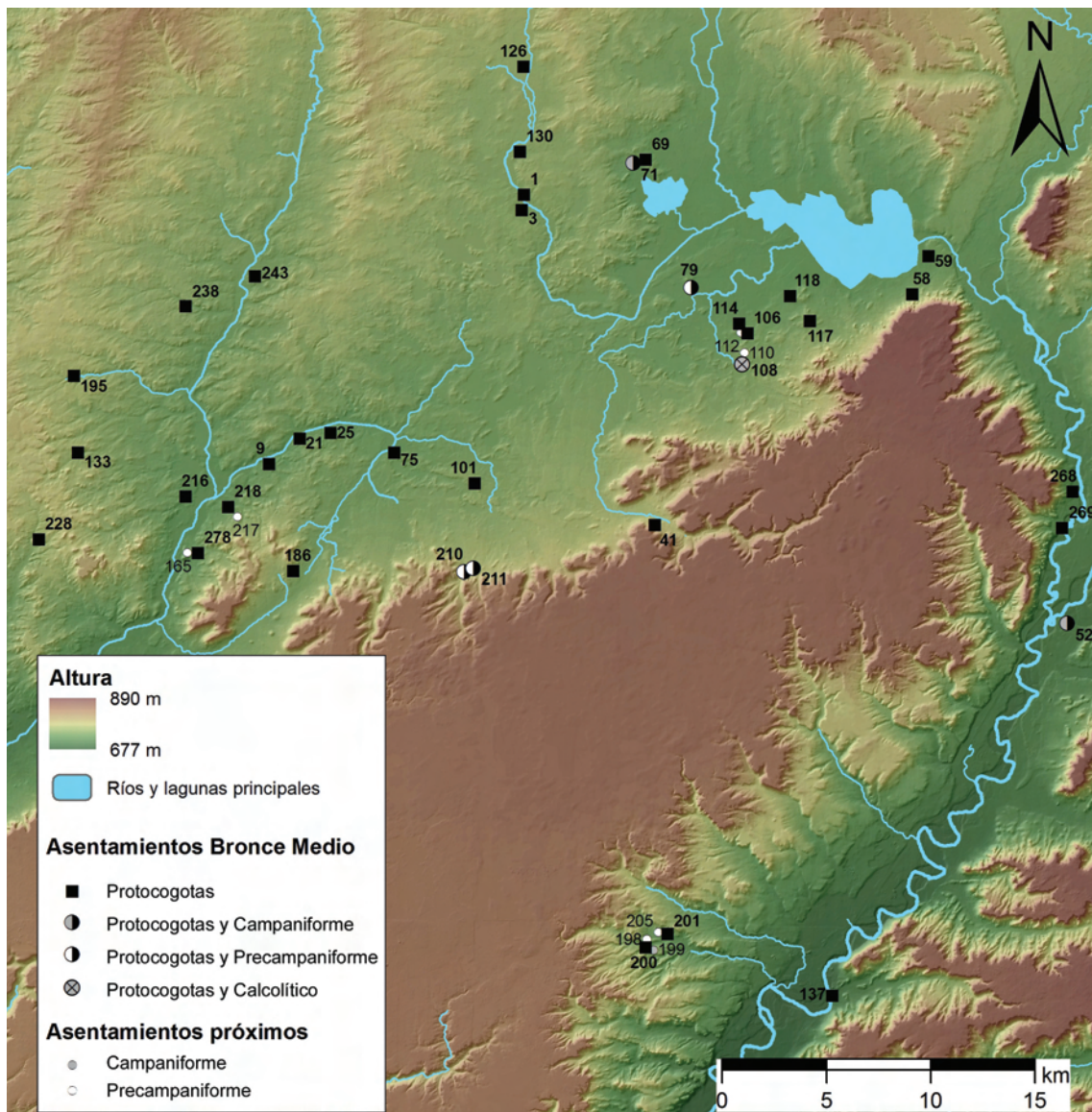


Figura 115. Mapa de la continuidad cronológica del Bronce Medio respecto a la Edad del Cobre. Ocupaciones con otra adscripción además de Protocogotas: **(Precampaniforme)** 79 *Cuesta Padilla*, 210 *Claustro Reglar*, 211 *El Casetón de la Era II*; **(Campaniforme)** 52 *La Huelga*, 71 *Quintana-Pozalejas*; **(Precampaniforme y Campaniforme)** 108 *La Cotorra*. Ocupaciones de la Edad del Cobre a menos de 1 km de las del Bronce Medio: **(Campaniforme)** 110 *La Loma*, 112 *El Piojo*, 165 *La Cuesta-Los Villares*, 198 *Los Cercados I-El Palomar*, 205 *Carrapalencia*, 217 *Laderas de Pozuelo*; **(Campaniforme)** 199 *Los Cercados II*. Ocupaciones del Bronce Medio sin adscripciones más antiguas: 1 *El Cementerio*, 3 *El Prado*, 9 *Barrios*, 21 *Cota 756-Piñuelas* (restos Neolíticos), 25 *Los Tesos*, 41 *Las Arcas*, 58 *Fuente Hospital*, 59 *Bajada Carrancha*, 69 *La Loma*, 75 *Las Quintanas*, 101 *Burrilla*, 106 *El Castillo*, 114 *Santauvenia*, 117 *Palomares*, 118 *Piélagos*, 126 *Carresantiago*, 130 *El Cementerio*, 133 *Trascortes I*, 137 *El Bosque-Las Arenas*, 186 *Las Cuevas*, 195 *Fuente de San Andrés I*, 200 *La Horca*, 201 *Piedrahita*, 216 *San Claudio*, 218 *San Martín*, 228 *La Josa*, 238 *Alduenza*, 243 *Las Quintanas*, 268 *La Cruz del Bastardo*, 269 *El Corral*, 278 *Las Mansillas I*.

Por lo que respecta a las condiciones climáticas, esta etapa alarga los efectos de la deforestación observada avanzado el Bronce Antiguo, con una aridez que irá agudizándose con el aumento de las temperaturas. El culmen térmico que representa el 'máximo 10' de Eddy tiene cita entre 1850-1700 cal. ANE, esto es, durante la plenitud del Bronce Medio (Figura 58 y

Tabla 12). A partir de ese momento se inicia un paulatino enfriamiento que se solapa con el Bronce Final, en el que se hará evidente una fase más húmeda y rigurosa.

#### A. Producción (I) en el Bronce Medio

Como en los demás periodos, la **estrategia productiva** mayoritaria de esta adscripción es la agrícola con 20 casos, seguida de la agropastoril con 13 y finalmente la ganadera con 4 (Tabla 66 y Figura 116).

Estrategia	Patrón de producción	IDYAC	Yacimiento
Agrícola	1 Agrícola-intensivo	52	<i>La Huelga</i>
		58	<i>Fuente Hospital</i>
		69	<i>La Loma</i>
		75	<i>Las Quintanas</i>
		101	<i>Burrilla</i>
		108	<i>La Cotorra</i>
		117	<i>Palomares</i>
		126	<i>Carresantiago</i>
		130	<i>El Cementerio</i>
	2 Agrícola-extensivo	25	<i>Los Tesos</i>
		133	<i>Trascortes I</i>
		195	<i>Fuente de San Andrés I</i>
		200	<i>La Horca</i>
		201	<i>Piedrahita</i>
		218	<i>San Martín</i>
		228	<i>La Josa</i>
		238	<i>Alduenza</i>
	3 Agrícola-diversificado	71	<i>Quintana-Pozalejas</i>
		186	<i>Las Cuevas</i>
	Agropastoril	4 Intensivo-pastoril	1
3			<i>El Prado</i>
59			<i>Bajada Carrancho</i>
79			<i>Cuesta Padilla</i>
106			<i>El Castillo</i>
114			<i>Santauvenia</i>
118			<i>Piélagos</i>
268			<i>La Cruz del Bastardo</i>
5 Extensivo-pastoril		9	<i>Barrios</i>
		21	<i>Cota 756-Piñuelas</i>
		216	<i>San Claudio</i>
		269	<i>El Corral</i>
		278	<i>Las Mansillas I</i>
Ganadera	6 Ganadero-marginal	41	<i>Las Arcas</i>
		137	<i>El Bosque-Las Arenas</i>
		210	<i>Claustro Reglar (Monasterio Matallana)</i>
		211	<i>El Casetón de la Era II</i>

Tabla 66. Ocupaciones del Bronce Medio según su patrón de producción.

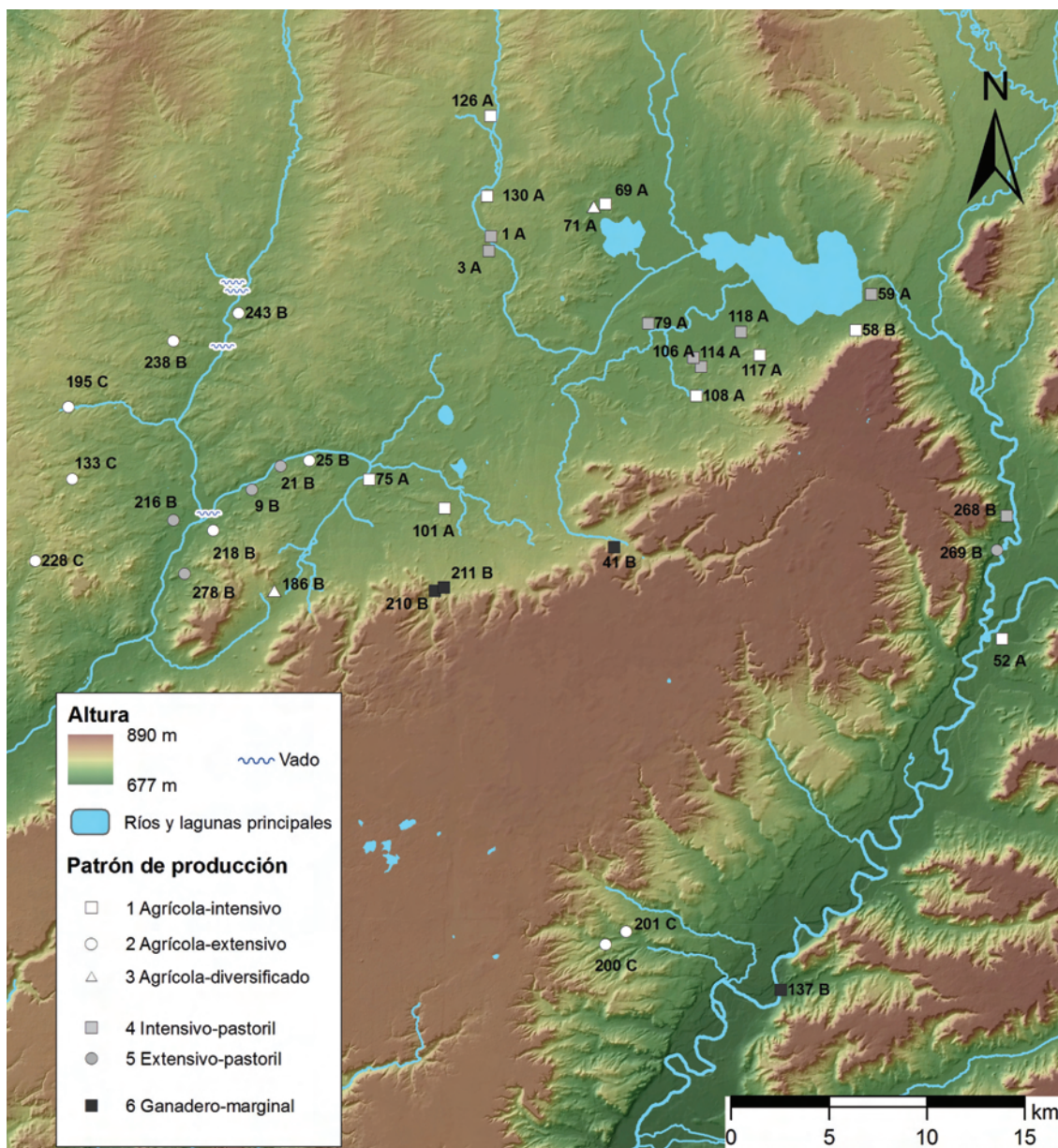


Figura 116. Mapa con los patrones de producción de las ocupaciones del Bronce Medio. Los números corresponden al IDYAC y la letra que los acompaña al paisaje de producción (p. 584): **(1 agrícola-intensivo)** 52 La Huelga, 58 Fuente Hospital, 69 La Loma, 75 Las Quintanas, 101 Burrilla, 108 La Cotorra, 117 Palomares, 126 Carresantiago, 130 El Cementerio; **(2 agrícola-extensivo)** 25 Los Tesos, 133 Trascortes I, 195 Fuente de San Andrés I, 200 La Horca, 201 Piedrahita, 218 San Martín, 228 La Josa, 238 Alduenza, 243 Las Quintanas; **(3 agrícola-diversificado)** 71 Quintana-Pozalejas, 186 Las Cuevas; **(4 Intensivo-pastoril)** 1 El Cementerio, 3 El Prado, 59 Bajada Carrancha, 79 Cuesta Padilla, 106 El Castillo, 114 Santaivenia, 118 Piélagos, 268 La Cruz del Bastardo; **(5 Extensivo-pastoril)** 9 Barrios, 21 Cota 756-Piñuelas, 216 San Claudio, 269 El Corral, 278 Las Mansillas I; **(6 ganadero-marginal)** 41 Las Arcas, 137 El Bosque-Las Arenas, 210 Claustro Reglar, 211 El Casetón de la Era II.

Se trata del periodo en el que los enclaves ‘agrícolas’ suman una proporción menor (54%), debido al peso de los ‘agropastoriles’, cuya etiqueta hemos utilizado para describir este periodo. El peso de las estrategias que implican al cuidado de los animales supone un 46% de los casos, un porcentaje casi idéntico al del precampaniforme (40%).

Si consideramos los patrones agrícolas y los agropastoriles, asistimos a cierto equilibrio en las preferencias por uso intensivo (18) y extensivo (15), dicho balance es completo entre los agrícolas (10 y 10). Los cuatro enclaves restantes son unánimes en cuanto a la opción de una ganadería ‘marginal’. Los **datos** absolutos permitirán matizar los patrones de producción presentados previamente.

La **superficie media accesible de los usos principales** del Protocogotas, comparada con la totalidad de los yacimientos analizados (Tabla 67), revela un ajuste de este periodo con el promedio de todos los usos. Como ‘adscripción estándar’, el Bronce Medio se caracteriza por una mayor proporción de los usos ‘laborables’ en el entorno próximo, entre los que domina ‘cultivo extensivo’, y un porcentaje de pasto de invierno bajo (en torno al 15-20%). El único distanciamiento reseñable está en la mayor proporción de ‘pasto de verano’ en todos los entornos –el doble en los de 15 y 30 minutos–. El acceso a estos usos a través de los caminos naturales (MADO) registra las proporciones más elevadas y el tiempo más reducido: 4,4% de prados estivales (4,1% es la media general), 4,8 minutos en acceder a ellos (frente a 6,7 minutos de media) y 9% representan los ríos de verano (el promedio es 8,7%).

		intensivo		extensivo		pasto de invierno			pasto de verano		
		15'	30'	15'	30'	15'	30'	60'	15'	30'	60'
BM	Ha	114,6	456,5	147,3	547,7	50,1	232,0	1141,2	13,8	79,1	369,9
	%	34,6%	33,6%	44,9%	41,2%	16,0%	18,9%	21,9%	4,0%	5,6%	6,5%
TOT	Ha	111,9	462,7	156,7	595,8	56,5	259,8	1218,8	8,1	46,5	247,8
	%	32,5%	32,8%	46,2%	42,8%	18,4%	20,3%	22,4%	2,3%	3,3%	4,2%

Tabla 67. Media de los usos potenciales principales del Bronce Medio: absoluta (ha) y relativa a cada isocrona (%). En cursiva la media de las 166 ocupaciones analizadas.

Los porcentajes anteriores revelan un **cambio significativo respecto a los valores medios del Campaniforme**, el último periodo analizado con un número de yacimientos suficiente (Tabla 68). Respecto a este, disminuye la media de los terrenos cultivables, especialmente en el entorno de 30 minutos. El descenso de ‘cultivo intensivo’ supone un retorno a los niveles del Precampaniforme, si bien la proporción de los terrenos extensivos es superior a la de inicios del Cobre<sup>138</sup>. En los espacios pastoriles no existe tal unanimidad: ‘pasto de invierno’ se mantiene en el rango cercano, reduciéndose en los demás, mientras que ‘pasto de verano’ experimenta un crecimiento en la isocrona de 15 minutos que se consolida en la siguiente (Tabla 68). Esto último puede estar relacionado con un descenso del nivel freático

<sup>138</sup> El incremento es de un 17% en la isocrona de 15 minutos y de un 25% en la de media hora.

que haría preferible una mayor proximidad a los espacios húmedos, cambio que ya detectamos en el Campaniforme respecto al Precampaniforme.

Estos datos reflejan un reequilibrio entre la actividad agrícola y la ganadera, evidente en la reducción del espacio agrícola y del ‘pasto de invierno’. Se trata de unos datos semejantes a los advertidos en el Bronce Antiguo (Tabla 65, p. 450), respecto a los cuales el Bronce Medio podría verse como la consolidación de una nueva tendencia: la menor necesidad de pastizales xerófilos y de grandes superficies agrícolas.

Periodos	intensivo		extensivo		pasto de invierno			pasto de verano		
	15'	30'	15'	30'	15'	30'	60'	15'	30'	60'
<b>Cal. Campaniforme</b>	128,2	522,2	160,6	603,2	51,8	259,3	1279,8	6,3	31,5	275,3
<b>Bronce Medio</b>	114,6	456,5	147,3	547,7	50,1	232,0	1141,2	13,8	79,1	369,9
<b>Diferencia</b>	<b>-12%</b>	<b>-14%</b>	<b>-9%</b>	<b>-10%</b>	<b>-3%</b>	<b>-12%</b>	<b>-12%</b>	<b>+54%</b>	<b>+60%</b>	<b>+26%</b>

Tabla 68. Medias de los usos potenciales principales del Bronce Medio (en ha) y la diferencia en porcentaje respecto al Calcolítico campaniforme.

De ser así, podría plantearse la hipótesis de una nueva relación entre ganadería y agricultura, nacida de la transformación del agreste paisaje primigenio en praderías como resultado de siglos de laboreo del terreno y apacentamiento de los animales. Dicha propuesta coincidiría con la comparación que la Tabla 69 establece entre los datos del Parpantique – limitados por la incertidumbre de sus yacimientos– y los del Protocogotas: se mantiene la superficie agrícola (los usos laborables apenas varían); el espacio de pastoreo por antonomasia se reduce (‘pasto de invierno’); y crece la proporción de los terrenos agrícolas que requieren de un barbecho más largo (‘cultivo extensivo’), por lo que bien podrían ser ahora el principal espacio de forrajeo. El aumento en el ‘pasto de verano’, reflejaría el contraste entre una adaptación al hiato húmedo de los inicios del Bronce y a la sequía de Protocogotas.

Periodos	intensivo		extensivo		pasto de invierno			pasto de verano		
	15'	30'	15'	30'	15'	30'	60'	15'	30'	60'
<b>Bronce Antiguo</b>	162,0	634,5	87,3	340,6	70,2	297,3	1427,1	4,3	10,0	49,0
<b>Bronce Medio</b>	114,6	456,5	147,3	547,7	50,1	232,0	1141,2	13,8	79,1	369,9
<b>Diferencia</b>	<b>-41%</b>	<b>-39%</b>	<b>+41%</b>	<b>+38%</b>	<b>-40%</b>	<b>-28%</b>	<b>-25%</b>	<b>+69%</b>	<b>+87%</b>	<b>+87%</b>

Tabla 69. Medias de los usos potenciales principales del Bronce Medio (en ha) y la diferencia en porcentaje respecto al Bronce Antiguo. No incluye los yacimientos ‘posibles’ descartados: El Bosque II y La Rasera.

Los datos crudos de acceso nos permiten especificar los **rasgos internos de los patrones**. Los usos ‘laborables’ muestran una adecuación con los patrones de producción: los asentamientos ‘agrícolas’ y ‘agropastoriles’ superan la media del cultivo correspondiente,

intensivo o extensivo. La excepción son los ‘agropastoriles’ La Cruz del Bastardo (268) y El Corral (269), cuya accesibilidad está constreñida por los Torozos y el Pisuerga. Los 4 asentamientos ‘ganaderos’ revelan también una adecuación perfecta, al superar con creces el acceso medio a ‘pasto de invierno’, aunque al mismo tiempo están muy por debajo en cuanto a ‘pasto de verano’, cuyo elevado promedio se debe a los patrones ‘agropastoriles’.

Los **asentamientos agrícolas** del Bronce Medio son más variados de lo que resumen sus patrones, pues los datos absolutos indican que pueden discernirse al menos 5 grupos y 2 casos aislados:

- El **primer grupo agrícola**, posee los valores más altos de ‘cultivo intensivo’ (65-80%) que descienden ligeramente en la media hora de acceso (55-75%). El porcentaje de ‘cultivo extensivo’ es testimonial en la primera isocrona (10-20%) y bajo en la de 30 minutos (15-30%). Los usos pastoriles son mínimos pues ‘pasto de invierno’ se sitúa por debajo del 10% y ‘pasto de verano’ no supera el 2%. En este grupo caben **4 yacimientos con patrón agrícola-intensivo (52, 75, 126 y 130)**.
- El **segundo grupo agrícola** recoge los casos con cierto equilibrio entre los terrenos arenosos más cercanos (30-50%) y los arcillosos (40-60%), proporción que se inclina a favor de los intensivos al ampliar el rango de acceso (35-60%). ‘Pasto de invierno’ mantiene valores discretos (10-20%), mientras que ‘pasto de verano’ ofrece mayor disparidad en el entorno cercano (0,5-6%). A este grupo pertenecen **5 yacimientos, 4 con patrón agrícola-intensivo (69, 101, 108 y 117)** y otro con patrón **agrícola-diversificado (71)**.
- **Tercer grupo agrícola**, caracterizado por una mayor proporción de ‘cultivo extensivo’ en ambas isocronas (50-70%) y un uso intensivo que se reduce entre el rango cercano (25-40%) y el intermedio (20-30%). Los recursos pastoriles son escasos, entre 5-15% de ‘pasto de invierno’ y el estival entre 0,2-2%. Con estas características encontramos **4 yacimientos**, uno con **patrón agrícola-diversificado (186)** y 3 con **patrón agrícola-extensivo (25, 128, y 238)**.
- **Cuarto grupo agrícola** es similar al anterior pero con apenas variación entre rangos para ambos usos ‘laborables’, dominando aún más claramente ‘cultivo extensivo’ (60-80%) sobre el ‘intensivo’ (5-15%). ‘Pasto de invierno’ es ligeramente más alto (10-20%) y ‘pasto de verano’ se mantiene en proporciones inferiores al 1%. Se encuadran aquí **3 yacimientos con patrón agrícola-extensivo (195, 201 y 228)**.

- El **quinto grupo agrícola** recoge los casos con valores de ‘cultivo intensivo’ por debajo del mínimo del 10% que se compensan en uno de los rangos de acceso, variando entre 5-10% del más cercano al 5-25% del intermedio. La proporción restante está ocupada por ‘cultivo extensivo’ (65-85%) y ‘pasto de invierno’ (5-25%). ‘Pasto de verano’ se mantiene con valores inferiores al 1,5%. Se encuadran aquí **2 yacimientos con patrón agrícola-extensivo (200 y 243)**.
- Los **casos agrícolas aislados** se deben a la comparecencia única de un patrón o a ser excepcionales en todo el estudio. El primero es **Fuente Hospital (58) con patrón agrícola-intensivo**, caracterizado por el descenso de los usos ‘laborables’ al aumentar la distancia y el crecimiento de los pastoriles<sup>139</sup>. El segundo es **Trascortes I (133) con patrón agrícola-extensivo** y uno de los 3 casos que, sin ser ganaderos ni de la Edad del Hierro, poseen un acceso a ‘cultivo intensivo’ inferior al 10% en todas sus isocronas<sup>140</sup>.

Los **enclaves agropastoriles** muestran una enorme diversidad, siendo difícil establecer características comunes atendiendo a los usos principales, pues los contrastes respecto a ‘pasto de verano’ son muy amplios. Por ello, solo somos capaces de distinguir 3 grupos, manteniendo los restantes 4 casos como ejemplos únicos:

- El **primer grupo agropastoril** posee valores elevados de ‘cultivo intensivo’ en el espacio cercano (50-60%) que se reducen un 10% en el intermedio, mientras que los suelos arcillosos se mantienen bajos (5-25%). Los usos pastoriles van desde el promedio (‘pasto de invierno’ con entre 15-25%) a muy destacados en el caso de ‘pasto de verano’ (10-25%). Este conjunto lo forman los **4 yacimientos con patrón intensivo-pastoril (59, 79, 106 y 114)**.
- El **segundo grupo agropastoril** es unánime en varios aspectos, exceptuando el acceso a ‘pasto de verano’ que en la isocrona de 30 minutos varía de 5% a 50%. Por lo demás, hay un peso mayoritario de ‘cultivo intensivo’ (35%) que desciende en el entorno de media hora hasta un 25-30%, como sucede también con el ‘extensivo’ (de un 25-45% a un 15-30%). La proporción de ‘pasto de invierno’ es discreta (5-15%). A este grupo pertenecen **2 yacimientos con patrón intensivo-pastoril (118 y 268)**.

<sup>139</sup> ‘Cultivo intensivo’ se reduce levemente del 30% al 25% y el ‘extensivo’ del 40% al 25%. Mientras, ‘pasto de invierno’ crece del 25% al 40% y ‘pasto de verano’ del 8% al 12%.

<sup>140</sup> Ya hemos visto el primer caso en el Campaniforme (135 Teso Las Pájaras) y resta un tercero en el Bronce Final (219 Juan de la Bañeza).

- El **tercer grupo agropastoril** incluye a **3 yacimientos con patrón extensivo-pastoril (9, 21 y 278)** y que, por tanto, evidencian un acceso elevado al ‘cultivo extensivo’ en ambas isocronas (70-80%), mientras los suelos arenosos se reducen a un 10-20%. Los pastos se ven mermados en consecuencia, ya sean invernales (5-15%) o estivales (2-3,5%).
- Los **ejemplos agropastoriles aislados** son el exponente de la variedad de formas de aprovechamiento incluidas en la categoría ‘agropastoril’, que incluye porcentajes de ‘cultivo intensivo’ muy elevados en el entorno cercano (82% en **3 El Prado**) o en el intermedio (75% en **1 El Cementerio**), ‘cultivo extensivo’ ajustado a la media (48% en **269 El Corral**) o tan elevados (85%) que dejan el ‘cultivo intensivo’ próximo al umbral mínimo (**216 San Claudio**).

Los **yacimientos ‘ganaderos’** muestran sus escasas diferencias en la existencia de un equilibrio entre usos laborables y pastoriles (**210 y 211**) o en la preponderancia de los segundos (**41 y 137**). La primera pareja tiene proporciones equitativas de ‘cultivo intensivo’ y ‘extensivo’ (en torno al 25%), mientras en la segunda destaca el ‘extensivo’ (20-30%), además de poseer una mayor proporción de ‘pasto de verano’ en las inmediaciones (1,5%).

Los porcentajes de ‘cultivo intensivo’ **superan el umbral del 10%** en todos los casos, con la excepción del mencionado Trascortes I (133). Sucede que, como el enclave campaniforme Teso Las Pájaras (135), el caso Protocogotas se ubica también en el borde oeste del área de estudio, con lo que vuelve a surgir la duda de si sus características obedecen a una lógica locacional foránea o, como analizaremos en el siguiente bloque, responden a un comportamiento ‘estratégico’. Junto a él existen otros dos yacimientos que no superan el límite del 10% en la isocrona de 15 minutos, pero sí en la de 30 minutos: San Claudio (216) y Las Quintanas (243). En estos casos, el criterio locacional puede responder también a razones estratégicas o incluso productivas, de las que nos ocuparemos a continuación. El dominio de la estrategia ganadera ‘marginal’ y la incomparecencia de la ‘extensiva’ parecen estar originados por un aumento de la **densidad de ocupación** (0,015 yacimientos/km<sup>2</sup>) que limitaría un aprovechamiento agresivo de los pastos.

En **conclusión**, los criterios de producción más característicos del Bronce Medio son:

- Se trata del periodo con menor proporción de enclaves con estrategia agrícola, mientras los patrones vinculados a la domesticación de animales alcanzan porcentajes próximos a los detectados en el Calcolítico precampaniforme.



- En comparación con el Bronce Antiguo —considerando siempre las dificultades que plantean sus atribuciones— se detecta una mayor proporción de ‘cultivo extensivo’ a costa de ‘intensivo’, así como una reducción de ‘pasto de invierno’ a favor de ‘pasto de verano’. Estos rasgos nos permiten proponer el siguiente escenario hipotético:
  - Un reequilibrio en la relación agricultura-ganadería que continúa la tendencia de los resultados del Bronce Antiguo: menor proximidad a los bosques xerófilos (‘pasto de invierno’) debido a la transformación en praderas de los terrenos de cultivo menos productivos (‘cultivo extensivo’) donde la acción del ganado impide la recuperación de la masa arbustiva, permitiendo el progresivo acortamiento del barbecho.
  - La respuesta adaptativa a un ambiente aún más árido que el existente en el Campaniforme, lectura a la que nos animan los registros paleoclimáticos (p. 188) y la intensa ocupación de espacios húmedos como la cuenca de La Nava y la vega del Sequillo.
- La heterogeneidad de los patrones de producción recuerda a la ya observada en el Precampaniforme. Aun simplificando la lectura realizada en este bloque advertimos los siguientes grupos:
  - ‘Agrícolas’ en los que domina el ‘cultivo intensivo’ (10 casos), en los que es mayoritario el ‘extensivo’ pero con cierto equilibrio respecto al ‘intensivo’ (7 ejemplos) y los que la proporción más elevada es la de los suelos arcillosos (3 yacimientos).
  - Asentamientos con una proporción alta de los pastos naturales combinada con unos usos laborables mayoritarios, sean estos fundamentalmente ‘intensivos’ (8 casos) o ‘extensivos’ (5 ejemplos).
  - Finalmente 4 ejemplos que encajan en lo que hemos denominado ‘ganadería marginal’.

#### B. Idoneidad de la ubicación (II) en el Bronce Medio

En el Bronce Medio existe un reparto equitativo de los asentamientos respecto a las condiciones de habitabilidad: 19 se ubican en las mejores posiciones y 18 en las peores (Tabla 70). Los patrones estratégicos no están tan extendidos como en el Campaniforme (14 ejemplos) y son mayoritarios en los enclaves con mejor habitabilidad (9 casos).

Como hemos advertido en la producción, la aridez de este periodo parece influir en la localización respecto a los puntos húmedos: se trata de la adscripción con el menor tiempo

medio de acceso a las fuentes de agua (4,2 minutos), en ningún caso el acceso supone más de 10 minutos. Los arroyos continúan siendo mayoritarios como recurso hídrico más próximo (68% de los casos), el segundo lo ocupan los grandes ríos, seguidos de cerca por los manantiales naturales (Tabla 71).

Patrón de habitabilidad	IDYAC	Yacimiento	Estrategia
<b>1 Óptima</b>	3	<i>El Prado</i>	
	69	<i>La Loma</i>	<b>P</b>
	71	<i>Quintana-Pozalejas</i>	
	79	<i>Cuesta Padilla</i>	<b>PC</b>
	114	<i>Santauvenia</i>	<b>P</b>
	117	<i>Palomares</i>	<b>P</b>
	126	<i>Carresantiago</i>	<b>C</b>
	133	<i>Trascortes I</i>	<b>P</b>
	195	<i>Fuente de San Andrés I</i>	
	210	<i>Claustro Reglar (M. de Matallana)</i>	
	216	<i>San Claudio</i>	
	218	<i>San Martín</i>	
	278	<i>Las Mansillas I</i>	
<b>2 Buena</b>	58	<i>Fuente Hospital</i>	<b>C</b>
	75	<i>Las Quintanas</i>	
	101	<i>Burrilla</i>	<b>P</b>
	106	<i>El Castillo</i>	<b>P</b>
	118	<i>Piélagos</i>	
	211	<i>El Casetón de la Era II</i>	
<b>3 Media</b>	108	<i>La Cotorra</i>	<b>P</b>
	186	<i>Las Cuevas</i>	
	201	<i>Piedrahita</i>	
	228	<i>La Josa</i>	<b>P</b>
	238	<i>Alduenza</i>	
	1	<i>El Cementerio</i>	
	9	<i>Barrios</i>	
	25	<i>Los Tesos</i>	
	59	<i>Bajada Carrancho</i>	
	130	<i>El Cementerio</i>	
268	<i>La Cruz del Bastardo</i>		
<b>4 Mala</b>	41	<i>Las Arcas</i>	<b>D</b>
	52	<i>La Huelga</i>	<b>DC</b>
	137	<i>El Bosque-Las Arenas</i>	
	200	<i>La Horca</i>	
	243	<i>Las Quintanas</i>	<b>C</b>
	269	<i>El Corral</i>	
<b>5 Nula</b>	21	<i>Cota 756-Piñuelas</i>	

Tabla 70. Ocupaciones del Bronce Medio según su patrón de 'habitabilidad'. Se indica también si son estratégicos: **P** (prominencia), **D** (defensa) y **C** (control).

IDYAC	Ocupación	Recurso hídrico más próximo			Siguiete recurso más cercano
		Tipo	m	min	
1	<i>El Cementerio</i>	Río_5 (Valdeginete)	129	1,8	Arroyo
3	<i>El Prado</i>	Arroyo	208	2,7	Río_5 (Valdeginete)
9	<i>Barrios</i>	Arroyo	196	2,7	Río_5 (Anguijón)
21	<i>Cota 756-Piñuelas</i>	Río_5 (Anguijón)	169	4,9	F. del Cura
25	<i>Los Tesos</i>	Arroyo	240	3,3	Río_5 (Anguijón)
41	<i>Las Arcas</i>	Río_4 (Salón)	376	6,5	F. Velasco
52	<i>La Huelga</i>	Arroyo	397	7,1	Río_6 (Pisuerga)
58	<i>Fuente Hospital</i>	Fuente (F. Hospital)	417	5,9	F. Valdehontillas
59	<i>Bajada Carrancho</i>	Arroyo	324	4,1	Río_5 (Valdeginete)
69	<i>La Loma</i>	Arroyo	716	9,9	F. Pajas
71	<i>Quintana- Pozalejas</i>	Arroyo	504	7,0	F. Pajas
75	<i>Las Quintanas</i>	Arroyo	177	2,5	Río_5 (Anguijón)
79	<i>Cuesta Padilla</i>	Arroyo	291	3,8	Río_4 (Salón)
101	<i>Burrilla</i>	Arroyo	406	5,7	Río_4 (Azadón)
106	<i>El Castillo</i>	Fuente (Hontanilla)	240	3,5	Arroyo
108	<i>La Cotorra</i>	Arroyo	116	1,8	Río_4 (Parada)
114	<i>Santauvenia</i>	Arroyo	431	5,8	Fuente (Hontanilla)
117	<i>Palomares</i>	Arroyo	590	8,2	F. de Sta. María
118	<i>Piélagos</i>	Arroyo	243	3,2	Río_5 (Salón)
126	<i>Carresantiago</i>	Río_4 (Valdeginete)	298	4,4	Río_4 (Corredizas)
130	<i>El Cementerio</i>	Arroyo	229	3,2	Río_5 (Valdeginete)
133	<i>Trascortes I</i>	Arroyo	130	1,9	F. Camino del Moral
137	<i>El Bosque-Las Arenas</i>	Arroyo	86	1,6	Río_6 (Pisuerga)
186	<i>Las Cuevas</i>	Arroyo	531	8,0	F. de la Empedrada
195	<i>Fuente de San Andrés I</i>	Río_4 (Madre)	92	1,3	Arroyo
200	<i>La Horca</i>	Arroyo (Prado)	82	1,3	Fuente Ruiz
201	<i>Piedrahita</i>	Arroyo (Prado)	226	3,5	Río_4 (Prado)
210	<i>Claustro Reglar (M. Mat.)</i>	Arroyo	110	1,2	Fuente Torales
211	<i>El Casetón de la Era II</i>	Arroyo	366	4,8	Fuente Torales
216	<i>San Claudio</i>	Arroyo	152	2,0	Río_5 (Sequillo)
218	<i>San Martín</i>	Fuente (S. Martín)	422	5,7	Arroyo
228	<i>La Josa</i>	Arroyo	310	5,0	F. del Tío Cascarrilla
238	<i>Alduenza</i>	Arroyo	73	1,1	F. de Malparaíso
243	<i>Las Quintanas</i>	Río_5 (Sequillo)	507	9,3	Arroyo
268	<i>La Cruz del Bastardo</i>	Río_6 (Carrión)	340	4,6	Arroyo
269	<i>El Corral</i>	Río_6 (Carrión)	146	2,3	Arroyo
278	<i>Las Mansillas I</i>	Arroyo	298	4,1	Río_5 (Sequillo)

Tabla 71. Recursos hídricos más próximos en metros (m) y minutos (min) a las ocupaciones del Bronce Medio. Se indica también el segundo más cercano (siempre que sea distinto) y el tipo según la hidrología jerarquizada ('arroyo', 'río\_4', 'río\_5', 'río\_6') y la capa de manantiales o fuentes.

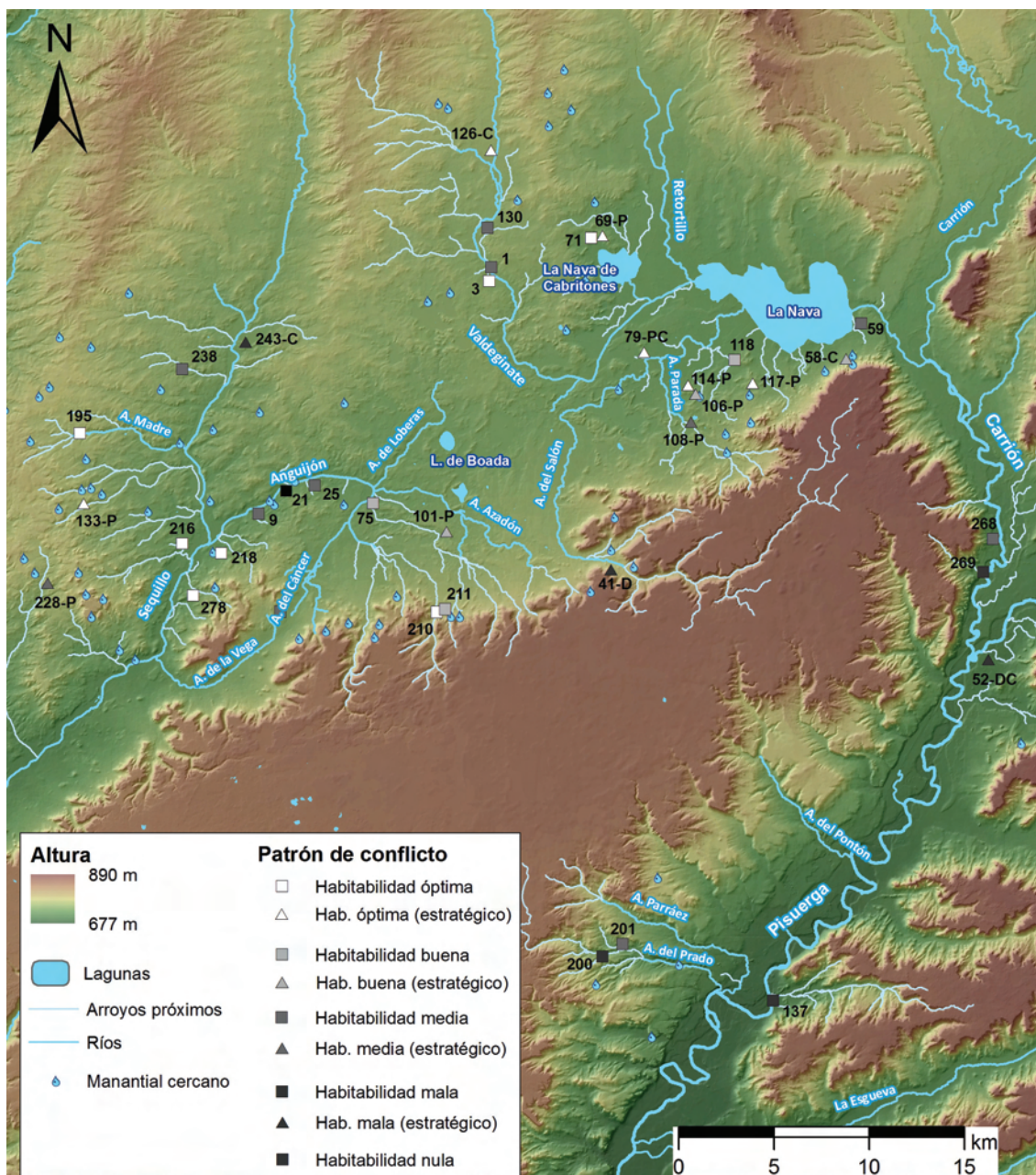


Figura 117. Mapa con los patrones de habitabilidad y estratégicos de las ocupaciones del Bronce Medio. La estrategia se indica junto al IDYAC con las letras **P** (prominencia), **D** (defensa) y **C** (control): **(Habitabilidad óptima)** 3 El Prado, 71 Quintana-Pozalejas, 195 Fuente de San Andrés I, 210 Claustro Reglar (M. de Matallana), 216 San Claudio, 218 San Martín, 278 Las Mansillas I; **(Habitabilidad óptima estratégico)** 69 La Loma, 79 Cuesta Padilla, 114 Santaavenia, 117 Palomares, 126 Carresantiago, 133 Trascortes I; **(Habitabilidad buena)** 75 Las Quintanas, 118 Piélagos, 211 El Casetón de la Era II; **(Habitabilidad buena estratégico)** 58 Fuente Hospital, 101 Burrilla, 106 El Castillo; **(Habitabilidad media)** 1 El Cementerio, 9 Barrios, 25 Los Tesos, 59 Bajada Carrancho, 130 El Cementerio, 186 Las Cuevas, 201 Piedrahita, 238 Alduenda, 268 La Cruz del Bastardo; **(Habitabilidad media estratégico)** 108 La Cotorra, 228 La Josa; **(Habitabilidad mala)** 137 El Bosque-Las Arenas, 200 La Horca, 269 El Corral; **(Habitabilidad mala estratégico)** 41 Las Arcas, 52 La Huelga, 243 Las Quintanas; **(Habitabilidad nula)** 21 Cota 756-Piñuelas.

El control visual sobre los recursos productivos se ubica en los valores medios respecto a las demás adscripciones, la proporción de superficie visible es más elevada en la primera

isocrona para los 'laborables' (78%) y en la última para los 'pastoriles' (26%). Los enclaves con mayor control visual sobre los suelos de cultivo superan el 90% de superficie visible y se ubican junto a las vegas, fundamentalmente en la que forman el Sequillo-Anguijón (yacimientos 9, 21, 28, 75, 133, 195, 216, 218, 228, 238, 243 y 278), además del Pisuerga (La Huelga) y el Valdeginete (Carresantiago). Por el contrario, los terrenos englobados en la categoría 'monte' son menos perceptibles visualmente, destacando tan solo el caso de El Bosque-Las Arenas con un 60% de superficie visible en el entorno más próximo.

En el Bronce Medio 14 yacimientos poseen **criterios estratégicos**. De ellos, 12 presentan una única ventaja (41, 58, 69, 101, 106, 108, 114, 117, 126, 133, 228 y 243), mientras en 2 es doble: La Huelga (52) con 'defensa-control', Cuesta Padilla (79) con 'prominencia-control'.

La **prominencia** es de nuevo el rasgo estratégico mayoritario, pues está presente en 9 yacimientos: **La Loma (69), Cuesta Padilla (79), Burrilla (101), El Castillo (106), La Cotorra (108), Santauvenia (114), Palomares (117), Trascortes I (133) y La Josa (228)**. Estos enclaves no son los únicos que poseen una altura relativa superior a 0 en un entorno de 2,5 km, pues a ellos deben sumarse El Cementerio (130) y San Claudio (216). El Bronce Medio registra, entonces, un incremento en la frecuencia de este rasgo respecto al Campaniforme, de hecho es la tercera media más alta del estudio (-0,1). Mayor número suman los yacimientos ubicados en las posiciones más visibles, pues además de los 9 referidos encontramos otros 14 lugares en dichas localizaciones (1, 41, 58, 59, 71, 75, 118, 126, 137, 186, 211, 218, 243 y 278).

La consistencia de los patrones definidos puede verse afectada por los enclaves con positivos parciales en los test de prominencia. En el caso de la altura relativa no parece ser así, pues los dos yacimientos sin la etiqueta 'prominente' pero con índice superior a 0, poseen valores discretos. En el caso de la visibilidad desde puntos aleatorios, El Casetón de la Era II supera a los enclaves con patrón de prominencia, mientras los restantes poseen valores semejantes a los definidos como prominentes.

Las dudas que provocan estos datos absolutos requieren de nueva información para aclarar qué lugares son visualmente prominentes en el Bronce Medio: la visibilidad acumulada entre yacimientos con adscripción Protocogotas (Figura 118). Hay 9 enclaves ubicados en las zonas más visibles desde los yacimientos con esta adscripción (último quintil), de ellos 5 poseen un patrón de prominencia, por lo que deben considerarse como **indubitablemente prominentes: La Loma (69), Cuesta Padilla (79), Burrilla (101), El Castillo (106) y Palomares (117)**. Todos ellos son vistos por otros 9 enclaves, menos Burrilla que cae en la cuenca visual de 8 yacimientos. De los 4 casos restantes consideramos que **Santauvenia (114) y Trascortes I (133)** son **prominentes en términos discretos**, ambos vistos desde otras 4 ocupaciones,

mientras **La Cotorra (108)** o **La Josa (228)** ocupan posiciones destacadas, pero de ser relevantes para los asentamientos circundantes debería acudir a la noción de **prominencia dinámica** descrita en el Campaniforme.

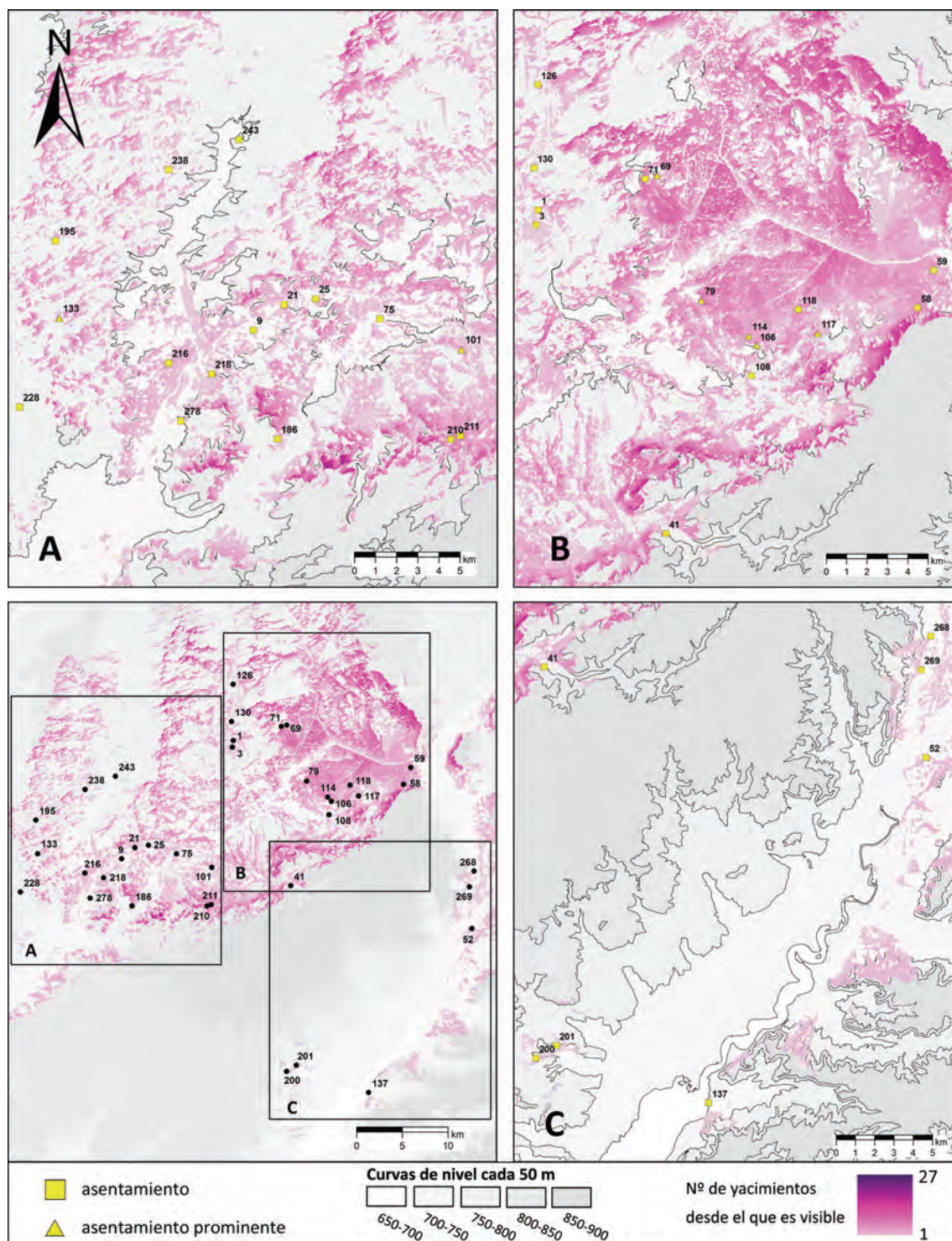


Figura 118. Mapa de distribución de las ocupaciones del Bronce Medio sobre la capa de cuenca visual acumulada que indica cuántos enclaves visualizan otro. Se muestra en detalle las tres zonas de concentración de yacimientos, según lo indicado en el mapa general (esquina inferior izquierda).

Dos yacimientos responden al patrón estratégico **defensa: Las Arcas (41) y La Huelga (52)**, este último acompañado de un patrón de control, como ocurriese en el Campaniforme, además de evidencias de una metalurgia propia<sup>141</sup>. Ambos superan los test II.2.B y II.2.C con los valores más elevados de su periodo, por lo que la consistencia de la etiqueta defensiva asignada está fuera de dudas en cuanto a la distribución de sus valores absolutos. Ello no implica, no obstante, que sean los únicos casos que devuelven positivos en ambas pruebas. Así, en la primera que mide el tiempo de acceso al yacimiento, otros 6 ejemplos requieren más de 13 minutos para acceder a ellos: Trascortes I (133), El Bosque-Las Arenas (137), La Horca (200), Piedrahita (201), La Josa (228) y Las Mansillas I (278). Del mismo modo, otros 15 enclaves poseen una relación inversa entre su tamaño y la superficie de terreno laborable, si bien las divergencias entre el área esperada y la accesible son mínimas en la mayoría de ellos, pudiendo destacarse 6 ejemplos que superan las 100 ha de diferencia: El Prado (3), Barrios (9), Cuesta Padilla (79), Burrilla (101), Carresantiago (126) y Las Quintanas (243).

Gracias a las firmas de accesibilidad poseemos un índice objetivo para valorar las dificultades que presenta el movimiento hacia los yacimientos. El caso con mayor número de caminos disponibles en los primeros 5 km es El Casetón de la Era II (211) con 30, mientras que el peor es Piélagos (118) con 12. El valor máximo vuelve a estar representado por El Casetón como sucediese en el Precampaniforme, una similitud que también se observa en el índice medio de accesibilidad –18,8 caminos– al de aquel periodo (19,6), superando por tanto el del Campaniforme (16,6). Aunque en menor grado que en este último periodo, en el Bronce Medio hay claras restricciones en la accesibilidad, en la que la proximidad a los ríos y otras masas de agua es el factor explicativo. En cuanto a la forma de crecimiento del índice de movilidad, se reparten casi a partes iguales los asentamientos con una progresión lineal (18 casos) y aquellos con desarrollos más discontinuos, ya sea por largos tramos sin cambios (16) o por claras inflexiones (3).

Atendiendo a estos rasgos y al número de caminos, es posible agrupar los índices de accesibilidad en 5 conjuntos que faciliten la lectura de los 37 existentes (Figura 119):

- **Grupo 1:** índice inicial muy bajo, con escasas variaciones y un desarrollo por debajo de los 15 caminos. Yacimientos: 52 La Huelga, 71 Quintana-Pozalejas, 106 El Castillo, 108 La Cotorra, 114 Santauvenia, 117 Palomares, 118 Piélagos, 268 La Cruz del Bastardo y 269 El Corral.

<sup>141</sup> En el sector correspondiente a la ocupación protocogotas se localizaron varias piezas de bronce (dos leznas, una aguja, una arandela, una hoja de puñal) y un crisol cuenquiforme con piqueta de vertido (Pérez Rodríguez *et al.* 1994: 20-21, 30; Herrán 2008: 100-101).

- **Grupo 2:** índice inicial muy bajo, inflexión en los 1 o 2 km y desarrollo por debajo de los 20 caminos. Yacimientos: 21 Cota 756-Piñuelas, 58 Fuente Hospital y 137 El Bosque-Las Arenas.
- **Grupo 3:** índice alto con crecimiento lineal proporcionado por encima de 20 caminos. Yacimientos: 1 El Cementerio, 9 Barrios, 25 Los Tesos, 41 Las Arcas, 69 La Loma, 130 El Cementerio, 133 Trascortes I, 186 Las Cuevas, 195 Fuente de San Andrés I, 210 Claustro Reglar, 211 El Casetón de la Era II, 238 Alduenda y 243 Las Quintanas.
- **Grupo 4:** índice medio con crecimiento lineal proporcionado entre 15-20 caminos. Yacimientos: 3 El Prado, 59 Bajada Carrancho, 101 Burrilla, 126 Carresantiago, 200 La Horca, 201 Piedrahita, 216 San Claudio y 218 San Martín.
- **Grupo 5:** crecimiento lineal moderado hasta la inflexión registrada a los 1 o 2 km, manteniéndose después un crecimiento escaso hasta los 20 caminos. Yacimientos: 75 Las Quintanas y 79 Cuesta Padilla.

Como casos aislados quedarían La Josa (228) y Las Mansillas I (278): el primero posee un elevado índice inicial, seguido de un crecimiento abrupto y un estancamiento a partir de los 2 km; el segundo se caracteriza por un desarrollo lineal muy suave con una marcada inflexión en los últimos 1000 metros.

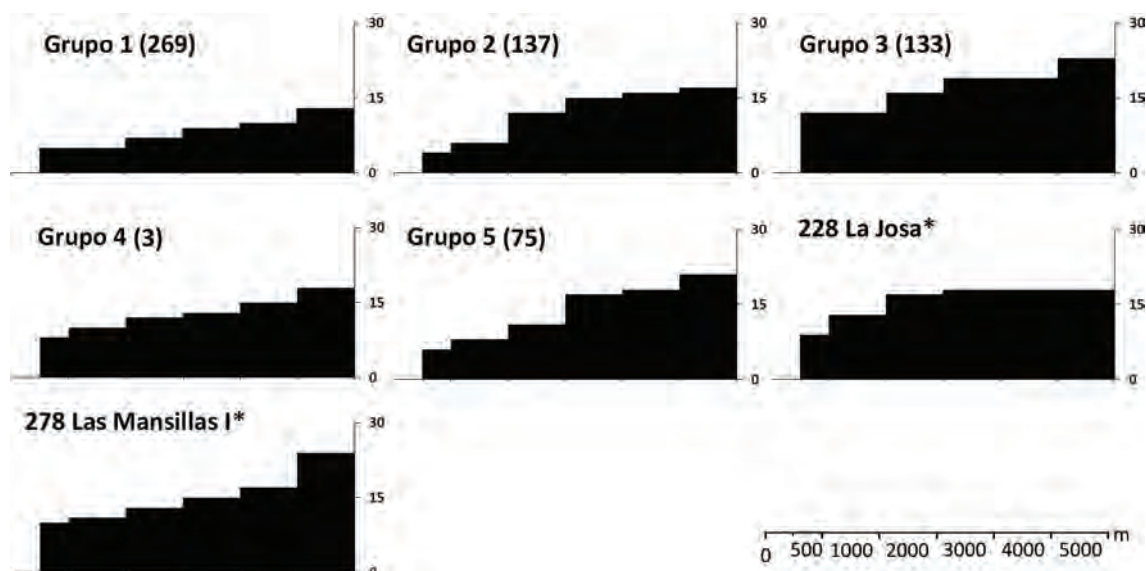


Figura 119. Firmas de accesibilidad de los asentamientos del Bronce Medio repartidos en grupos, indicando entre paréntesis el identificador del yacimiento representado, así como los casos aislados (marcados con asterisco). Las firmas representan el número de caminos acumulados (eje Y) en los primeros 500 m y después cada kilómetro (eje X) hasta un máximo de 5 km.



Los yacimientos con patrón defensivo comienzan con unos índices bajos (6 y 8 caminos), pero a partir de ahí el desarrollo es muy diferente: en La Huelga las alternativas se mantienen escasas, siendo 12 el máximo (grupo 1, también representada en la p. 435); mientras, Las Arcas mantiene un crecimiento lineal amplio, hasta los 23 caminos (grupo 5). La dificultad de acceder al enclave coincide con un menor número de opciones de movilidad en las inmediaciones del asentamiento. Estas son más bajas en La Huelga debido al Pisuerga, pues en Las Arcas, una vez salvada la ladera, la movilidad es fácil en la vega del Salón.

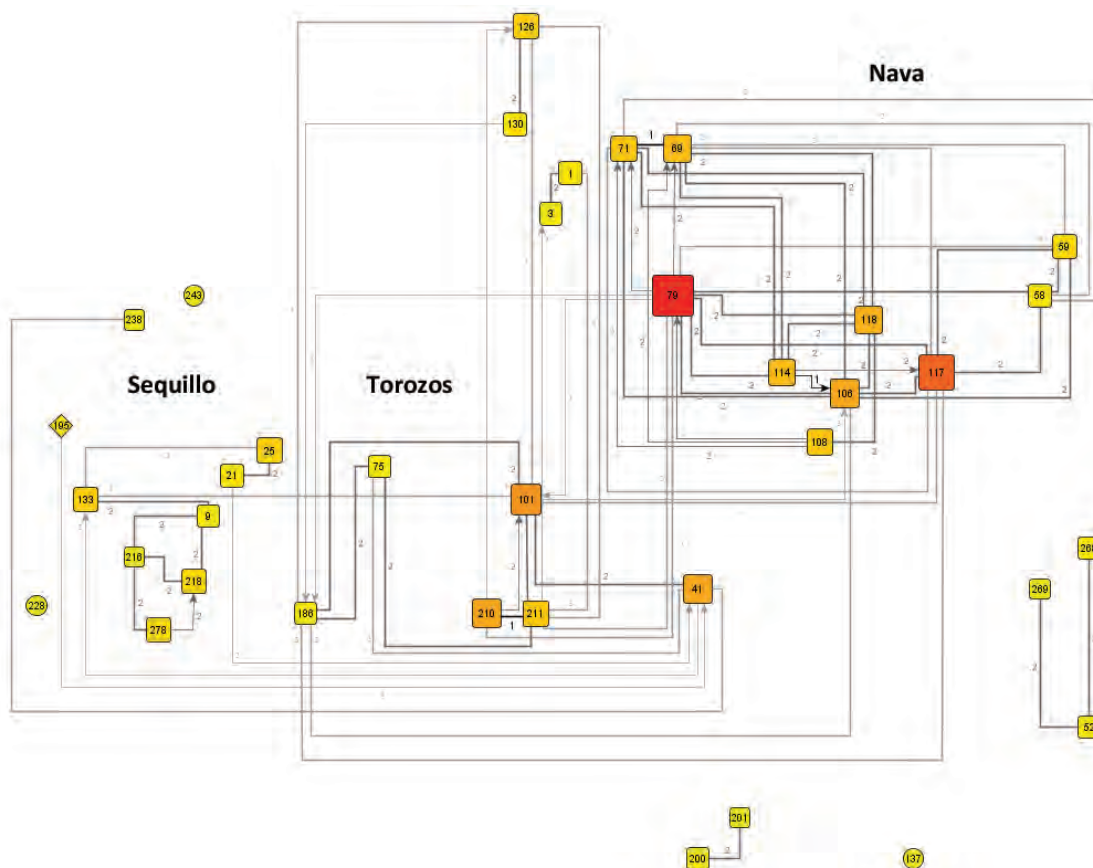


Figura 120. Diagrama de las relaciones de visibilidad entre los yacimientos del Bronce Medio. La representación esquematiza la ubicación real de los asentamientos. Para que el alto número de casos no complique la representación, se ha añadido la centralidad del enclave basada en las conexiones visuales salientes (cantidad y valor del rango de Higuchi). **Simbología de los nodos:** el tamaño y el color indican su centralidad, las menos centrales son amarillas y pequeñas, las que más son grandes y rojas; la forma indica qué relación poseen, así las **elipses** representan a los enclaves sin relación de visibilidad, el **diamante** al que es solo origen y los **rectángulos de bordes redondeados** a los que tienen ambas direcciones. **Simbología de los enlaces:** las **líneas anchas** indican intervisibilidad; las **flechas simples**, indican la dirección de la relación visual; los **números junto a las flechas y el color** de estas indican la percepción de Higuchi, 1 cercana (negro), 2 intermedia (gris oscuro) y 3 lejana (gris claro).

El patrón estratégico **control** está presente en 5 yacimientos, en 3 de manera **única** (**58 Fuente Hospital**, **126 Carresantiago**, **243 Las Quintanas**) y en 2 de forma **doble**, ya sea combinado con prominencia (**79 Cuesta Padilla**) o con defensa (**52 La Huelga**). El promedio de superficie visible en la isocrona de 15 minutos en este periodo es del 56,6%, una valor muy

próximo a la media del total de casos analizados (57,3%). Los lugares con este patrón se reparten entre aquellos muy cercanos al umbral mínimo fijado para el Test II.2.D.a –La Huelga, Fuente Hospital, Las Quintanas– o los verdaderamente destacados como Cuesta Padilla (80%) y, sobre todo, Carresantiago (91,5%).

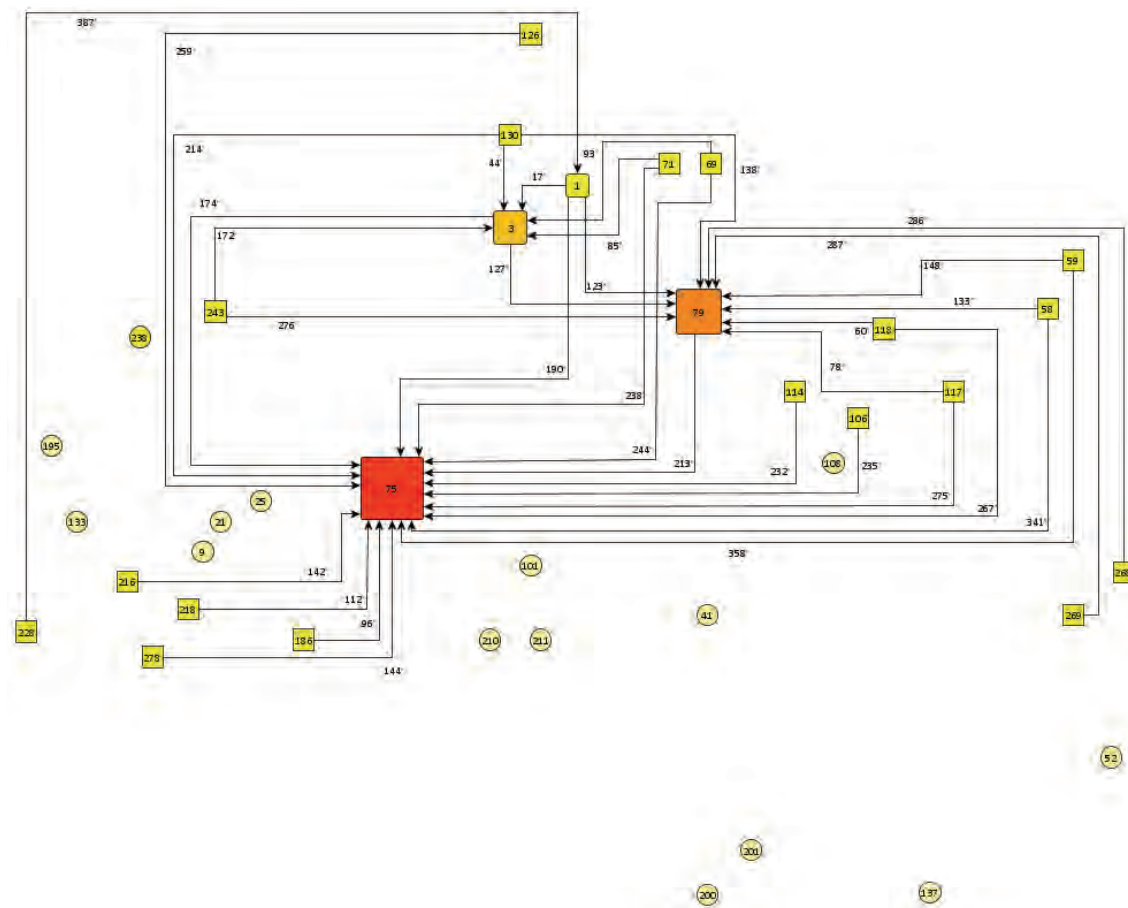


Figura 121. Diagrama con los asentamientos del Bronce Medio de los que parten líneas de MAD0 (**rectángulos**) que conectan con otros (**rectángulo de borde redondeado**) cuyo **tamaño y color** depende del número de conexiones recibidas (mayor cuanto más grande y rojo). Junto a la línea de enlace se indica el tiempo óptimo que requiere el desplazamiento en minutos.

Este control visual sobre el espacio más inmediato no coincide exactamente con el control sobre otros yacimientos de la misma adscripción (Figura 120). El diagrama permite distinguir claramente los asentamientos con mayor control visual sobre otros: 79 (Cuesta Padilla) que observa a 12 enclaves y 117 (Palomares) que ve a 8. Podemos comprobar, por tanto, que de los enclaves con un patrón de control tan solo cabe destacar a Cuesta Padilla, situación por cierto que también se daba en la ocupación precampaniforme (40), ubicada en una posición más baja. Los demás yacimientos de control poseen valores más discretos como Fuente Hospital (58) que observa a 5 enclaves, Carresantiago (126) a 4, La Huelga (52) a 2 o, en el caso más extremo, Las Quintanas (243) que ni ve ni es visto por otro enclave del periodo.

Se aprecia, en cualquier caso, un incremento en las relaciones de intervisibilidad, aunque fragmentada en grandes áreas, de las que destacan tres en Tierra de Campos: Sequillo-Anguijón (Oeste), Torozos (centro) y Nava (Este).

Una última forma de medir una posible relación de control es observar si alguno de los caminos naturales que parten de un yacimiento (MADO) pasan sobre otros (Figura 121). Ciertamente esta situación se da en más casos que en periodos previos, pues 21 de los 37 enclaves conectan al menos con otro; de ellos, 8 (yacimientos 3, 58, 59, 69, 71, 117, 118, y 243) enlazan con otros 2 lugares; mientras, desde los sitios denominados El Cementerio (1 y 130) parten sendas hacia 3 asentamientos. No obstante, lo relevante en la situación de control es la centralidad que puedan poseer los yacimientos, calculada aquí a partir de cuántas rutas desembocan en ellos. En este caso los lugares más destacados son Las Quintanas (75), donde discurren los caminos de 17 asentamientos del Bronce Medio, Cuesta Padilla (79) con 10 y El Prado (3) que recibe 5 rutas óptimas. Puede observarse que, de entre los yacimientos distinguidos con el patrón de control, vuelve a ser Cuesta Padilla el más destacado.

En **resumen**, respecto al Campaniforme, mejoran las condiciones de habitabilidad y disminuye el impacto de los criterios estratégicos durante el Bronce Medio:

- La mayor parte de los asentamientos estudiados están resguardados del viento, más próximos a los ríos y presentan la segunda accesibilidad al entorno próximo más restringida del estudio. Estos dos últimos rasgos concordarían con una respuesta ante un descenso del nivel freático.
- El caso extremo es Cota 756-Piñuelas, asentamiento con materiales neolíticos y uno de los dos ejemplos de condiciones de habitabilidad nulas.
- Se reconocen 14 casos estratégicos, mayoritariamente entre los enclaves con mejor habitabilidad:
  - Al ejemplo de estrategias dobles del periodo anterior –La Huelga– debe añadirse Cuesta Padilla.
  - El criterio más frecuente es la prominencia (9 ejemplos), pudiendo decirse que su consistencia con los valores absolutos es clara en todos los casos menos en La Cotorra y La Josa.
  - Más evidente resulta el patrón defensivo en Las Arcas y La Huelga, pues son los dos casos más destacados en términos absolutos.

- De los 5 asentamientos descritos como poseedores de un patrón de control, ha de destacarse a Cuesta Padilla como el caso más consistente en términos de relaciones visuales y de acceso a los demás enclaves del periodo. Como ocurriese en el Precampaniforme, la reubicación de Cuesta Padilla vuelve a ser el asentamiento más destacado del Bronce Medio en términos estratégicos.

Debe destacarse un incremento de la conectividad visual y de desplazamiento entre las ocupaciones del Bronce Medio.

### C. Tamaño y distribución de los asentamientos (III) en el Bronce Medio

Asistimos a un leve incremento del **tamaño** medio de los asentamientos Protocogotas, que supone ahora 2,59 ha frente a las 2,17 ha del Campaniforme. También aumenta la proporción de los enclaves ‘medianos’ que por primera vez superan a los ‘pequeños’ (17 frente a 15)<sup>142</sup>; los ‘grandes’ suman ahora 3 ejemplos (101 Burrilla, 126 Carresantiago y 243 Las Quintanas); y comparecen los primeros ‘muy grandes’, esto es, por encima de las 10 ha (41 Las Arcas y 52 La Huelga). Los asentamientos de las categorías superiores revelan todos rasgos estratégicos (p. 468).

La concentración de la población en el asentamiento de mayor tamaño es menos pronunciada que en periodos anteriores, de hecho la media (14,1%) es la tercera tras los dos momentos de la Edad del Cobre. La diferencia está muy marcada respecto al Campaniforme, de hecho sería necesario contar con la superficie de los dos asentamientos más grandes del Bronce Medio para igualar la proporción que hemos registrado entre los de Ciempozuelos (25,3%). Por tanto, se produce un evidente aumento de la superficie media de los asentamientos pero está mejor repartida que en el periodo inmediato. Los asentamientos mayores –Las Arcas (10,57 ha) y La Huelga (13,52)– comparten el patrón defensivo al que La Huelga añade el de control. Puede que ese rasgo revele una centralidad en el periodo que se haya escapado en el segundo bloque, pues en este destacábamos a Cuesta Padilla. No debe olvidarse la condición de palimpsestos de los grandes campos de hoyos como La Huelga, donde es más fácil vincular una amplia superficie con largas ocupaciones, antes que con razones de importancia. En cualquier caso, la posible concentración de la población detectada en el Campaniforme se habría dividido por dos en el Bronce Medio, lo que puede ser un indicativo de la fragmentación de unas formas de vida aisladas que ya intuíamos en el Bronce Antiguo (p. 456).

<sup>142</sup> Los asentamientos ‘pequeños’ poseen los identificadores: 1, 21, 58, 69, 106, 108, 133, 137, 195, 200, 201, 210, 216, 228 y 238. Los ‘medianos’ son: 3, 9, 25, 59, 71, 75, 79, 114, 117, 118, 130, 186, 211, 218, 268, 269 y 278.

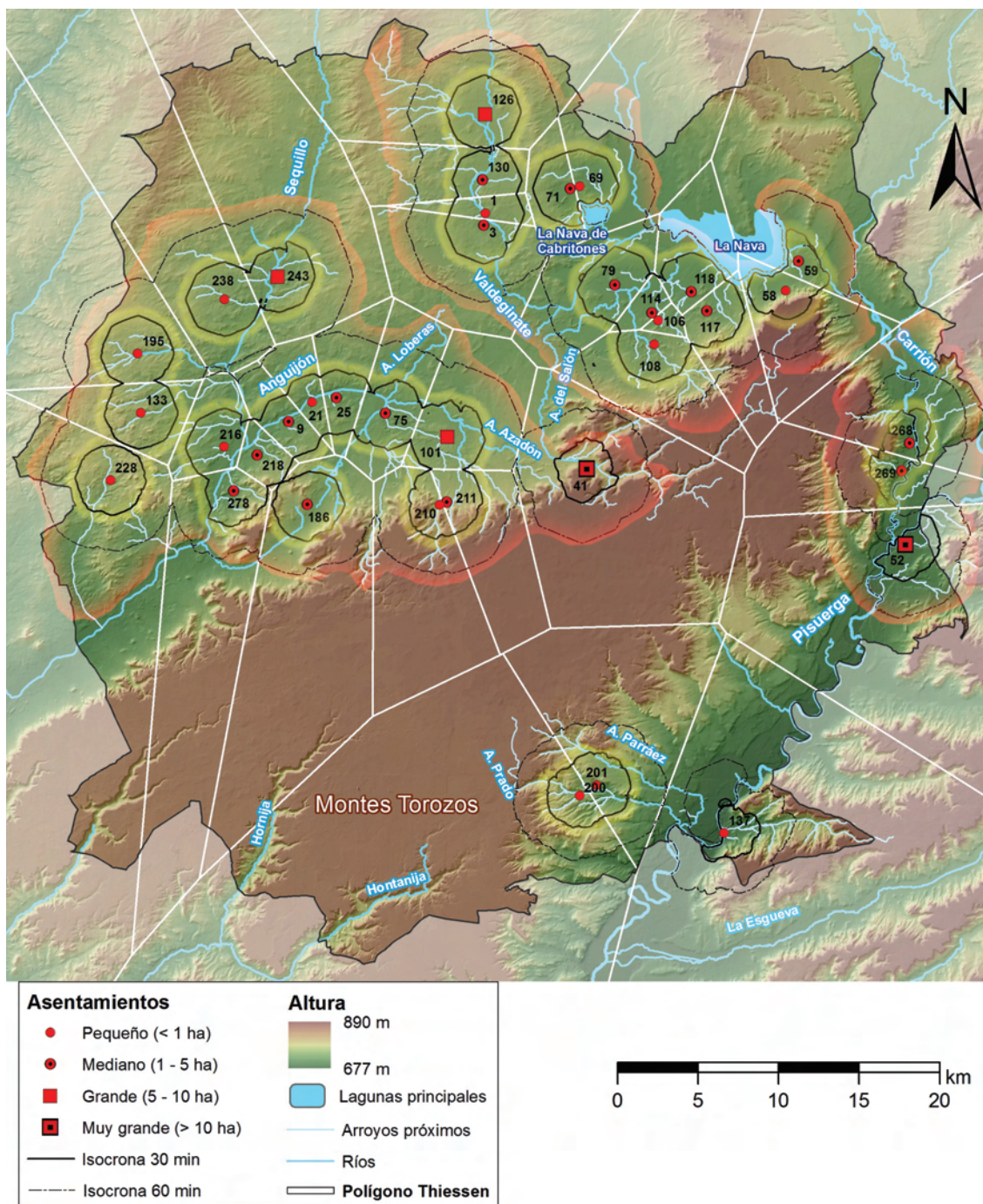


Figura 122. Mapa de distribución de los asentamientos del Bronce Medio con indicación de los elementos necesarios para definir áreas de ocupación primarias (resplandor amarillo) y secundarias (resplandor rojo).

La prueba de ‘vecino más próximo’ indica que en el Bronce Medio se retorna a una **distribución** muy agrupada de los asentamientos, aunque con una razón menor que la del Precampaniforme ( $r= 0,61$ ). Como resultado de estos datos, se observan polígonos de Thiessen muy pequeños en ciertas zonas, mientras otros resultan más alargados en los espacios vacíos del páramo (Figura 122). La desigualdad entre estos no alcanza sin embargo a la advertida en el Calcolítico precampaniforme. Como ocurriera entonces, buena parte de los asentamientos

comparten áreas accesibles en 30 minutos, ofreciendo la posibilidad de definir los nichos inmediatos de actividad. Del mismo modo, a diferencia del Precampaniforme, estas áreas pueden englobarse en otras de una hora, revelando el posible espacio de relación secundario o regional. De este modo podremos hablar de áreas de ocupación primarias (las más inmediatas, correspondientes a la suma de las isocronas de 30 minutos) y secundarias, que engloban a las anteriores y corresponden al agregado de los entornos de una hora. Otra novedad respecto al Precampaniforme es que aquí los cursos fluviales no sirven tanto de límite como de eje de relaciones, una constante advertida en los bloques anteriores y que creemos guarda relación –entre otras cosas– con la sequía del periodo. Veamos cuáles son esas áreas:

- **Área secundaria Sequillo-Anguijón-Torozos** que engloba al yacimiento Las Arcas (41) y a tres áreas primarias: al norte del Sequillo (238, 243), en la margen derecha de este (133, 195, 228) y alrededor del Anguijón y sus afluentes (9, 21, 25, 75, 101, 186, 210, 211, 216, 218 y 278).
- **Área secundaria de La Nava** que engloba a 4 áreas primarias: vega del Valdeginete (1, 3, 126, 130), orillas de La Nava de Cabritones (69, 71), vega del Salón y sus afluentes (79, 106, 108, 114, 117, 118) y orilla de La Nava (58, 59).
- **Área secundaria confluencia Carrión-Pisuerga** que engloba a La Huelga (52) y el área primaria de la margen derecha del Carrión (268 y 269).
- **Área primaria del Prado** formada por los yacimientos mucenteños de La Horca (200) y Piedrahita (201). No parece haber conexión con El Bosque-Las Arenas (137) en la margen izquierda del Pisuerga.

Los dos yacimientos más grandes (41 y 52) poseen sus nichos de actividad autónomos y solo se integran en agrupaciones secundarias ocupando una posición marginal.

Los puntos más frecuentados por los caminos naturales representados por el MADO también indican un retorno a rasgos observados en el Precampaniforme (Figura 123). Un buen número de yacimientos se ubican en las zonas con mayor densidad de rutas, coincidiendo con algunos nichos de actividad primarios: el norte del Sequillo (238, 243), la vega del Anguijón con sus subsidiarios (9, 21, 25, 75, 101, 186, 210, 211, 216, 218 y 278) y la del Salón con sus afluentes (79, 106, 108, 114, 117, 118). De las restantes, tan solo El Prado (3) ocupa esas posiciones. Entre las zonas naturales más frecuentadas volvemos a encontrar al sector meridional de Tierra de Campos, la sección del páramo del término municipal de Ampudia (Palencia) y el espacio entre las principales lagunas (La Nava y Cabritones). Sin embargo, como sucede con las áreas de captación, se advierte una mayor vinculación entre los caminos y los

cursos fluviales, destacando dos tramos del Sequillo (coincidiendo con vados), toda la cuenca del Anguijón, la del Salón, los cauces del Valdeginatate, Retortillo, el arroyo del Pontón y su desembocadura en el Pisuerga.

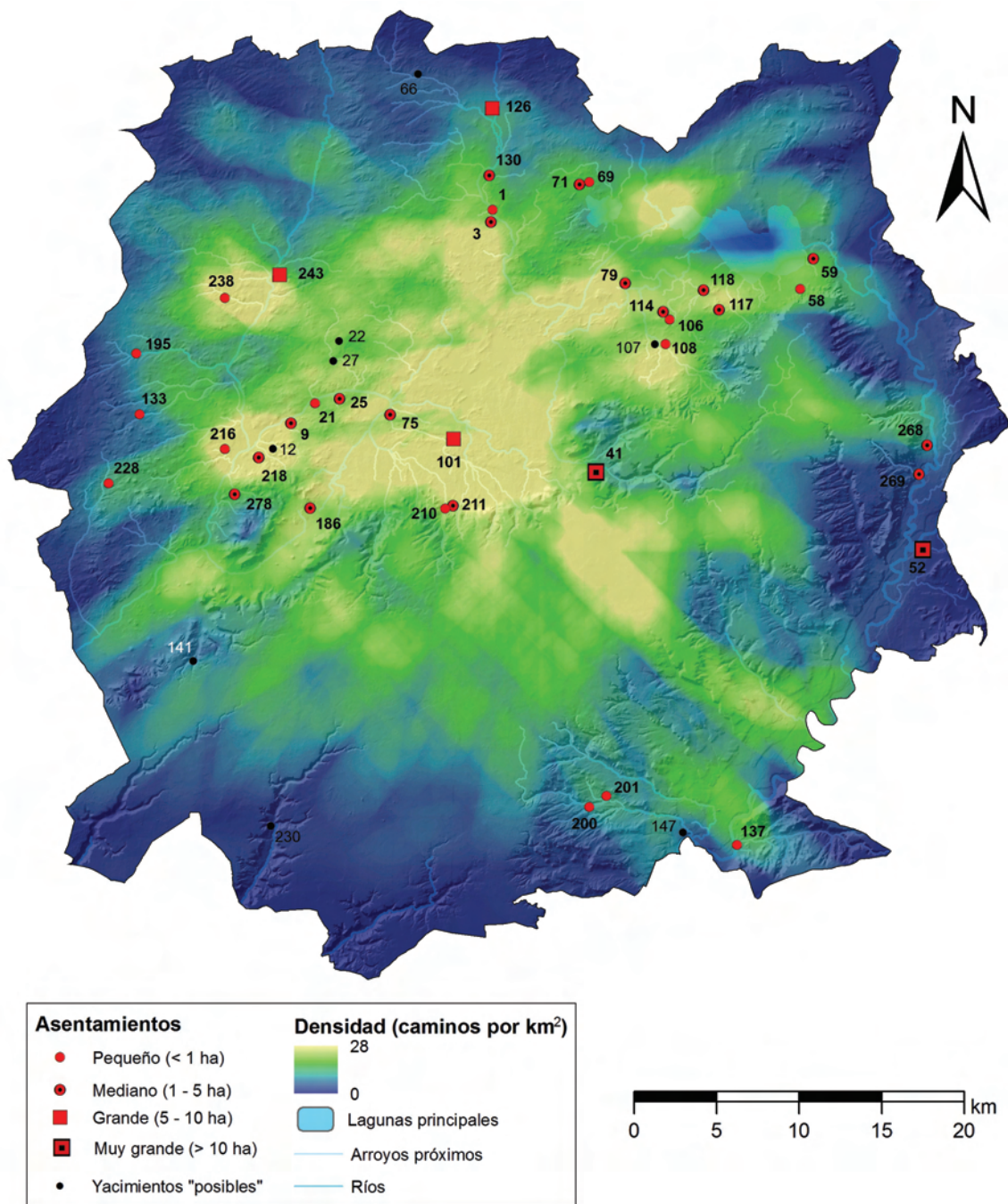


Figura 123. Mapa con la densidad de caminos por km<sup>2</sup> (método Kernel) a partir de la suma de los MADO del Bronce Medio. Se incluyen también los yacimientos 'posibles', marcando los descartados con su identificador numérico en color blanco.

De lo visto en la distribución en áreas de captación y en las zonas más frecuentadas se observa un clara vinculación de los asentamientos Protocogotas con los cursos fluviales y las vegas de suelos arenosos que los rodean. Se trata de los entornos más aptos para la práctica

del barbecho arbustivo, al tiempo que concentran los acuíferos y pastos húmedos tan preciados en los momentos de sequía que suponemos para el Bronce Medio.

#### D. Los yacimientos con adscripción 'posible' al Bronce Medio

Existen 8 yacimientos con atribución 'posible' al Bronce Medio para los que hemos establecido también sus patrones de producción (Tabla 57). La mayor parte son agrícolas al igual que los asentamientos seguros (p. 460), pero, al contrario, no contamos ningún caso 'agropastoril', aunque si uno 'ganadero-extensivo'.

	Patrón	IDYAC	Nombre	Semejanza
Agrícola	1 Agrícola-intensivo	107	<i>La Cera</i>	1 <sup>er</sup> grupo agrícola
		147	<i>Sopeña</i>	2 <sup>o</sup> grupo agrícola
	2 Agrícola-extensivo	12	<i>San Salvador</i>	3 <sup>er</sup> grupo agrícola
		22	<i>Las Quintanas I</i>	2 <sup>o</sup> grupo agrícola
		27	<i>San Andrés</i>	133 Trascortes I
		66	<i>Sogilar</i>	4 <sup>o</sup> grupo agrícola
Ganadera	6 Ganadero-marginal	230	<i>Tesico El Salvador</i>	Ganaderos (CAM)
	7 Ganadero-extensivo	141	<i>La Capellanía</i>	–

Tabla 72. Yacimientos 'posibles' del Bronce Medio y sus respectivos patrones de producción. La columna 'Semejanza' indica a qué grupo o yacimiento se parece su proporción de usos potenciales accesibles, ya sea de este periodo o de otros (si se indica entre paréntesis).

La distribución de los usos potenciales no es incompatible con lo visto en el Bronce Medio, aunque hay configuraciones –la de Tesico El Salvador– que no encuentran paralelos entre los seguros, pues su parecido se encuentra en la Edad del Cobre, de hecho posee una adscripción segura al Campaniforme. De momento no parece argumento firme para descartarlo, situación que se aprecia con La Capellanía (141). El acceso a los recursos productivos desde este lugar no encaja con ninguno de los especificados en todo el estudio: dominio absoluto de 'pasto de invierno' en todos los rangos de acceso, de modo que el único uso agrícola ('cultivo extensivo' en la isocrona de 30 minutos) devuelve un ínfimo 0,3%. De haber restos materiales suficientes, podría plantearse una ubicación estacional, pero con la información que manejamos, su condición como asentamiento es insostenible.

El otro criterio discriminante, la exposición al viento, tampoco permite descartar ninguno de los casos posibles, todos ellos se encuentran al abrigo de cualquier viento y tan solo Sopeña (147) está expuesto a las rachas menos frecuentes.

A nivel experimental, hemos incluido los 7 casos 'posibles' no descartados en un análisis básico de distribución. La prueba del 'vecino más próximo' devuelve un patrón agrupado ( $r=$



0,71) con un 99% de certeza, misma razón que la obtenida con los casos posibles del Precampaniforme, pero ligeramente superior al 0,61 de los asentamientos seguros Protocogotas.

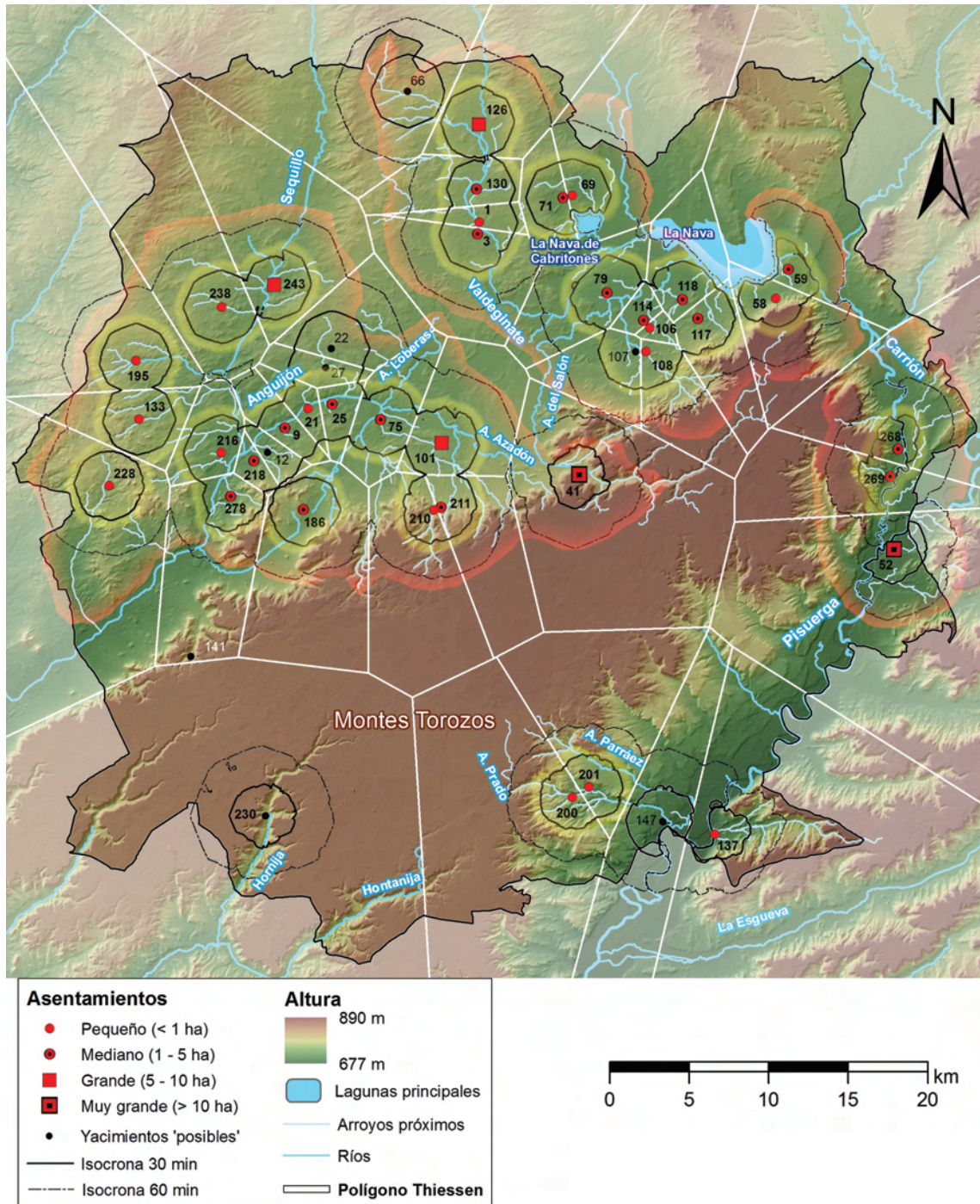


Figura 124. Mapa de distribución de los yacimientos del Bronce Medio (seguros y posibles) junto a las áreas de ocupación primarias (resplandor amarillo) y secundarias (resplandor rojo) definidas para los asentamientos seguros en la Figura 122 (p. 479). Se incluye también el yacimiento 'posible' descartado (identificador numérico en color blanco).

La Figura 124 revela la coherencia de las ocupaciones posibles con la distribución de las seguras: total continuidad en los polígonos de Thiessen y las áreas de captación ya definidas (p. 479), salvo Tesico El Salvador (230). Efectivamente, todas se incluyen en las áreas secundarias y, en el caso de Sopeña (147), enlazan espacios aislados que podrían constituir una nueva área secundaria siguiendo el arroyo del Prado hasta el Pisuerga. Algunas quedan integradas en áreas primarias como la del Anguijón (12 San Salvador) y la vega de El Salón (107 La Cera); estos dos lugares, por cierto, se ubican en las zonas de mayor densidad de caminos (Figura 123). Mientras, algunas posiciones posibles podrían ampliar zonas primarias como la citada del Anguijón hacia el Norte (22 Las Quintanas I y 27 San Andrés) o la del Valdeginete hacia el Oeste (66 Sogilar). De estos 3 últimos lugares mencionados, Sogilar queda muy aislado de los caminos más frecuentados, debido a su posición extrema; no ocurre así con los dos primeros, ubicados en puntos con una densidad media-alta de caminos. Fuera de esas zonas de mayor concentración está también Sopeña (147), si bien en este caso no se diferencia demasiado de los enclaves circundantes. También Tesico El Salvador ocupa un área poco frecuentada por los caminos y aislada respecto a los nichos de captación.

De este modo, hay 4 enclaves ‘posibles’ (12, 22, 27 y 107) cuyos criterios locacionales coinciden plenamente con los del Bronce Medio. Otros dos podrían aceptarse con la reserva de estar alejados de los caminos más frecuentes y, principalmente, por haber sido propuestos como candidatos a una posible adscripción del Bronce Final (66 Sogilar y 147 Sopeña). Resolveremos esta cuestión al tratar los yacimientos posibles del Bronce Final (p. 512). Finalmente, creemos pertinente descartar a Tesico El Salvador (230), ya que no encaja en la lógica de producción ni en la de distribución del Bronce Medio y cuadra mejor en la del Campaniforme, periodo al que está adscrito con seguridad. Nos reafirma en esta decisión el cálculo del índice de ‘vecino más próximo’ sin contar con él, pues el resultado es  $r=0,60$  con una certeza del 99%. Es decir, no solo el índice de agrupamiento es mayor (si se incluye es  $r=0,71$ ), sino que el valor es prácticamente idéntico al establecido solo con los yacimientos seguros ( $r=0,61$ ). En este sentido, los 6 casos ‘posibles’ que no hemos descartado presentan una coherencia completa con la distribución del Bronce Medio.

#### E. Los criterios locacionales del Bronce Medio

- Los **yacimientos** que más probablemente pertenezcan al **Bronce Antiguo vuelven a ocuparse** por los portadores de la cerámica Protocogotas o se reubican a escasa distancia de estos.
- En cuanto a la **producción** se observa una reducción del acceso al bosque xerófilo y un incremento del uso potencial ‘cultivo extensivo’ que relacionamos con la consolidación de

una tendencia iniciada en el periodo anterior: la práctica de barbecho arbustivo combinado con el apacentamiento de los animales en los eriales irá transformado las zonas de hábitat en praderías. Como resultado, los pobladores no necesitarían mantenerse próximos a los bosques y el tiempo entre cosechas podría reducirse.

- También en los criterios de **ubicación** notamos idéntica noción de ruptura con el Campaniforme y continuidad con el Bronce Antiguo: las condiciones de habitabilidad mejoran, el impacto de los rasgos estratégicos se reduce y pasa a ser más numeroso en los lugares con mayores comodidades.
- No advertimos un escenario de jerarquización del poblamiento o de **conflictividad**. De hecho, parece existir un florecimiento de la interrelación entre los asentamientos: en términos visuales está circunscrito a las áreas más próximas —unas tres en Tierra de Campos— y en las de acceso están ordenadas en torno a dos grandes nodos, Las Quintanas (75) y Cuesta Padilla (79). Este último destaca también como observador de muchos compañeros de adscripción.
- En la **distribución** se confirma el fin de las formas autónomas de organización del espacio, y se observan agrupaciones de asentamientos semejantes a las del Precampaniforme. Sin embargo, estas son completamente distintas:
  - Se ordenan siguiendo los cauces fluviales, que no hacen ya de frontera, y forman parte de áreas mayores (distinguimos 3).
  - En estas últimas pudieron tener algún papel organizativo los yacimientos mayores y defensivos (Las Arcas, La Huelga) o los que sirven de referencia comunicativa (Las Quintanas y Cuesta Padilla).
- Cuatro yacimientos posibles poseen criterios locacionales que coinciden con los establecidos para el Bronce Medio: San Salvador (12), Las Quintanas I (22), San Andrés (27) y La Cera (107).
- Los criterios locacionales también revelan que la **sequía** fue un factor adicional al cambio productivo:
  - Respecto a los valores medios de acceso a usos potenciales hay un incremento de ‘pasto de verano’, con valores máximos en la medición realizada mediante el MADO.
  - Los tiempos de acceso a las fuentes de agua son más reducidos y los grandes ríos pasan a ser el segundo tipo de recurso más próximo. La proximidad a los cursos de agua dificulta el desplazamiento por el área próxima, muy evidente en

los yacimientos de mayor tamaño, Las Arcas y La Huelga que, sin embargo, no son posiciones encastilladas.

- Dadas estas condiciones, el patrón lineal de ocupación no debería entenderse como resultado de pobladores seminómadas, sino como la red de relaciones intergrupales, vertebrada en torno al recurso líquido máspreciado en unas condiciones de sequía.

### 2.3.5. Tercer nivel de análisis: Bronce Final

Se reconocen 37 yacimientos que han devuelto materiales adscritos con seguridad al estilo Cogotas I. Junto a ellos hay otros 6 enclaves dudosos<sup>143</sup> que intentaremos afinar en un cuarto apartado (p. 512). Los 8 sitios identificados de forma genérica como pertenecientes a la Edad del Bronce, serán analizados en el quinto epígrafe (p. 515).

El Bronce Medio y el Bronce Final son las dos adscripciones que comparten mayor número de yacimientos, concretamente 16 o, lo que es igual, el 43%. Entre los motivos para esta inusual coincidencia se cuenta la comparecencia de ciertos rasgos como el boquique en ambos estilos, aunque no se trata solo de confusión, pues los campos de hoyos mejor conocidos contienen una larga secuencia de ocupación que abarca ambos periodos (Blasco 2012: 196-202). Tres de estos yacimientos de larga duración se asientan sobre lugares de la Edad del Cobre, bien en sus inicios como El Casetón de la Era II o en la fase campaniforme como La Huelga y Quintana-Pozalejas. Existen también enclaves del Bronce Final que, sin materiales Protocogotas, fueron ocupados en el Campaniforme –Las Pedreras– y el Precampaniforme –Las Frailas y Los Cercados I– (Figura 125).

La situación climática continúa el paulatino descenso de las temperaturas que tuvo lugar a finales del periodo anterior, anunciando el cambio climático que tendrá lugar en la Edad del Hierro. Así, hacia el 1250 cal. ANE comienza un incremento de las precipitaciones y en el entorno del 1050 cal. ANE un enfriamiento más acusado que coincide con el mínimo 9 propuesto por Eddy (Figura 58 y Tabla 12).

<sup>143</sup> En realidad eran 7 pues se incluía como ‘posible’ a La Capellanía (141). El análisis de este sitio en el apartado correspondiente del Bronce Medio aconseja no considerarlo un asentamiento prehistórico (p. 397).

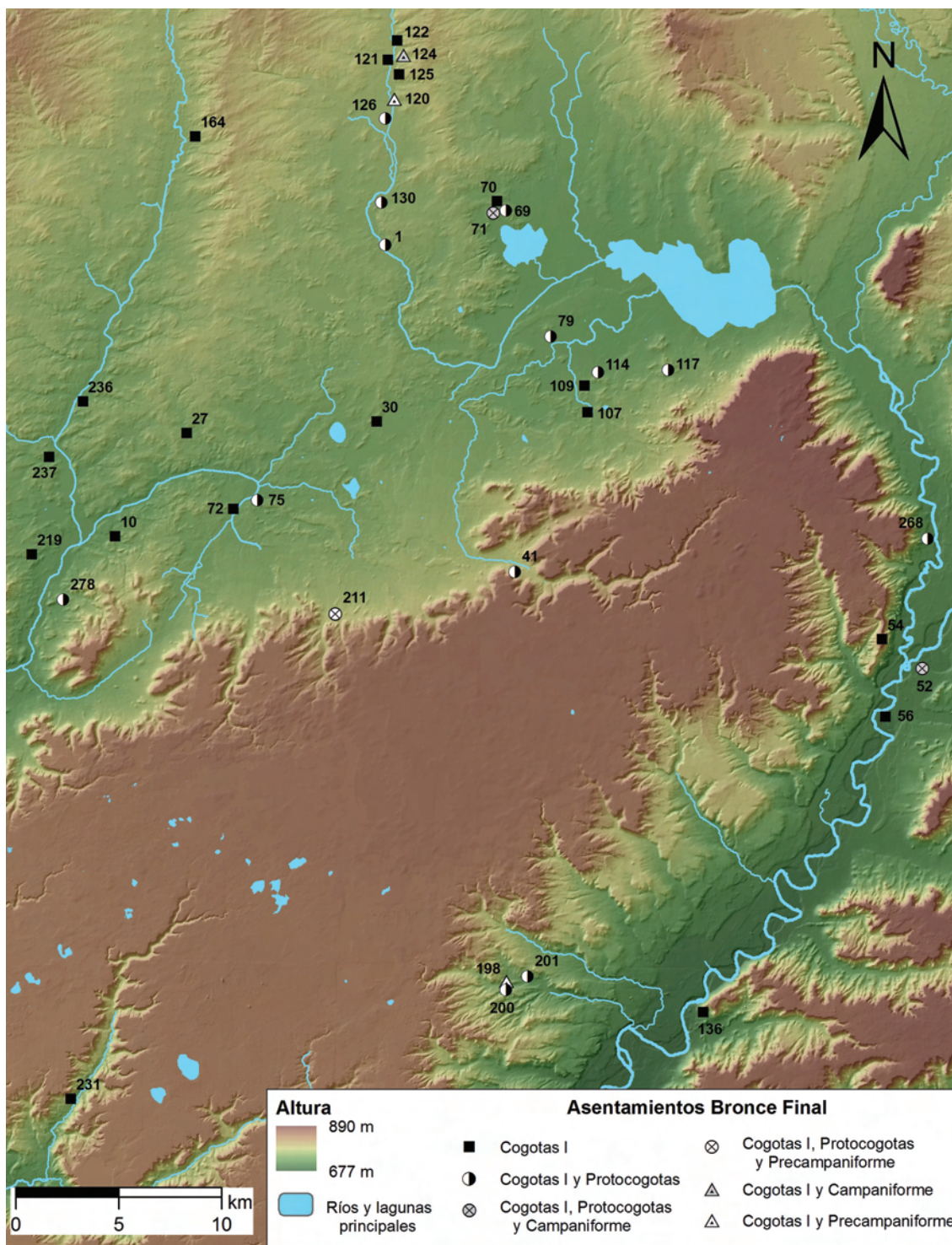


Figura 125. Mapa de la continuidad cronológica del Bronce Final respecto a las etapas anteriores. Ocupaciones con **otra adscripción además de Cogotas I**: (**Protocogotas**) 1 *El Cementerio*, 41 *Las Arcas*, 69 *La Loma*, 75 *Las Quintanas*, 79 *Cuesta Padilla*, 114 *Santauvenia*, 117 *Palomares*, 126 *Carresantiago*, 130 *El Cementerio*, 200 *La Horca*, 201 *Piedrahita*, 268 *La Cruz del Bastardo*, 278 *Las Mansillas I*; (**Protocogotas y Campaniforme**) 52 *La Huelga*, 71 *Quintana-Pozalejas*; (**Protocogotas y Precampaniforme**) 211 *El Casetón de la Era II*; (**Campaniforme**) 124 *Las Pedreras*; (**Precampaniforme**) 120 *Las Frailas*, 198 *Los Cercados I-El Palomar*. Ocupaciones con **única adscripción a Cogotas I**: 10 *Cañón Blanco*, 27 *San Andrés I*, 30 *La Cantera*, 54 *Pico Castro*, 56 *San Miguel*, 70 *El Polo-Alto de San Miguel*, 72 *Teso de la Horca*, 107 *La Cera*, 109 *La Frontera*, 121 *San Miguel*, 122 *Las Quintanas*, 125 *San Mamés*, 136 *Altamira*, 164 *Las Quintanas*, 219 *Juan de la Bañeza*, 231 *Los Aguanales*, 236 *Ermita de la Virgen del Castillo*, 237 *Las Quintanas*.

## A. Producción (I) en el Bronce Final

En este periodo la **estrategia productiva** mayoritaria vuelve a ser la agrícola con 26 casos (70%), seguida de la agropastoril (7 ejemplos) y los 4 yacimientos ganaderos (Tabla 73 y Figura 126).

Estrategia	Patrón de producción	IDYAC	Yacimiento
Agrícola	1 Agrícola-intensivo	30	Cantera
		52	La Huelga
		69	La Loma
		70	El Polo-Alto de San Miguel
		72	Teso de la Horca
		75	Las Quintanas
		107	La Cera
		109	La Frontera
		117	Palomares
		120	Las Frailas
		121	San Miguel
		122	Las Quintanas
		125	San Mamés
	126	Carresantiago	
	130	El Cementerio	
	2 Agrícola-extensivo	10	Cañón Blanco
		27	San Andrés
		136	Altamira
		164	Las Quintanas
198		Los Cercados I-El Palomar	
200		La Horca	
201		Piedrahita	
236	Ermita de la Virgen del Castillo		
3 Agrícola-diversificado	71	Quintana-Pozalejas	
	124	Las Pedreras	
	237	Las Cuevas	
Agropastoril	4 Intensivo-pastoril	1	El Cementerio
		56	San Miguel
		79	Cuesta Padilla
		114	Santauvenia
	268	La Cruz del Bastardo	
5 Extensivo-pastoril	219	Juan de la Bañeza	
278	Las Mansillas I		
Ganadera	6 Ganadero-marginal	41	Las Arcas
		211	El Casetón de la Era II
		231	Los Aguanales
	7 Ganadero-extensivo*	54	Pico Castro

Tabla 73. Ocupaciones del Bronce Final según su patrón de producción.

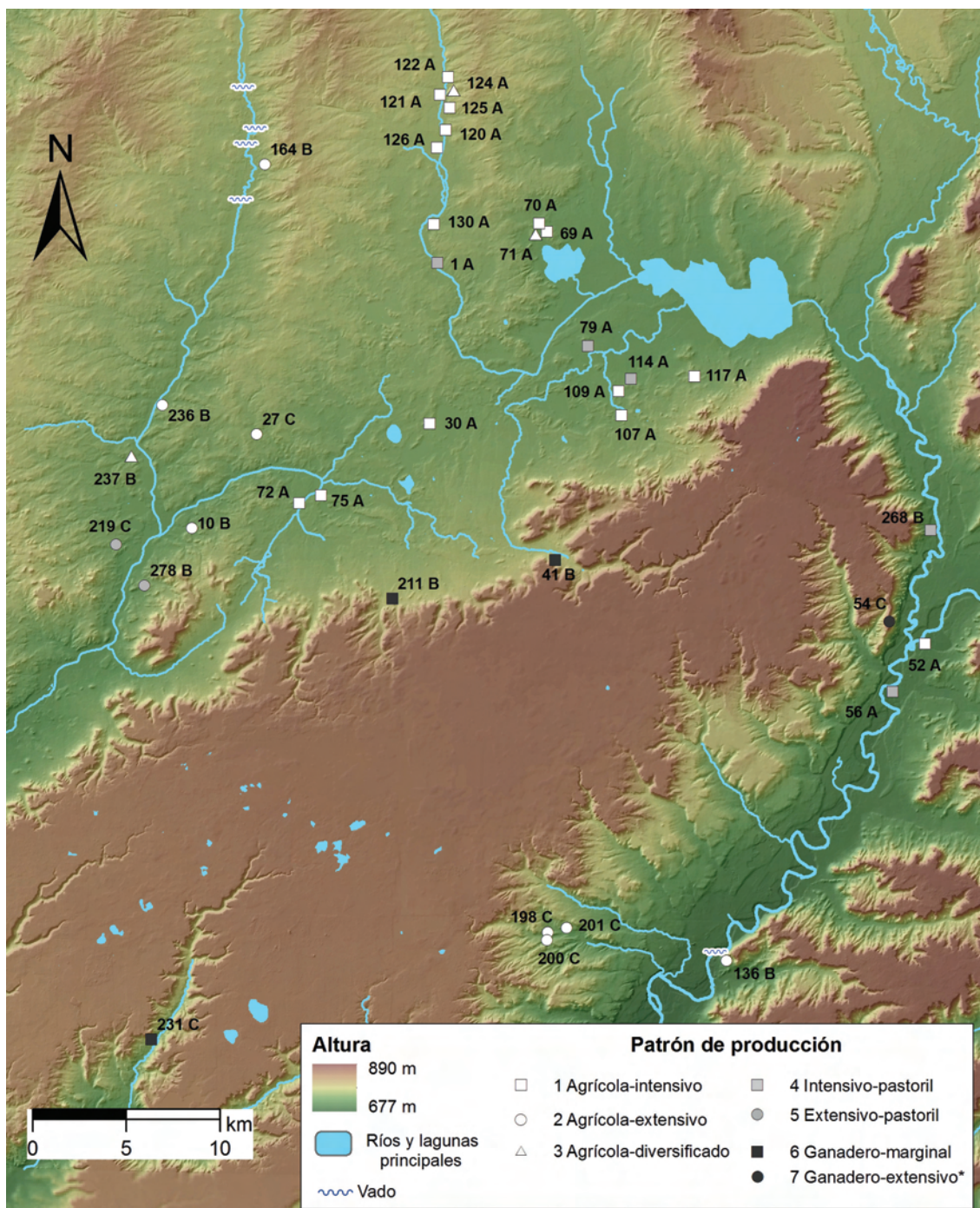


Figura 126. Mapa con los patrones de producción de las ocupaciones del Bronce Final. Los números corresponden al IDYAC y la letra que los acompaña al paisaje de producción (p. 584): **(1 agrícola-intensivo)** 30 La Cantera, 52 La Huelga, 69 La Loma, 70 El Polo-Alto de San Miguel, 72 Teso de la Horca, 75 Las Quintanas, 107 La Cera, 109 La Frontera, 117 Palomares, 120 Las Frailas, 121 San Miguel, 122 Las Quintanas, 125 San Mamés, 126 Carresantiago, 130 El Cementerio; **(2 agrícola-extensivo)** 10 Cañón Blanco, 27 San Andrés I, 136 Altamira, 164 Las Quintanas, 198 Los Cercados I-El Palomar, 200 La Horca, 201 Piedrahita, 236 Ermita de la Virgen del Castillo; **(3 agrícola-diversificado)** 71 Quintana-Pozalejas, 124 Las Pedreras, 237 Las Quintanas; **(4 Intensivo-pastoril)** 1 El Cementerio, 56 San Miguel, 79 Cuesta Padilla, 114 Santauvenia, 268 La Cruz del Bastardo; **(5 Extensivo-pastoril)** 219 Juan de la Bañeza, 278 Las Mansillas I; **(6 ganadero-marginal)** 41 Las Arcas, 211 El Casetón de la Era II, 231 Los Aguanales; **(7 ganadero-extensivo\*)** 54 Pico Castro.

Tras el Campaniforme y la Primera Edad del Hierro, es el periodo con mayor número de yacimientos con patrón agrícola. El equilibrio entre la preferencia por terrenos de ‘cultivo intensivo’ o ‘extensivo’ se rompe a favor del primero, con 21 yacimientos (entre agrícolas y agropastoriles), mientras que la segunda opción concentra a 12 ejemplos. La estrategia ganadera es mayoritariamente ‘marginal’ (3 de 4) y, además, el único caso ‘ganadero-extensivo’ —Pico Castro— lo hemos marcado como excepcional debido a su inaccesibilidad y a su actividad metalúrgica.

Pasemos ahora a observar cómo es esta mayoría agrícola en sus **datos absolutos**. Si atendemos a la **superficie media de los usos principales** comprobamos que, en comparación con la totalidad de yacimientos, los del Bronce Final poseen un acceso mayor a los suelos arenosos y menor a los arcillosos (Tabla 74). El reparto es levemente superior en el entorno más cercano. En cuanto a los recursos pastoriles, todos ellos se sitúan próximos al promedio, incluso mínimamente por debajo, excepto los dos rangos más lejanos de ‘pasto de verano’. En cuanto a la proporción de los usos accedidos a través del MADDO, los valores se sitúan en el promedio en los pastos estivales (4,2% frente a 4,1%) y en los ríos con menor estiaje (8,6% frente al 8,7% general), mientras el tiempo medio para llegar a los ‘pastos de verano’ es superior a la media (7,6 minutos en lugar de 6,7).

		intensivo		extensivo		pasto de invierno			pasto de verano		
		15'	30'	15'	30'	15'	30'	60'	15'	30'	60'
BF	Ha	127,2	514,1	136,1	508,4	49,4	230,3	1079,4	6,9	48,7	295,0
	%	38,3%	37,0%	40,9%	38,0%	18,0%	19,8%	21,3%	2,0%	3,5%	5,0%
TOT	Ha	111,9	462,7	156,7	595,8	56,5	259,8	1218,8	8,1	46,5	247,8
	%	32,5%	32,8%	46,2%	42,8%	18,4%	20,3%	22,4%	2,3%	3,3%	4,2%

Tabla 74. Media de los usos potenciales principales del Bronce Final: absoluta (ha) y relativa a cada isocrona (%). En cursiva la media de las 166 ocupaciones analizadas.

A pesar de compartir varios enclaves, existen **cambios** entre los porcentajes del Bronce Final **respecto a los valores medios del Bronce Medio** (Tabla 75). Aunque el espacio laborable se mantiene, el ‘cultivo intensivo’ experimenta un claro incremento que repercute en un retroceso de la proporción del ‘extensivo’. La variación afecta por igual al entorno inmediato y al intermedio. Por otro lado, el ‘pasto de invierno’ solo varía —levemente— en la mayor distancia, lo que coincidiría con una estabilización del cambio paisajístico que consideramos iniciado con la introducción del barbecho arbustivo. Es en ‘pasto de verano’ donde los contrastes se hacen más llamativos, con una reducción progresiva en los diferentes rangos de acceso y que supone la mitad de superficie en la isocrona de 15 minutos. Si en el Bronce Medio explicábamos sus valores medios como síntoma de la aridez, así como a un cierto equilibrio



entre agricultura y ganadería, ahora hemos de apuntar a causas de signo contrario: primera, una ligera preponderancia de la agricultura, que alcanzaría el máximo aprovechamiento del barbecho arbustivo al ocupar más terreno arenoso y distanciarse de unos pastos que se antojan innecesarios ante la consolidación de las praderías antrópicas; segunda, una fase más lluviosa, con subida del nivel freático que haría menos atractivas las áreas de inundación.

Periodos	intensivo		extensivo		pasto de invierno			pasto de verano		
	15'	30'	15'	30'	15'	30'	60'	15'	30'	60'
<b>Bronce Medio</b>	114,6	456,5	147,3	547,7	50,1	232,0	1141,2	13,8	79,1	369,9
<b>Bronce Final</b>	127,2	514,1	136,1	508,4	49,4	230,3	1079,4	6,9	48,7	295,0
<b>Diferencia</b>	<b>+10%</b>	<b>+11%</b>	<b>-8%</b>	<b>-8%</b>	<b>-1%</b>	<b>-1%</b>	<b>-6%</b>	<b>-101%</b>	<b>-62%</b>	<b>-25%</b>

Tabla 75. Medias de los usos potenciales principales del Bronce Final (en ha) y la diferencia en porcentaje respecto al Bronce Medio.

Estamos, pues, en condiciones de caracterizar con mayor detalle los **rasgos internos de los patrones de producción**. De nuevo, la proporción de los usos 'laborables' se corresponde a la perfección con el carácter intensivo o extensivo de los patrones agrícolas y agropastoriles. En cuanto a los enclaves ganaderos, la acomodación a su patrón se evidencia en los elevadísimos porcentajes de pasto de invierno en el entorno cercano (ganadería 'extensiva') y en el intermedio (ganadería 'marginal').

Los **enclaves 'agrícolas'** del Bronce Final presentan unos porcentajes de acceso a los usos potenciales muy semejantes a los del Bronce Medio y, por ello, pueden realizarse 5 agrupaciones muy similares:

- **Primer grupo agrícola** con la proporción más alta de 'cultivo intensivo' (65-80%) que se reduce levemente en la media hora de acceso (55-75%). Los valores de 'cultivo extensivo' son mínimos en la primera isocrona (10-20%) y bajos en la de 30 minutos (15-30%). Escasean los usos pastoriles pues 'pasto de invierno' se sitúa por debajo del 10% y 'pasto de verano' no supera el 2%. En este grupo caben **8 yacimientos con patrón agrícola-intensivo (30, 52, 72, 75, 109, 121, 126 y 130)**.
- **Segundo grupo agrícola**, que contiene los enclaves con cierto equilibrio entre el 'cultivo intensivo' (30-50%) y el 'extensivo' más cercano (40-60%), porcentaje que favorece a los primeros en la isocrona de 30 minutos (35-60%). 'Pasto de invierno' mantiene valores discretos (10-20%), mientras que 'pasto de verano' es más variable tanto en el rango de 15 minutos (0,2-6%), como en el de media hora (0,1-11%). A este grupo pertenecen otros **8 yacimientos, 6 con patrón**

**agrícola-intensivo (69, 70, 107, 117, 120 y 125) y 2 con patrón agrícola-diversificado (71 y 124).**

- **Tercer grupo agrícola**, que se distingue por la escasa variación que los rangos de acceso suponen en los suelos ‘laborables’, siendo ‘cultivo extensivo’ el mayoritario (45-70%), aunque el uso ‘intensivo’ ofrece porcentajes relevantes (25-45%). Los recursos pastoriles en ningún caso superan el 10%. Estas características se dan en **3 yacimientos con los 3 patrones agrícolas: 1 (122), 2 (236) y 3 (237).**
- En el **cuarto grupo agrícola** tampoco existe una variación relevante entre isocronas, si bien en este caso hay un dominio más claro del ‘cultivo extensivo’ (60-80%) sobre el ‘intensivo’ (5-15%). ‘Pasto de invierno’ fluctúa entre el 10% y el 25% en los primeros rangos, mientras que el estival está por debajo del 2%. Se encuadran aquí **2 yacimientos con patrón agrícola-extensivo (10 y 201).**
- Un **quinto grupo agrícola** que acoge los yacimientos con una proporción de ‘cultivo intensivo’ por debajo del mínimo del 10%, que se compensa en uno de los rangos de acceso, variando entre 10-20% del más cercano al 5-25% del intermedio. El resto pertenece a ‘cultivo extensivo’ (65-95%) y ‘pasto de invierno’ (5-25%). ‘Pasto de verano’ se mantiene con valores inferiores al 1%. Afecta a **3 yacimientos con patrón agrícola-extensivo (27, 198 y 200).**
- Los **2 casos** restantes **con patrón 2** pueden definirse como **atípicos**, aunque es cierto que comparten una proporción baja de ‘cultivo intensivo’ (13-19%) que aumenta hasta el 25% en la isocrona de 30 minutos, al tiempo que se reduce la de ‘extensivo’, pero con mayores diferencias entre ambos. El contraste se hace ostensible en los recursos pastoriles, más elevados en **Altamira (136)** que en **Las Quintanas (164).**

Los **yacimientos ‘agropastoriles’** son aún más diversos que en el Bronce Medio, de tal modo que el único grupo que distinguimos es el que forman dos yacimientos ocupados en dicho periodo:

- **Grupo agropastoril**, con valores elevados de ‘cultivo intensivo’ en el espacio cercano (50-55%), que se reducen un 5% en el intermedio, mientras que los suelos arcillosos se mantienen bajos (5-20%). Los usos pastoriles bordean el promedio (‘pasto de invierno’ entre 15-25%) o destacan en el entorno más

próximo (15%) y en el intermedio (25%). Estas características pertenecen a **2 reocupaciones del Bronce Medio con patrón intensivo-pastoril (79 y 114)**.

- Los **5 casos restantes** son bastante diferentes entre sí, especialmente en el acceso a los terrenos 'laborables', tanto en los dos tipos de uso como en el rango de tiempo. Ejemplos extremos son **Juan de la Bañeza (219)**, por debajo del umbral del 10% de 'cultivo intensivo', y **San Miguel (56)**, que posee un 65% de dicho recurso. Los demás casos aislados son **El Cementerio (1)** en el que domina el uso intensivo, **La Cruz del Bastardo (268)** con mayor peso de 'cultivo extensivo' y **Las Mansillas I (278)**, con proporciones equilibradas.

Los sitios clasificados como '**ganaderos**' responden adecuadamente a los patrones de producción asignados, así los **3 yacimientos con ganadería 'marginal' (41, 211, 231)** reparten equilibradamente el espacio agrícola y el pastoril, así como los usos 'intensivo' y 'extensivo'. Es cierto que la superficie de cultivo de Los Aguanales (231) es menor, pero su proporción de 'pasto de invierno' inmediato es similar a los tres anteriores (50-65%). Por su parte, ya hemos comentado que **Pico Castro (54)** responde a un caso particular entre los 'ganadero-extensivos', pues su inaccesibilidad impone un gran contraste entre el entorno cercano (dominado por el bosque) y los restantes (donde se equilibran los espacios agrícola y ganadero).

Este último ejemplo da pie a tratar sobre el **umbral del 10% de cultivo intensivo** que hemos establecido como mínimo para una agricultura estable. Junto al enclave campaniforme Teso Las Pájaras (135) y al protocogotas Trascortes I (133), Juan de la Bañeza (219) es el tercer caso 'agrícola' que no alcanza dicho límite en ninguna de las dos isocronas relevantes. Como todos ellos, se ubica en el borde occidental del área de estudio, por lo que deben mediar idénticas precauciones acerca de su posible vinculación a otros yacimientos o formas de subsistencia. Otros 3 yacimientos no superan el mínimo del 10% en alguno de sus rangos de acceso inmediato (San Andrés y Pico Castro) o intermedio (La Horca), si bien lo compensan en el contrario. Si uno de ellos, Pico Castro, es el único ejemplo de patrón 'ganadero-extensivo' localizado desde el Campaniforme, la motivación podría ser estratégica como trataremos de confirmar en los análisis del segundo bloque. De ser así, confirmaría que una **densidad de ocupación** mayor (0,015 yacimientos/km<sup>2</sup>) dificulta una estrategia ganadera extensiva. Por último, observamos que el número de yacimientos con una **proporción de 'pasto de verano' significativa** en la primera isocrona (superior al 2,5%), se ha reducido a la mitad (de 14 en el Bronce Medio a 7 en el Final), como posible respuesta a la elevación del nivel freático. Si consideramos que las precipitaciones aumentan hacia el 1250 cal. ANE, aquel podría ser un

indicador adicional del momento de fundación del yacimiento pues, de hecho, 6 de los 7 enclaves que superan dicha proporción del 2,5% son reocupaciones del Bronce Medio: El Cementerio (1), La Loma (69), Quintana-Pozalejas (71), Cuesta Padilla (79), Santauvenia (114) y La Cruz del Bastardo (268)<sup>144</sup>.

En los siguientes puntos se **resumen** los principales aspectos de este bloque de producción en el Bronce Final:

- Se mantiene la variedad de respuestas adaptativas del Bronce Medio pero más claramente orientadas hacia estrategias puramente agrícolas (26 enclaves en lugar de 20). Parece un paso más en la consolidación del paisaje de pradería, pues consideramos que dicho escenario podría encajar con el incremento de ‘cultivo intensivo’ y la reducción de los pastos naturales:
  - ‘Agrícolas’ con predominio del ‘cultivo intensivo’ (8 casos), otros con una situación equilibrada entre el ‘extensivo’ y el ‘intensivo’ (11 ejemplos) y los que la proporción más elevada es la de ‘cultivo extensivo’ (7 yacimientos).
  - Yacimientos con una importante proporción de pastos combinada con unos usos laborables mayoritarios, sean estos fundamentalmente ‘intensivos’ (4 casos), ‘extensivos’ (2 ejemplos) o equilibrados (un solo asentamiento).
  - Finalmente 3 ejemplos que encajan en lo que hemos denominado ‘ganadería marginal’, además de la peculiaridad de Pico Castro (54) en la que los suelos de cultivo solo comparecen a partir de los 15 minutos de acceso.
- El alejamiento y reducción de los pastos húmedos coincide con unos datos paleoclimáticos que dibujan un ambiente más frío primero y más húmedo después (p. 188). La subida del nivel freático que dichas condiciones habrían provocado explicaría que los grupos humanos decidieran alejarse de las áreas de inundación con mayor estacionalidad (especialmente visible en el entorno del Sequillo o La Nava) y haría relativamente menos necesarios los sotos, por cuanto otros pastizales verían incrementada su calidad y resistencia al agostamiento.
- La datación del comienzo de estos cambios hacia 1250 cal. ANE, convertiría a la proporción de ‘pasto de verano’ en otro criterio añadido a la cultura material para proponer una seriación de Cogotas I, por cuanto ese uso potencial es más elevado en los asentamientos con una ocupación del Bronce Medio.

<sup>144</sup> El séptimo enclave que supera la proporción del total de la zona en ‘pasto de verano’ (2,5%) es San Miguel (56) con un 4,6% y adscripción única al Bronce Final.

B. Idoneidad de la ubicación (II) en el Bronce Final

En el Bronce Final existe una leve variación respecto al equilibrio del periodo pasado, ahora los yacimientos con peor habitabilidad superan ligeramente a las mejores ubicaciones (21 a 16). Al mismo tiempo se produce un aumento de enclaves con criterios estratégicos (19), de los cuales la mayoría (11) se dan en los lugares con peores condiciones de vida (Tabla 76).

Patrón de habitabilidad	IDYAC	Yacimiento	Estrategia
<b>1 Óptima</b>	27	<i>San Andrés</i>	
	30	<i>Cantera</i>	
	69	<i>La Loma</i>	<b>P</b>
	70	<i>El Polo / Alto de San Miguel</i>	<b>PC</b>
	71	<i>Quintana / Pozalejas</i>	
	79	<i>Cuesta Padilla</i>	<b>PC</b>
	107	<i>La Cera</i>	<b>P</b>
	114	<i>Santauvenia</i>	<b>P</b>
	117	<i>Palomares</i>	<b>P</b>
	126	<i>Carresantiago</i>	<b>C</b>
	219	<i>Juan de la Bañeza</i>	
<b>2 Buena</b>	278	<i>Las Mansillas I</i>	
	75	<i>Las Quintanas</i>	
	109	<i>La Frontera</i>	
	125	<i>San Mamés</i>	<b>PD</b>
<b>3 Media</b>	211	<i>El Casetón de la Era II</i>	
	10	<i>Cañón Blanco</i>	
	72	<i>Teso de la Horca</i>	
	120	<i>Las Frailas</i>	<b>P</b>
	121	<i>San Miguel</i>	
	124	<i>Las Pedreras</i>	<b>PD</b>
	164	<i>Las Quintanas</i>	<b>PD</b>
	198	<i>Los Cercados I-El Palomar</i>	
	201	<i>Piedrahita</i>	
	<b>4 Mala</b>	1	<i>El Cementerio</i>
56		<i>San Miguel</i>	
122		<i>Las Quintanas</i>	<b>D</b>
130		<i>El Cementerio</i>	<b>P</b>
268		<i>La Cruz del Bastardo</i>	
<b>3 Media</b>	41	<i>Las Arcas</i>	<b>D</b>
	52	<i>La Huelga</i>	<b>C</b>
	54	<i>Pico Castro</i>	<b>PD</b>
	136	<i>Altamira</i>	<b>PC</b>
	200	<i>La Horca</i>	
	231	<i>Los Aguanales</i>	
	236	<i>Ermita de la Virgen del Castillo</i>	<b>PD</b>
	237	<i>Las Quintanas</i>	<b>P</b>

Tabla 76. Ocupaciones del Bronce Final según su patrón de 'habitabilidad'. Se indica también si son estratégicos: **P** (prominencia), **D** (defensa) y **C** (control).

IDYAC	Ocupación	Recurso hídrico más próximo			Siguiendo recurso más cercano
		Tipo	m	min	
1	<i>El Cementerio</i>	Río_5 (Valdeginat)	129	1,8	Arroyo
10	<i>Cañón Blanco</i>	Arroyo	79	1,4	Río_5 (Anguijón)
27	<i>San Andrés</i>	Arroyo	131	1,9	Río_5 (Anguijón)
30	<i>Cantera</i>	Arroyo	941	12,0	Río_4 (Las Loberas)
41	<i>Las Arcas</i>	Río_4 (Salón)	376	6,5	F. Velasco
52	<i>La Huelga</i>	Arroyo	397	7,1	Río_6 (Pisuerga)
54	<i>Pico Castro</i>	Arroyo	500	12,7	Río_6 (Pisuerga)
56	<i>San Miguel</i>	Arroyo	223	2,9	Río_6 (Pisuerga)
69	<i>La Loma</i>	Arroyo	716	9,9	F. Pajas
70	<i>El Polo-Alto de San Miguel</i>	Arroyo	455	6,2	F. Pajas
71	<i>Quintana- Pozalejas</i>	Arroyo	504	7,0	F. Pajas
72	<i>Teso de la Horca</i>	Río_4 (Anguijón)	110	1,7	F. de la Cantarillera
75	<i>Las Quintanas</i>	Arroyo	177	2,5	Río_5 (Anguijón)
79	<i>Cuesta Padilla</i>	Arroyo	291	3,8	Río_4 (Salón)
107	<i>La Cera</i>	Arroyo	166	2,4	Río_4 (Parada)
109	<i>La Frontera</i>	Río_4 (Parada)	381	4,8	F. Hontanilla
114	<i>Santauvenia</i>	Arroyo	431	5,8	Fuente (Hontanilla)
117	<i>Palomares</i>	Arroyo	590	8,2	F. de Sta. María
120	<i>Las Frailas</i>	Río_4 (Valdeginat)	205	4,3	F. Fuentes
121	<i>San Miguel</i>	Río_4 (Valdeginat)	94	1,5	Arroyo
122	<i>Las Quintanas</i>	Río_4 (Valdeginat)	163	2,4	Arroyo
124	<i>Las Pedreras</i>	Río_4 (Valdeginat)	452	8,1	Arroyo
125	<i>San Mamés</i>	Río_4 (Valdeginat)	497	6,7	Arroyo
126	<i>Carresantiago</i>	Río_4 (Valdeginat)	298	4,4	Río_4 (Corredizas)
130	<i>El Cementerio</i>	Arroyo	229	3,2	Río_5 (Valdeginat)
136	<i>Altamira</i>	Río_6 (Pisuerga)	465	22,0	Arroyo
164	<i>Las Quintanas</i>	Arroyo	300	4,6	Río_5 (Sequillo)
198	<i>Los Cercados I-El Palomar</i>	Arroyo (Prado)	180	3,0	Fuente Ruiz
200	<i>La Horca</i>	Arroyo (Prado)	82	1,3	Fuente Ruiz
201	<i>Piedrahita</i>	Arroyo (Prado)	226	3,5	Río_4 (Prado)
211	<i>El Casotón de la Era II</i>	Arroyo	366	4,8	Fuente Torales
219	<i>Juan de la Bañeza</i>	Arroyo	177	2,5	Río_5 (Sequillo)
231	<i>Los Aguanales</i>	Río_4 (Hornija)	263	4,3	Arroyo
236	<i>E. de la Virgen del Castillo</i>	Arroyo	149	2,6	Río_5 (Sequillo)
237	<i>Las Quintanas</i>	Arroyo	197	3,0	Río_5 (Sequillo)
268	<i>La Cruz del Bastardo</i>	Río_6 (Carrión)	340	4,6	Arroyo
278	<i>Las Mansillas I</i>	Arroyo	298	4,1	Río_5 (Sequillo)

Tabla 77. Recursos hídricos más próximos en metros (m) y minutos (min) a las ocupaciones del Bronce Final. Se indica también el segundo más cercano (siempre que sea distinto) y el tipo según la hidrología jerarquizada ('arroyo', 'río\_4', 'río\_5', 'río\_6') y la capa de manantiales o fuentes.

Como ocurriera en el Calcolítico precampaniforme, los rasgos de **habitabilidad** están dominados por el criterio de protegerse de los vientos más frecuentes o incluso de todos (73% de los asentamientos). Sin embargo, es la adscripción con la accesibilidad al entorno próximo más reducida (332 ha de media). El promedio lo superan 23 yacimientos, lo que es indicativo de una distribución muy desigual, esto es, que existe un grupo de enclaves con muchas restricciones a la movilidad: Pico Castro (54) y Altamira (136) poseen isocronas de 15 minutos inferiores a las 200 ha, limitadas por su ubicación en altura dominando el Pisuerga; mientras, otros 5 enclaves no alcanzan las 250 ha (41 Las Arcas, 56 San Miguel, 231 Los Aguanales, 236 Ermita de la Virgen del Castillo y 268 La Cruz del Bastardo).

La paulatina reducción de las temperaturas y el lento incremento de las precipitaciones parece tener como efecto un alejamiento de los asentamientos respecto a los recursos hídricos: el tiempo medio de acceso se eleva desde los 4,2 minutos del Bronce Medio hasta los 5,1 minutos de Cogotas I (Tabla 77). No hay modificaciones en cuanto a la entidad del curso fluvial más próximo, que continúa siendo el arroyo para un 65% de los asentamientos. Del mismo modo, el siguiente tipo de fuente de agua siguen siendo los ríos de mayor caudal (46% de enclaves), seguidos de cerca por los manantiales naturales (32%).

El control visual sobre los suelos confirma varios elementos observados en el bloque de producción. Así, en el Bronce Final es muy común el dominio ocular sobre los terrenos de labor en el entorno cercano, pero todavía lo es más en los siguientes rangos pues, de hecho, es la segunda adscripción con la media más elevada (77% en la isocrona de 30 minutos, 73% en la de una hora). Hasta 17 yacimientos (el 46% del total) observan más del 90% de los suelos de cultivo<sup>145</sup>. Por el contrario, los espacios pastoriles no reciben apenas atención, de hecho, la exigua media (19% de superficie visible) se debe a un reparto muy desigual: 32 asentamientos no superan el 35% de superficie visible, 4 se quedan en el 50% y Pico Castro alcanza el 99,6%.

En el Bronce Final existen 19 enclaves con alguna **ventaja estratégica**, esto supone algo más de la mitad de los 37 yacimientos con adscripción segura a Cogotas I. La mayoría (11) poseen un único criterio (41, 52, 69, 107, 114, 117, 120, 122, 124, 125, 126, 130, 237), pero hasta 8 yacimientos lo presentan doble: 'prominencia-defensa' (54, 124, 125, 164 y 236) o 'prominencia-control' (70, 79 y 136).

---

<sup>145</sup> Se trata de los yacimientos con el identificador: 10, 27, 52, 70, 72, 121, 122, 124, 125, 126, 164, 219, 236, 237 y 278.

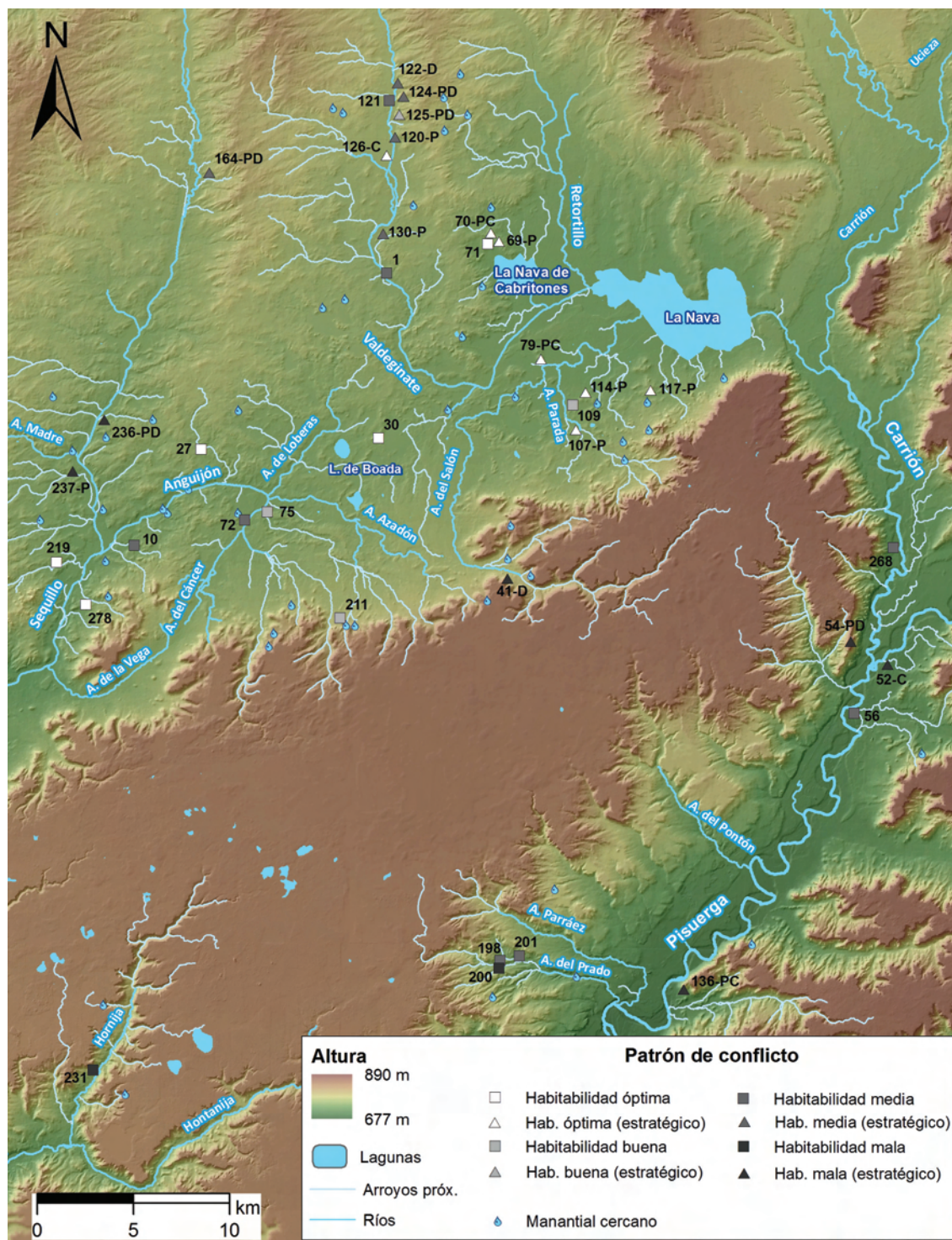


Figura 127. Mapa con los patrones de habitabilidad y estratégicos de las ocupaciones del Bronce Final. La estrategia se indica junto al IDYAC con las letras **P** (prominencia), **D** (defensa) y **C** (control): (**Habitabilidad óptima**) 27 San Andrés, 30 Cantera, 71 Quintana-Pozalejas, 219 Juan de la Bañeza, 278 Las Mansillas I; (**Hab. óptima estratégico**) 69 La Loma, 70 El Polo-Alto de San Miguel, 79 Cuesta Padilla, 107 La Cera, 114 Santauvenia, 117 Palomares, 126 Carresantiago; (**Habitabilidad buena**) 75 Las Quintanas, 109 La Frontera, 211 El Casetón de la Era II; (**Hab. buena estratégico**) 125 San Mamés; (**Habitabilidad media**) 1 El Cementerio, 10 Cañón Blanco, 56 San Miguel, 72 Teso de la Horca, 121 San Miguel, 198 Los Cercados I-El Palomar, 201 Piedrahita, 268 La Cruz del Bastardo; (**Hab. media estratégico**) 120 Las Frailas, 122 Las Quintanas, 124 Las Pedreras, 130 El Cementerio, 164 Las Quintanas; (**Habitabilidad mala**) 200 La Horca, 231 Los Aguanales; (**Hab. mala estratégico**) 41 Las Arcas, 52 La Huelga, 54 Pico Castro, 136 Altamira, 236 Ermita de la Virgen del Castillo, 237 Las Quintanas.



En el Bronce Final la **prominencia** continúa siendo el patrón estratégico más común, incluso en mayor proporción que en el periodo anterior, pues afecta ahora a 15 enclaves: **Pico Castro (54), La Loma (69), El Polo-Alto de San Miguel (70), Cuesta Padilla (79), La Cera (107), Santauvenia (114), Palomares (117), Las Frailas (120), Las Pedreras (124), San Mamés (125), El Cementerio (130), Altamira (136), Las Quintanas (164), Ermita de la Virgen del Castillo (236) y Las Quintanas (237).**

A diferencia de los del Bronce Medio, estos 15 lugares son los únicos con una altura relativa superior a 0 en el entorno de 2,5 km. Se trata, por tanto, de un incremento en la frecuencia de este criterio locacional respecto al periodo anterior (del 30% al 41% de los casos), lo que coincide con el hecho de que el Bronce Final posea la segunda media más elevada del estudio (-0,05). Las similitudes con Protocogotas aparecen en la ocupación de las áreas más visibles del paisaje, pues a los 15 casos que nos ocupan deben sumarse otros 9 ubicados en ese último quintil: yacimientos 1, 10, 30, 41, 71, 75, 109, 211 y 278. Sobre el mismo número de casos (37), el Bronce Medio contaba con 23 enclaves en estas ubicaciones, mientras el Bronce Final suma 24, 10 de ellas en común con Protocogotas: en ambos casos supone más del 60% del total, lo que en términos absolutos puede parecer muy elevado, pero es bajo en comparación con Campaniforme y Hierro I.

La 'intrusión' de dichos yacimientos no parece amenazar el calificativo de prominencia para los así etiquetados, pues entre ellos se cuentan los ejemplos vistos desde un mayor número de puntos aleatorios: Pico Castro con 112; los restantes entre 95-50; algunos minoritarios con 23 como El Cementerio o Las Quintanas-237. De los no descritos como 'prominentes' tan solo destaca El Casetón de la Era II (visto desde 109 posiciones aleatorias), como también ocurría en el Bronce Medio.

Podemos acabar de certificar la consistencia de estos resultados e, incluso, proponer cierta gradación, a partir de su posición respecto a la cuenca visual acumulada desde todos los asentamientos Cogotas I (Figura 128). En las posiciones más vistas desde los yacimientos del Bronce Final se encuentran 10 enclaves definidos como prominentes. Los que no ocupan dichas ubicaciones son los situados en zonas con menor densidad de ocupación como los valles del Pisuerga (Pico Castro, Altamira) y Sequillo (Las Quintanas-164, E. de la Virgen del Castillo, Las Quintanas-237). Es difícil negarles por estos motivos la condición de prominentes, ya que al ocupar el borde del área de estudio, otros enclaves no investigados podrían mantener relaciones de visibilidad con ellos. El yacimiento más visto de todos es, no obstante, El Casetón de la Era II (12 yacimientos) aunque está en un rango de perceptibilidad lejano respecto a la mayoría de sus observadores.

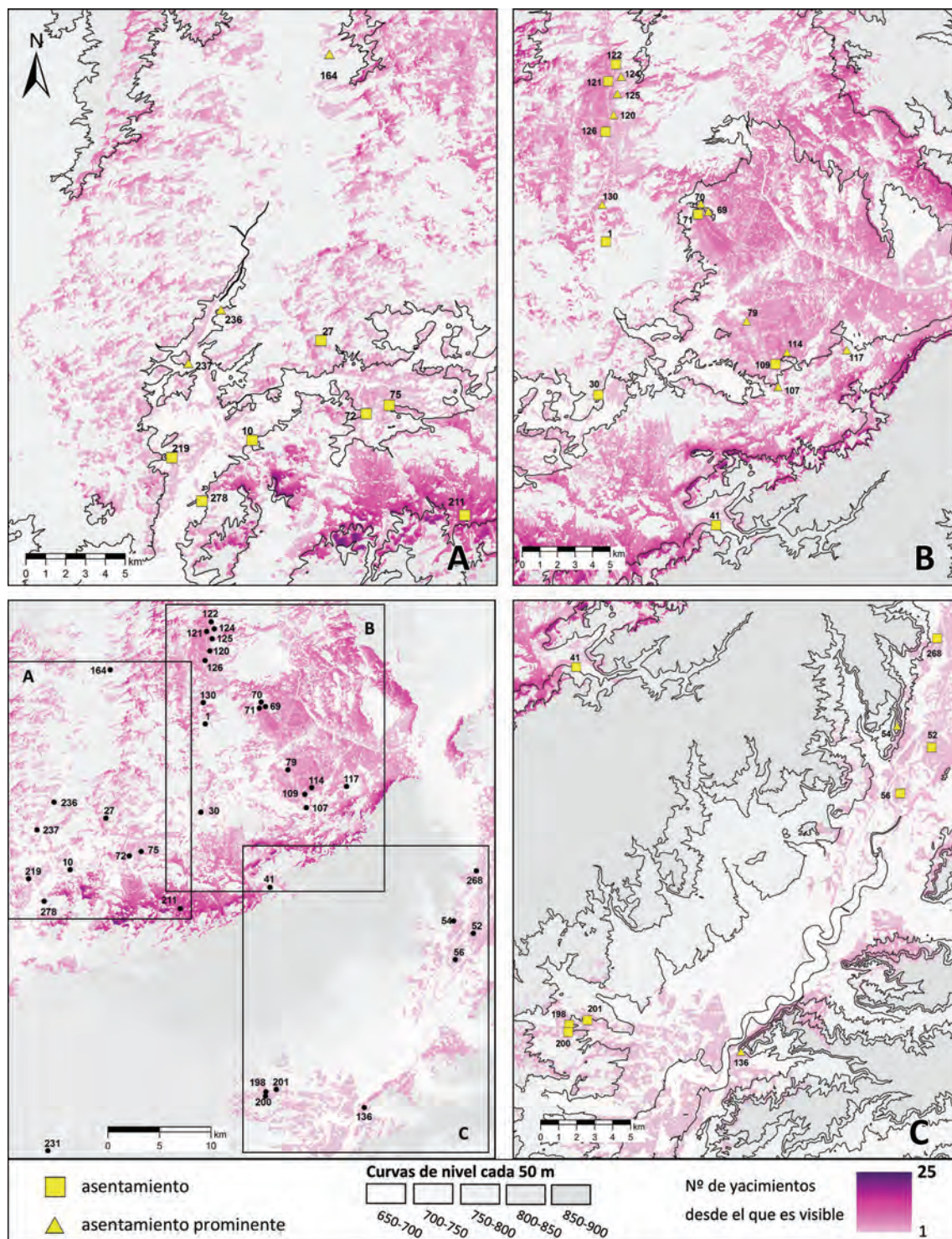


Figura 128. Mapa de distribución de las ocupaciones del Bronce Final sobre la capa de cuenca visual acumulada que indica cuántos enclaves visualizan otro. Se muestra en detalle las tres zonas de concentración de yacimientos, según lo indicado en el mapa general (esquina inferior izquierda).

En cualquier caso, todos los etiquetados como prominentes no ofrecen dudas respecto a su condición. De ellos los **más destacados** son **Cuesta Padilla (79)**, **La Loma (69)**, **San Mamés (125)** –vistos desde 9-5 yacimientos–, **Pico Castro (54)**, **Altamira (136)** y **E. de la Virgen del Castillo (236)** menos vistos por su posición marginal, pero con una altura relativa superior a

0,5. Los restantes ocupan posiciones menos destacadas en altura, pero son observados por entre 6-7 enclaves; de ellos, los **menos prominentes** serían **Las Quintanas (164 y 237)** vistos por 3 asentamientos con la misma adscripción.

Los casos con el patrón estratégico **defensa** alcanzan en el Bronce Final la proporción más elevada del estudio: 7 yacimientos que suponen el 19% del total. La mayor parte de ellos **combinan** este rasgo con el patrón de **prominencia: 54 Pico Castro, 124 Las Pedreras, 125 San Mamés, 164 Las Quintanas y 236 Ermita de la Virgen del Castillo**; mientras que de manera **única** contamos con **41 Las Arcas y 122 Las Quintanas**. Ejemplos como Las Pedreras o Las Arcas han comparecido en periodos anteriores, no así La Huelga que, por lo que sabemos de la excavación, tuvo una extensión más discreta en esta época, de lo que resulta el incumplimiento del test II.2.C (relación inversa entre su tamaño y el terreno laborable accesible).

Los casos etiquetados como defensivos no son los únicos que han superado alguna de las dos pruebas contempladas. En el caso de la accesibilidad dificultosa al asentamiento, existen otros 7 lugares por encima de la barrera de los 13 minutos: 52 La Huelga, 136 Altamira, 198 Los Cercados I-El Palomar, 200 La Horca, 201 Piedrahita, 231 Los Aguanales y 278 Las Mansillas I. Por tanto, 14 casos de 37 ofrecen claros obstáculos para alcanzarse, lo que coincide con el hecho de que el Bronce Final sea la segunda adscripción con la media más alta (12,97 minutos). El valor más elevado (15,2 minutos) corresponde a Altamira, no categorizado como defensivo, aunque le siguen de cerca otros así etiquetados: Las Arcas (15,1 minutos) y Pico Castro (14 minutos).

En el test II.2.C hallamos una situación similar, en este caso con otros 10 yacimientos con un acceso a suelos laborables menor del esperado (identificados con los números 10, 56, 70, 75, 79, 117, 126, 211, 237 y 268). Sin embargo, las divergencias entre superficie esperada y disponible superan las 100 ha tan solo en 4 ejemplos: 10 Cañón Blanco, 70 El Polo-Alto de San Miguel, 79 Cuesta Padilla y 126 Carresantiago. Además, son Las Arcas y Pico Castro los que poseen un saldo negativo mayor, mientras que los restantes enclaves identificados como defensivos poseen diferencias superiores a las 200 ha. Únicamente cuestionamos la pertinencia de 164 Las Quintanas por una diferencia ínfima de 6 ha y un tiempo de acceso demasiado próximo al umbral (13,01 minutos).

Por tanto, dejamos fuera de toda duda la adecuación del patrón defensivo a 6 de los 7 asentamientos así etiquetados. Mientras, consideramos poseedores de un criterio defensivo sólido a Altamira (136) y Los Aguanales (231), ambos con unas dificultades de acceso por encima de los 14 minutos. El negativo en la prueba que mide la disponibilidad de suelo de

cultivo bien puede tener razones productivas (ganadería 'marginal' de Los Aguanales) o de registro (la abrupta ubicación de Altamira podría haber dificultado una correcta delimitación).

Las firmas de accesibilidad vuelven a ser un magnífico resumen de las condiciones de movilidad en el Bronce Final, permitiendo concluir un leve incremento en los impedimentos para desplazarse respecto al periodo anterior. El mejor índice lo posee, de nuevo, El Casetón de la Era II (30 caminos) pero se trata de un ejemplo atípico, pues la peor movilidad es más evidente que en el Bronce Medio –San Miguel (56) con 8 caminos en lugar de 12– y la media desciende de 18,8 a 18,2 caminos en los 5 primeros kilómetros. La proximidad a cursos importantes como el Pisuerga o el Carrión, así como cierto encastillamiento de algunos enclaves, explican estas restricciones para el desplazamiento. También existen diferencias en la forma de desarrollo del índice, pues el crecimiento lineal pasa a ser minoritario (13 casos) frente a los estancamientos (19) a veces múltiples, las inflexiones (5) o ambas combinadas (1). Debe resaltarse que 10 de las 13 firmas con crecimiento lineal pertenecen a yacimientos con una ocupación previa a Cogotas I.

Como en el Bronce Medio hemos agrupado los índices, en este caso en 10 conjuntos, para facilitar la exposición. En la representación de las firmas de accesibilidad (Figura 129), se ha procurado que para los grupos que ya comparecieron en el periodo anterior se use un yacimiento nuevo como ejemplo:

- **Grupo 1:** índice inicial muy bajo, con escasas variaciones y un desarrollo por debajo de los 15 caminos. Yacimientos: 52 La Huelga, 54 Pico Castro, 56 San Miguel, 71 Quintana-Pozalejas, 107 La Cera y 268 La Cruz del Bastardo.
- **Grupo 2:** índice inicial elevado, desarrollo lineal muy suave con una marcada inflexión en los últimos 1000 metros. Yacimientos: 30 Cantera y 278 Las Mansillas I.
- **Grupo 3:** índice inicial muy elevado, continuidad en los últimos kilómetros, siempre por encima de 20 caminos. Yacimientos: 70 El Polo-Alto de San Miguel, 72 Teso de la Horca y 164 Las Quintanas.
- **Grupo 4:** índice bajo con crecimiento lineal por debajo de 15 caminos. Yacimientos: 114 Santaavenia, 117 Palomares y 231 Los Aguanales.
- **Grupo 5:** índice alto con crecimiento lineal proporcionado por encima de 20 caminos. Yacimientos: 1 El Cementerio, 41 Las Arcas, 130 El Cementerio, 211 El Casetón de la Era II y 236 E. de la Virgen del Castillo.

- **Grupo 6:** índice medio con crecimiento lineal proporcionado entre 15-20 caminos. Yacimientos: 120 Las Frailas, 126 Carresantiago, 201 Piedrahita y 237 Las Quintanas.
- **Grupo 7:** escasas variaciones en los primeros metros, leve inflexión en los 2 km seguida de un crecimiento moderado (15-20 caminos). Yacimientos: 27 San Andrés, 121 San Miguel y 200 La Horca.
- **Grupo 8:** escasas variaciones en el primer kilómetro, posteriormente inflexión abrupta con crecimiento hasta los 3 km donde se registra un nuevo estancamiento, entre 15-20 caminos. Yacimientos: 69 La Loma y 125 San Mamés.
- **Grupo 9:** crecimiento lineal moderado hasta la inflexión registrada a los 1 o 2 km, manteniéndose después un crecimiento escaso hasta los 20 caminos. Yacimientos: 75 Las Quintanas, 79 Cuesta Padilla y 122 Las Quintanas.
- **Grupo 10:** índice inicial elevado, desarrollo moderado con un estancamiento en los kilómetros centrales (1-4 km), superando siempre los 15 caminos. Yacimientos: 10 Cañón Blanco y 219 Juan de la Bañeza.

Como casos aislados quedarían 5 yacimientos: 109 La Frontera, con un índice muy bajo que se dispara hasta los 15 caminos en el último kilómetro; 124 Las Pedreras, con un índice medio que se estanca a partir de los 2 km y queda en 14 caminos; 136 Altamira, con un índice mínimo en las proximidades del asentamiento, que se dispara a partir de los 500 m –una vez salvada la ladera– para estancarse en los 3 km (vado sobre el Pisuerga); 198 Los Cercados I-El Palomar, con un índice inicial muy bajo hasta el repunte en los 3 km al que sigue un crecimiento más o menos lineal por debajo de 20 caminos; y 219 Juan de la Bañeza, con un índice muy elevado desde el comienzo que se estanca en el primer kilómetro.

Al igual que en el Bronce Medio, los asentamientos con un patrón defensivo no presentan firmas de accesibilidad comunes, excepto Ermita de la Virgen del Castillo (236) y Las Arcas (41) que comparten el grupo 5. Tampoco son muy diferentes de otros yacimientos carentes de la etiqueta ‘defensa’. Los dos casos mencionados pertenecen al conjunto con las mejores condiciones de movilidad, al que se suma Las Quintanas (164) en el grupo 3. En situación opuesta está Pico Castro (54), pues figura en el primer grupo, al que podríamos definir como firma canónica de las restricciones de movimiento, conjunto que comparte con yacimientos que han aprobado alguno de los dos test ‘defensivos’ (52, 56, 268). Las Pedreras (124) muestra sus peculiaridades de acceso como caso aislado. Finalmente, San Mamés (125) y

Las Quintanas (122) se sitúan respectivamente en los grupos 8 y 9, en los que el bajo índice inicial coincide con las dificultades para acceder a esos sitios.

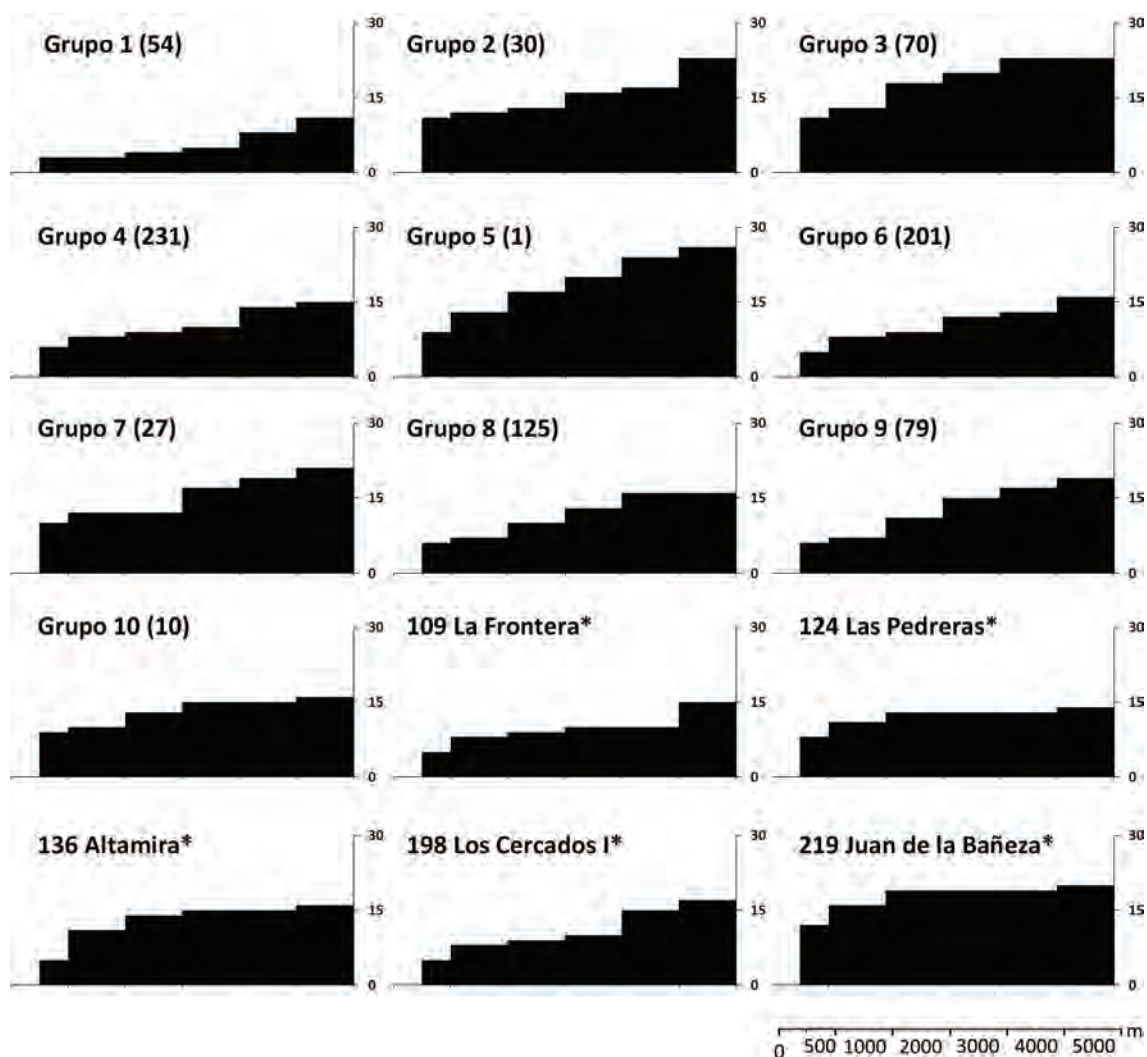


Figura 129. Firmas de accesibilidad de los asentamientos del Bronce Final repartidos en grupos, indicando entre paréntesis el identificador del yacimiento representado, así como los casos aislados (marcados con asterisco). Las firmas representan el número de caminos acumulados (eje Y) en los primeros 500 m y después cada kilómetro (eje X) hasta un máximo de 5 km.

Como en el periodo anterior, el patrón estratégico **control** se ha atribuido a 5 asentamientos, si bien ahora los que lo poseen de manera única (**52 La Huelga** y **126 Carresantiago**) son minoría frente a los que lo combinan con el patrón de prominencia (**70 El Polo-Alto de San Miguel**, **79 Cuesta Padilla** y **136 Altamira**). El Bronce Final es el periodo con el mayor promedio de superficie visible en la isocrona de 15 minutos (59,2%). Al igual que en el Bronce Medio hay yacimientos en este grupo con proporciones visibles muy cercanas al umbral mínimo –La Huelga y El Polo– mientras que el más destacado vuelve a ser Carresantiago (91,5%), seguido de Altamira (87,7%) y Cuesta Padilla (80%).

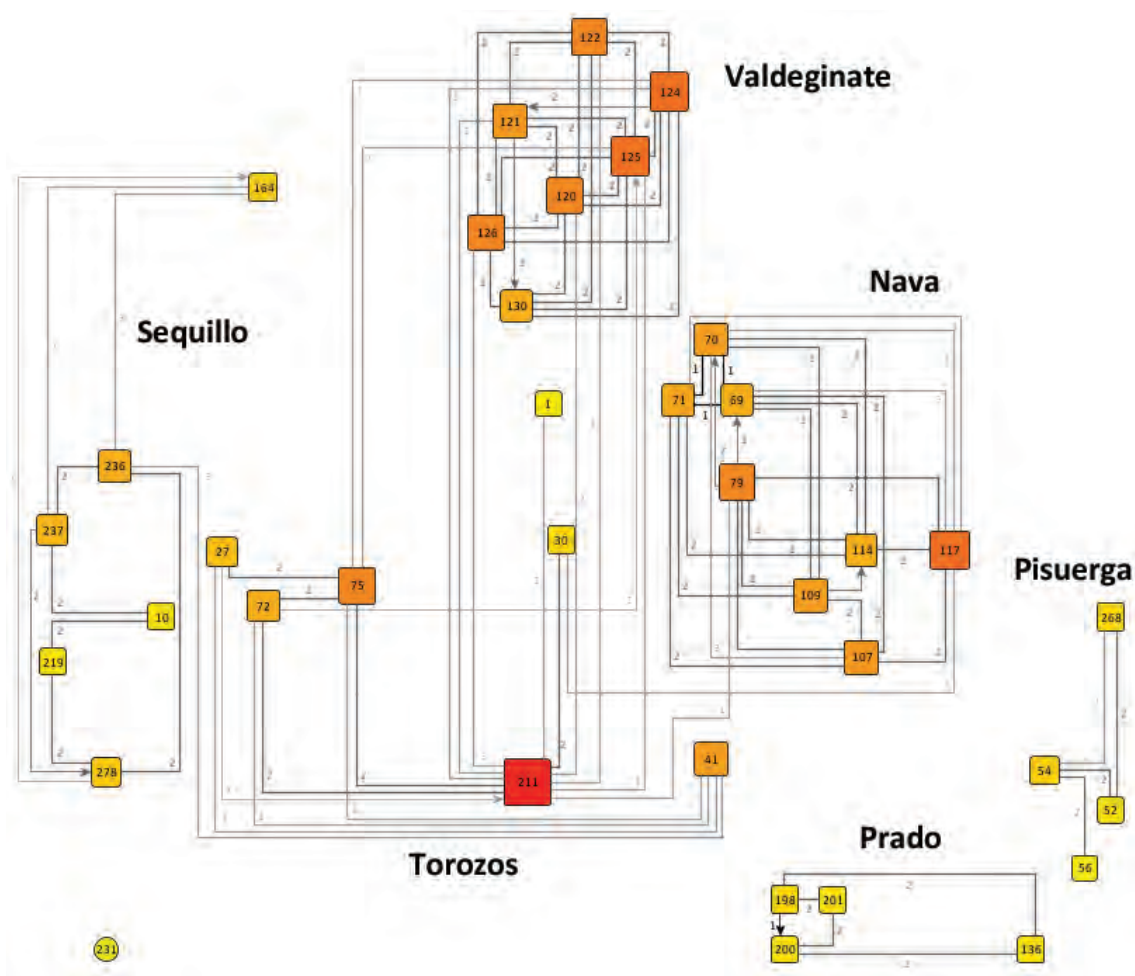


Figura 130. Diagrama de las relaciones de visibilidad entre los yacimientos del Bronce Final. La representación esquematiza la ubicación real de los asentamientos. Para que el alto número de casos no complique la representación, se ha añadido la centralidad del enclave basada en las conexiones visuales salientes (cantidad y valor del rango de Higuchi). **Simbología de los nodos:** el tamaño y el color indican su centralidad, las menos centrales son amarillas y pequeñas, las que más son grandes y rojas; la forma indica qué relación poseen, así la **elipse** representa al enclave sin relación de visibilidad y los **rectángulos de bordes redondeados** a los que ven y son vistos por otros. **Simbología de los enlaces:** las **líneas anchas** indican intervistibilidad; las **flechas simples**, indican la dirección de la relación visual; los **números junto a las flechas y el color** de estas indican la percepción de Higuchi, 1 cercana (negro), 2 intermedia (gris oscuro) y 3 lejana (gris claro).

Para concretar esta noción de control visual hemos acudido a las relaciones de intervistibilidad entre los enclaves del Bronce Final (Figura 130). A primera vista, el patrón de relaciones es mucho más denso; tan solo un yacimiento (231 Los Aguanales) carece de conexión visual, los demás las poseen en ambas direcciones. Como en el Bronce Medio se aprecian agrupaciones en estas relaciones, concretamente seis: Sequillo (Oeste), Torozos (centro), Valdeginete (centro-Norte), Nava (Noreste), Prado (centro-Sur) y Pisuerga (Este).

Los yacimientos más centrales, en este caso los que ven a más yacimientos, no están entre los etiquetados como 'de control': El Casetón de la Era II (211) ve a otros 11 enclaves, Las Pedreras (124) y San Mamés (125) ven a 8. Considerando que la media de yacimientos vistos

es 4, los clasificados con un patrón de control poseen valores altos (entre 7-6 yacimientos) si se ubican en Tierra de Campos (Cuesta Padilla, Carresantiago y El Polo), pero los del valle del Pisuerga –La Huelga y Altamira– poseen valores más discretos (2 yacimientos), debido a la menor densidad de ocupación. En este entorno el lugar más destacado es Pico Castro que observa a todos los yacimientos de este ámbito en un rango de perceptibilidad intermedio.

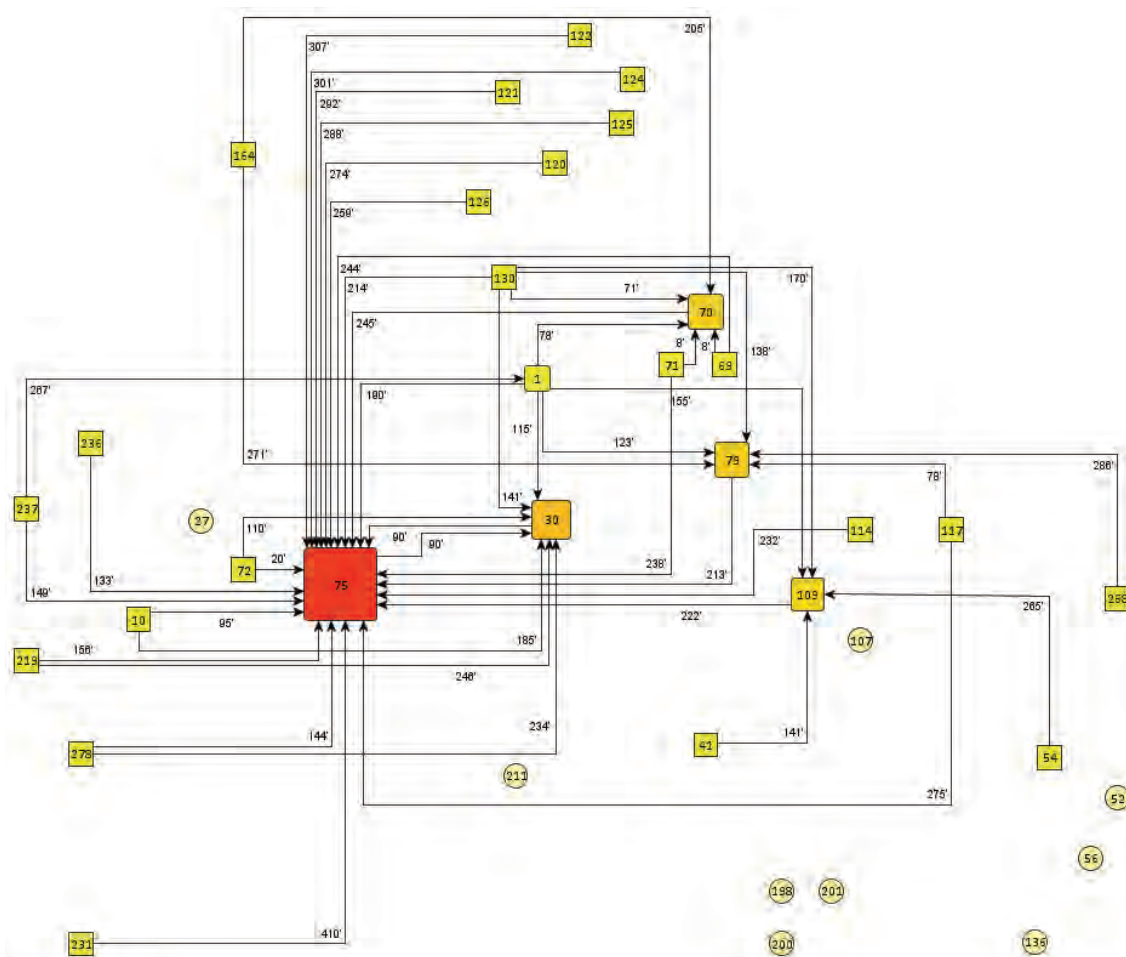


Figura 131. Diagrama con los asentamientos del Bronce Final de los que parten líneas de MAD0 (rectángulos) que conectan con otros (rectángulo de borde redondeado) cuyo tamaño y color depende del número de conexiones recibidas (mayor cuanto más grande y rojo). Junto a la línea de enlace se indica el tiempo óptimo que requiere el desplazamiento en minutos.

Finalmente, los caminos de menor coste representados por el MAD0 son otra buena manera de medir otra dimensión del control en el Bronce Final (Figura 131).

Sobre el mismo número de casos, hay un incremento de la conectividad entre asentamientos, pues ahora son 28 (antes 21) los que enlazan con otros lugares a través de estos caminos naturales. Si antes los dos asentamientos denominados El Cementerio (1 y 130), partían 3 caminos que desembocaban en otros enclaves, ahora conectan con 5 sitios. Podría considerarse este aspecto una prueba de que las ubicaciones buscaban estar más



interconectadas o quizá una mejor adecuación de la cronología más tardía de estos lugares y aquellos con los que enlazan en el Bronce Final. Sin embargo, el aspecto que nos interesa aquí es la centralidad de los yacimientos, esto es, su posición como nodos de comunicación. En este sentido, el más destacado vuelve a ser Las Quintanas (75) en el que desembocan las rutas de hasta 23 enclaves con materiales Cogotas I, un aumento notable respecto a los 17 del Bronce Medio. Le siguen, de manera más discreta, Cantera (30) con 10 caminos, El Polo (70) y Cuesta Padilla (79) que reciben 5 cada uno. Alrededor de estos tres, apreciamos cierta densidad en las conexiones entre los asentamientos de la Nava.

Como era esperable, los asentamientos etiquetados con el patrón control no son los más centrales en términos de accesibilidad, si bien puede hacerse una salvedad con El Polo y Cuesta Padilla, aunque siempre con una relevancia relativamente escasa.

En **resumen**, los yacimientos del Bronce Final presentan cierta correspondencia entre el empeoramiento de la habitabilidad y el aumento de los criterios estratégicos:

- En cuanto a la habitabilidad, se caracterizan por una peor accesibilidad al entorno circundante, derivada de un aumento de las ubicaciones con cierto encastillamiento. Aunque se mantienen las localizaciones al resguardo de los vientos más fuertes, se asiste también a un claro alejamiento de las fuentes de agua, seguramente motivado por el incremento de las precipitaciones en este periodo. Del mismo modo el peso de la agricultura advertido en el primer bloque tiene ahora su correlato en el incremento de la superficie agrícola controlada visualmente.
- Reconocemos 19 casos con criterios estratégicos, mayoritarios entre los asentamientos que ocupan las posiciones más incómodas:
  - La prominencia afecta a 15 enclaves, todos presentan una total coherencia con los valores absolutos, permitiendo una gradación en la que destacan Cuesta Padilla, La Loma y San Mamés.
  - El encastillamiento advertido antes tiene su reflejo en el impacto del test sobre altura relativa así como en la proporción de enclaves con patrón defensivo (7), la más alta del estudio. Buena parte de estos combinan la defensa con prominencia y dicho patrón coincide con los datos crudos –excepto en Las Quintanas (164)–, por lo que también consideramos defensivos los yacimientos de Altamira y Los Aguanales.
  - El patrón de control también se combina mayoritariamente con la prominencia, lo que explicaría por qué este periodo posee el promedio más alto de control

visual. La coherencia con el control visual a otros yacimientos es clara, si bien el caso más destacado –como en el Bronce Medio– es la reocupación de El Casetón de la Era II, enclave que no posee ningún patrón estratégico.

- El singular patrón de producción de Pico Castro queda aclarada por combinar un hábitat ‘incómodo’ con evidentes rasgos estratégicos, pues es prominente y defensivo, además de controlar visualmente a todos los enclaves del entorno.

### C. Tamaño y distribución de los asentamientos (III) en el Bronce Final

En este periodo se produce un ligero avance en el **tamaño** medio de los asentamientos (2,71 ha) respecto al del Bronce Medio (2,59 ha). Este valor, el más alto de la investigación, está relacionado con el cénit del campo de hoyos como yacimiento tipo. Al mismo tiempo, la brecha entre asentamientos ‘pequeños’ y ‘medianos’ alcanza también máximos (11 frente a 20)<sup>146</sup>. La categoría ‘grande’ cuenta con 4 casos (70 El Polo, 125 San Mamés, 126 Carresantiago y 236 Ermita de la Virgen del Castillo), mientras se mantiene en 2 la de asentamiento ‘muy grande’ (41 Las Arcas y 54 Pico Castro). De nuevo los enclaves ‘grandes’ y ‘muy grandes’ poseen rasgos estratégicos (p. 495).

El aumento del tamaño medio es tan leve que apenas tiene impacto en el índice de concentración en el asentamiento de mayor tamaño (13,7%). De este modo, para igualar el índice del periodo anterior (14,1%) basta con el sitio de mayor tamaño, Pico Castro con 13,71 ha, pues su superficie es similar a la ocupación protocogotas de La Huelga. Pico Castro es un enclave que ha destacado en el anterior bloque por su patrón estratégico doble (prominencia-defensa) y por unas malas condiciones de habitabilidad, con lo que su tamaño solo refuerza la imagen excepcional de este tesoro. Este índice revela una total continuidad de las formas de ocupación del Bronce Medio, reforzado por el hecho de que de nuevo los dos asentamientos más grandes se caractericen por ofrecer criterios defensivos.

La **distribución** de los asentamientos del Bronce Final se mantiene agrupada, aunque en bastante menor medida que en la adscripción anterior. Ahora, la prueba de ‘vecino más próximo’ devuelve una razón de 0,79 con el 95% de certeza, mientras que la distribución de Protocogotas era  $r = 0,61$ . Como resultado, los polígonos de Thiessen son mayores y más regulares que en el periodo previo (Figura 132). Al tiempo, las áreas de actividad (primarias y secundarias) reducen su tamaño y aparecen hasta 9 enclaves aislados (27, 30, 41, 54, 136, 164,

<sup>146</sup> Los asentamientos ‘pequeños’ están identificados con los números: 1, 27, 69, 72, 109, 136, 198, 200, 201, 219 y 231. Los ‘medianos’ poseen el identificador: 10, 30, 52, 56, 71, 75, 79, 107, 114, 117, 120, 121, 122, 124, 130, 164, 211, 237, 268 y 278.

211, 231, 268) que, en 5 casos, como mucho se integran en los nichos secundarios. Estas áreas de acceso conjunto mantienen los cursos fluviales como elemento constituyente, alternando su función entre el modelo Precampaniforme (delimitadores) o el Protocogotas (ejes). Distinguimos las siguientes áreas:

- **Área secundaria del Sur de Tierra de Campos** engloba a los yacimientos San Andrés (27), Cantera (30) y El Casetón de la Era II (211) junto a tres áreas primarias: tramo medio del Sequillo (236, 237), confluencia Sequillo-Anguijón (10, 219, 278) y nacimiento del Anguijón (72, 75). Las áreas primarias se organizan en torno a dos cauces, pero la secundaria tiene a los ríos como límite: Valdeginete al norte, arroyo del Salón al este, los Torozos al sur y el nacimiento de los afluentes del Sequillo al oeste.
- **Área secundaria de La Nava** engloba a 4 áreas primarias: norte del Valdeginete (120, 121, 122, 124, 125, 126), tramo medio del Valdeginete (1, 130), orillas de La Nava de Cabritones (69, 70, 71) y vega del Salón con sus afluentes (79, 107, 109, 114, 117). Aquí también las áreas primarias se ordenan siguiendo los ríos, mientras las secundarias los toman como límite: cresta del valle del Valdeginete al oeste, el propio Valdeginete y El Salón al sur, los Torozos al este y La Nava con el Retortillo al norte.
- **Área secundaria confluencia Carrión-Pisuerga** engloba a Pico Castro (54) y La Cruz del Bastardo (268). Se ordena alrededor del curso bajo del Carrión, siendo sus límites el Pisuerga y los Torozos.
- **Área primaria de la margen izquierda del Pisuerga** engloba a La Huelga (52) y San Miguel (56). Su límite lo establece el Cerrato y el propio río que, ante la falta de vado, impide la conexión con Pico Castro y, a su vez, enlazar con el área secundaria anterior.
- **Área primaria del Prado** formada por los yacimientos mucentefios de Los Cercados (198), La Horca (200) y Piedrahita (201). No parece haber conexión con Altamira (136), en la margen izquierda del Pisuerga.

Como en el Bronce Medio, los yacimientos ‘muy grandes’ (41 Las Arcas y 54 Pico Castro) aparecen como entes autónomos en cuanto al área de actividad más inmediata y de ellos solo Pico Castro se engloba en un área secundaria, aunque únicamente incluye a otro asentamiento.

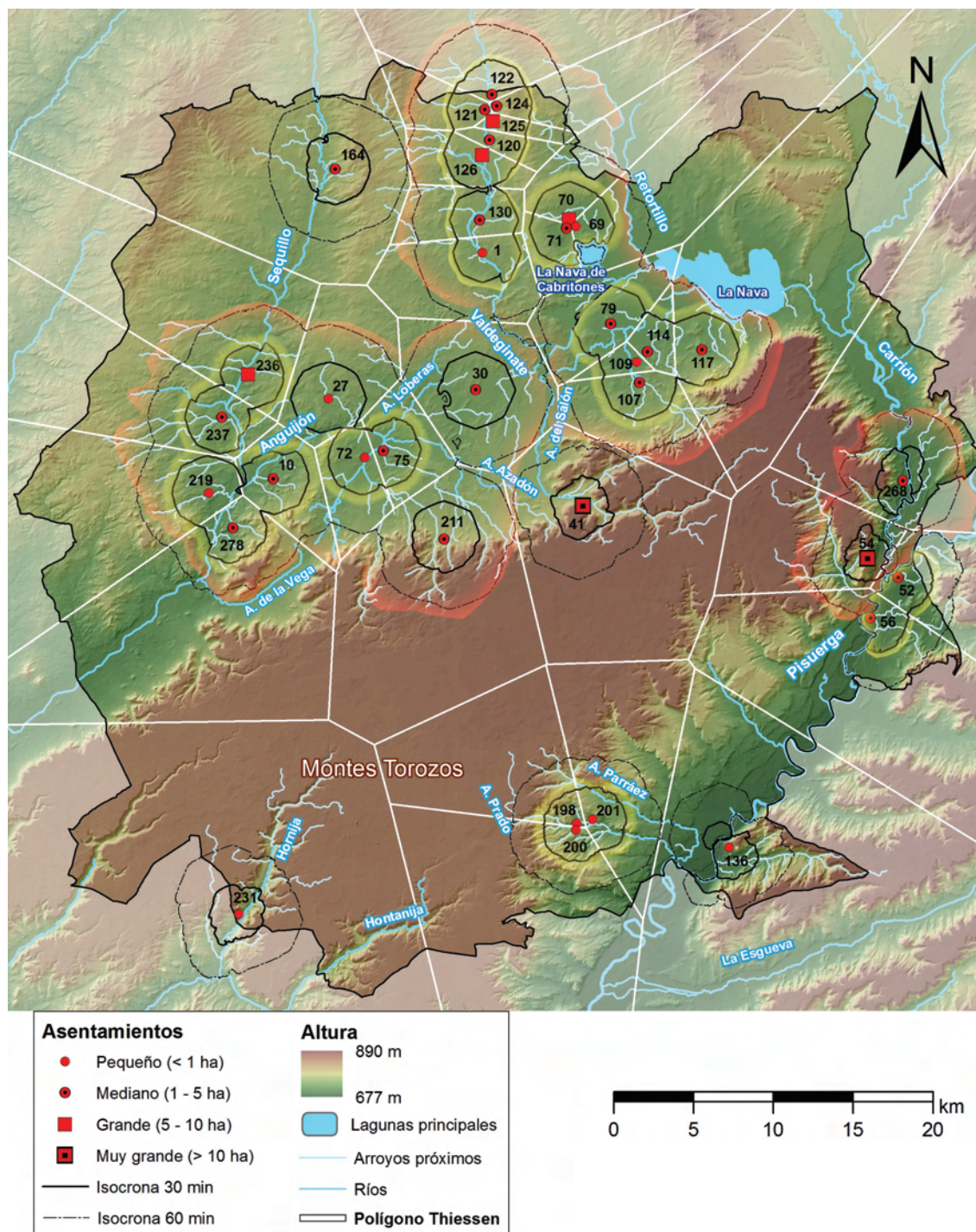


Figura 132. Mapa de distribución de los asentamientos del Bronce Final con indicación de los elementos necesarios para definir áreas de ocupación primarias (resplandor amarillo) y secundarias (resplandor rojo).

Las zonas con mayor densidad de caminos naturales son muy similares a las establecidas en el Bronce Medio, sin embargo la coincidencia de los asentamientos o las áreas de actividad sobre los valores más altos es menos frecuente (Figura 133). En las zonas con mayor concentración de caminos se ubican las áreas primarias del tramo medio del Valdeginata (1, 130) y del nacimiento del Anguijón (72, 75), así como los asentamientos Cantera (30) o Cañón

Blanco (10). Resulta llamativo que los espacios de mayor densidad bordeen a buena parte de los yacimientos –por ejemplo a los del área secundaria de la vega de El Salón–, lo que coincide con cierto alejamiento de los cursos de agua, ejes de ordenación de la movilidad, así como con la contribución de estos a servir de límite para las áreas secundarias de actividad.

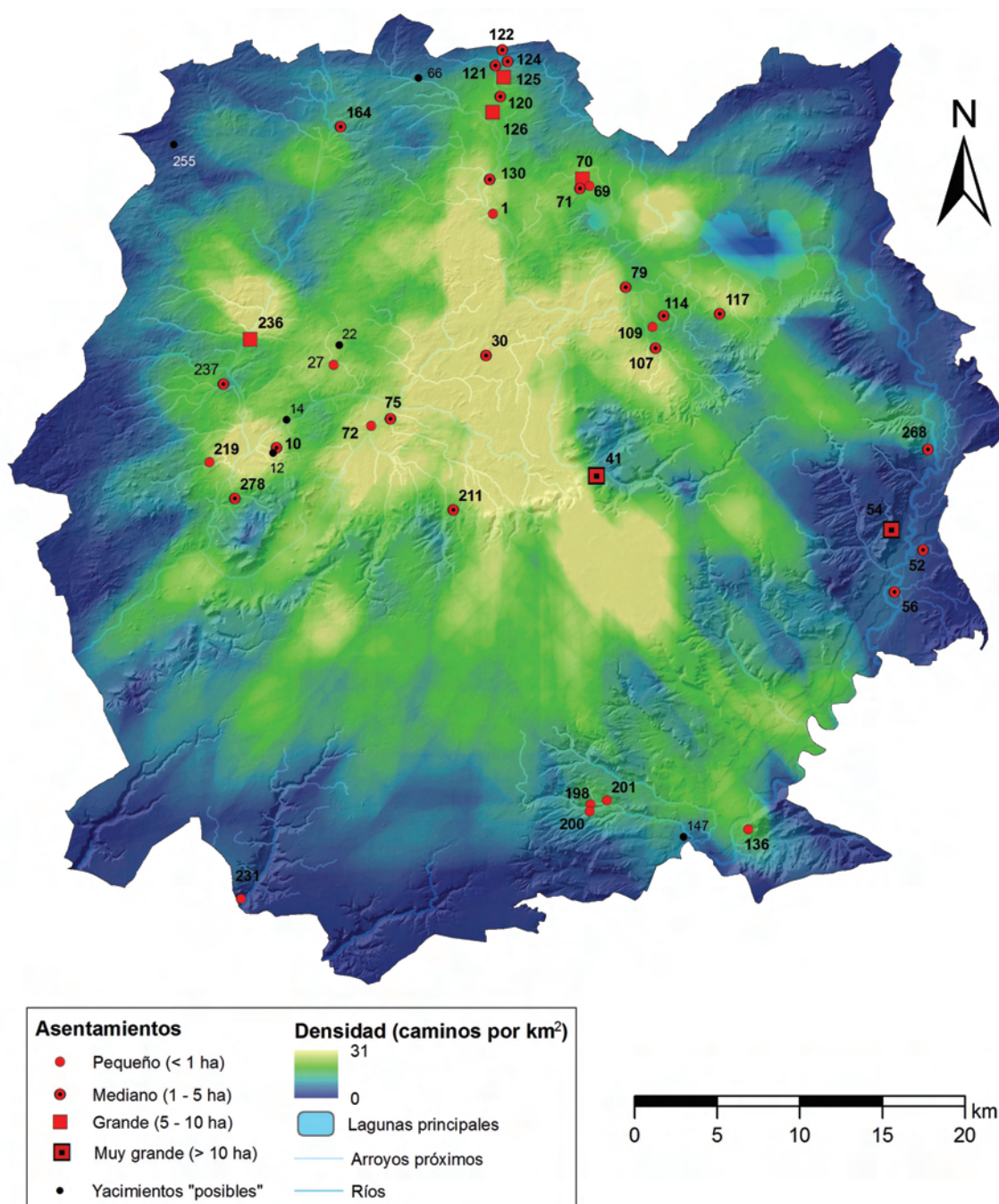


Figura 133. Mapa con la densidad de caminos por km<sup>2</sup> (método Kernel) a partir de la suma de los MADO del Bronce Final. Se incluyen también los yacimientos 'posibles', marcando los descartados con su identificador numérico en color blanco.

En cuanto a las áreas naturales más transitadas podemos afirmar que apenas hay variaciones: la zona sur de Tierra de Campos se mantiene destacada, si bien ahora se aprecia una continuidad de las zonas más densas hasta el curso alto del Valdeginete; la densidad se incrementa en el sector del páramo de Ampudia (Palencia); sin variaciones se mantienen el espacio entre las lagunas de La Nava y Cabritones, así como los dos tramos con vados del Sequillo. Por otro lado, observamos que la frecuencia de caminos suele detenerse ante ciertos ríos (Valdeginete, Parada), resultando que zonas antes perfectamente integradas (vega de El Salón-La Nava, curso del Anguijón) ahora ofrezcan valores más bajos.

La distribución de los asentamientos del Bronce Final dibuja un panorama de transición, debido en buena parte a la continuidad de casi la mitad de los yacimientos Protocogotas. Junto a estos, algunos enclaves continúan ordenándose siguiendo la línea de los ríos, pero ahora a mayor distancia. La razón de este cambio puede ser parcialmente climática (incremento de las precipitaciones hacia 1250 cal. ANE), aunque también indica una incipiente tendencia hacia el aislamiento que puede responder a cambios en la esfera sociopolítica. Dicha autonomía es patente en sitios que, además, poseen patrones estratégicos evidentes (Las Arcas, Altamira, Pico Castro, Las Quintanas-164). La función fronteriza que parece corresponderle a algunos ríos refuerza esa noción de cambio. De este modo, el mapa de la Figura 132 bien podría ser la superposición de –al menos– dos formas distintas de ocupación del paisaje.

#### D. Los yacimientos con adscripción ‘posible’ al Bronce Final

Contamos con 6 yacimientos con materiales de dudosa filiación al horizonte Cogotas I para los que hemos establecido también los patrones de producción (Tabla 78). Lo más llamativo es la mayoritaria presencia del patrón agrícola-extensivo, así como la ausencia de casos agropastoriles o ganaderos. En cuanto a la proporción de usos potenciales accesibles, 4 casos son semejantes a los registrados entre los seguros del Bronce Final, mientras que la de Sogilar (66) se registra en el Bronce Medio (4º grupo agrícola) y la de El Espino I (255) tan solo en la Primera Edad del Hierro (5º grupo agrícola). De este modo, Sogilar ofrece un primer argumento a favor de su mejor encaje entre los ‘posibles’ del Bronce Medio. Mientras, la configuración propia del barbecho corto y no arbustivo, invita a descartar a El Espino I como lugar del Bronce Final y a mantenerlo como asentamiento del Primer Hierro.

Los criterios de habitabilidad de los 5 yacimientos ‘posibles’ restantes, tampoco contradicen una probable atribución al Bronce Final: el único expuesto a las rachas de viento no dominantes es Sopeña (147), mientras los demás están a resguardo de cualquier otra.

Las pruebas sobre la adscripción de los yacimientos 'posibles' han continuado con un análisis de su encaje en la distribución de asentamientos del Bronce Final. El índice de 'vecino más próximo' ha devuelto una razón  $r= 0,72$  con un 99% de certeza, un valor muy cercano al 0,79 obtenido solo con los asentamientos seguros. El patrón es ligeramente más agrupado, pero no se desvía de lo establecido en el tercer bloque de análisis.

	Patrón	IDYAC	Nombre	Semejanza
Agrícola	1 Agrícola-intensivo	147	<i>Sopeña</i>	grupo agropastoril
		12	<i>San Salvador</i>	4° grupo agrícola
	2 Agrícola-extensivo	14	<i>Los Cenizales</i>	164 Las Quintanas
		22	<i>Las Quintanas I</i>	2° grupo agrícola
		66	<i>Sogilar</i>	4° grupo agrícola (BM)
		255	<i>El Espino I</i>	5° grupo agrícola (EHI)

Tabla 78. Yacimientos 'posibles' del Bronce Final y sus respectivos patrones de producción. La columna 'Semejanza' indica a qué grupo o yacimiento se parece su proporción de usos potenciales accesibles, ya sea de este periodo o de otros (si se indica entre paréntesis).

El elemento que terminará por aclarar el encaje de estos lugares en el Bronce Final es su integración en las áreas de actividad (Figura 134) y en las de los caminos más frecuentes (Figura 133, p. 511) definidas a partir de los lugares seguros. Los polígonos de Thiessen no experimentan grandes cambios, a excepción de los correspondientes a San Salvador (12) y Los Cenizales (14), cuya presencia conjunta rompe la regularidad de la distribución de la vega del Anguijón. Estos dos casos son los únicos que se integran en una de las áreas primarias predefinidas (confluencia Sequillo-Anguijón), mientras Las Quintanas I (22) podría conformar un área primaria nueva con el yacimiento seguro de San Andrés (27), quedando los tres englobados en el área secundaria del Sur de Tierra de Campos. Otros yacimientos 'posibles' podrían enlazar enclaves seguros para ampliar áreas secundarias como la de La Nava (66 Sogilar) o crear una nueva que siga el arroyo del Prado hasta la margen izquierda del Pisuerga a través del vado de Cabezón (147 Sopeña). En cuanto a la presencia de estos yacimientos 'posibles' en las zonas con mayor densidad de caminos, solo podemos afirmar que esto ocurra para San Salvador (12), mientras otros son bordeados por ellas (14) o están directamente alejados (22, 66, 147, 164). Teniendo en cuenta que la mayor parte de los asentamientos del Bronce Final están franqueados por esas áreas más frecuentadas, Los Cenizales (14) es el que mejor cuadra con el patrón de densidad de caminos.

Tras observar los argumentos, la asignación de los yacimientos 'posibles' al Bronce Final debe considerar también la coincidencia en ellos de materiales dudosos del Bronce Medio, por lo que es necesaria una gradación de la probabilidad de pertenecer a uno de los dos momentos.

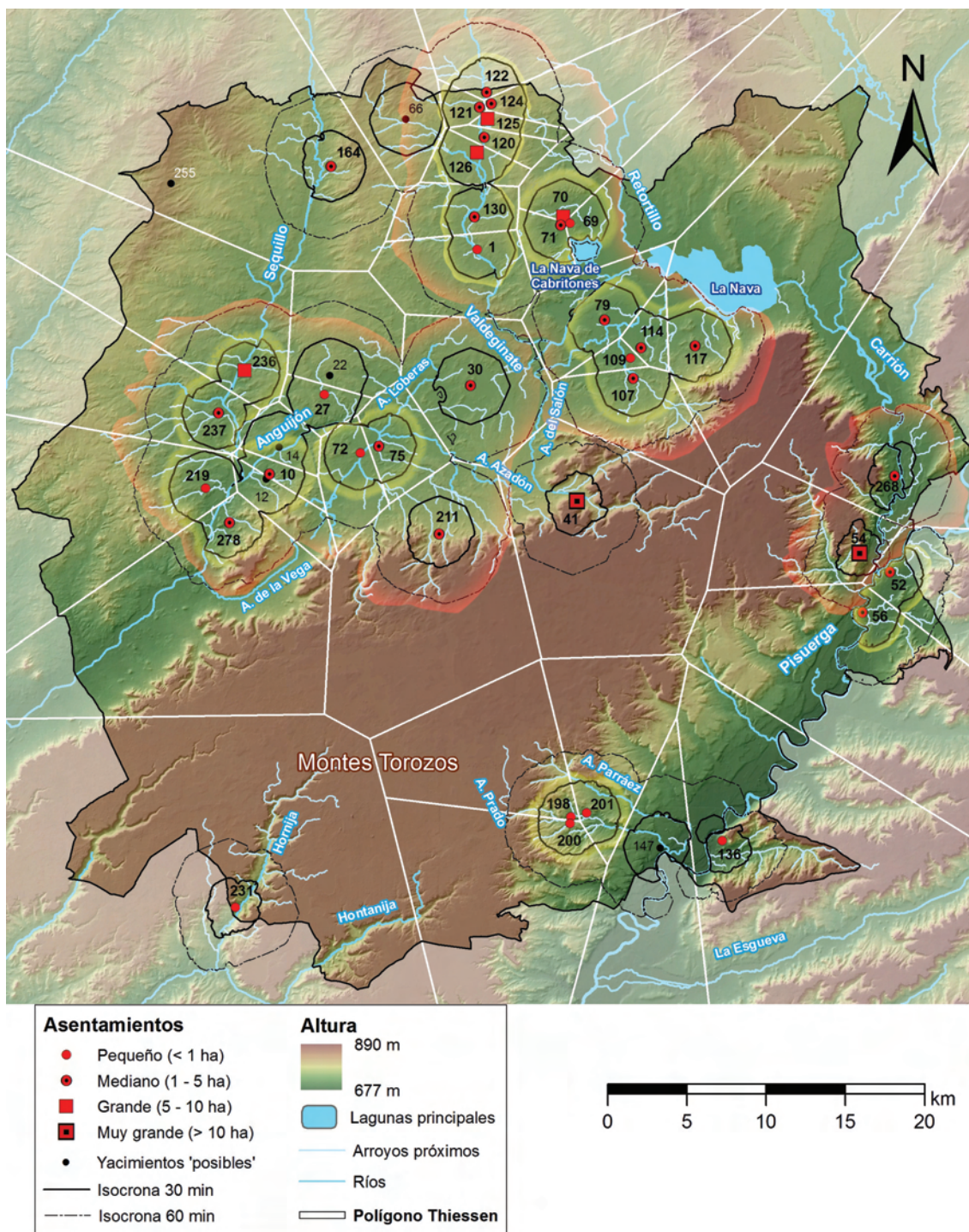


Figura 134. Mapa de distribución de los yacimientos del Bronce Final (seguros y posibles) junto a las áreas de ocupación primarias (resplandor amarillo) y secundarias (resplandor rojo) definidas para los asentamientos seguros en la Figura 132 (p. 510). Se incluye también el yacimiento 'posible' descartado (identificador numérico en color blanco).

San Salvador (12) cumpliría todos los requisitos para ser considerado como un lugar con ocupación del Bronce Final, pero su proximidad a Cañón Blanco rompe la lógica distribucional de este periodo, pareciéndonos más pertinente entonces considerarlo como un yacimiento del Bronce Medio; es probable que la ambigüedad del sitio radique en una reubicación desde este a Cañón Blanco durante la transición entre ambas adscripciones. Las Quintanas I (22) y San



Andrés (27) poseen ambas atribuciones dudosas al horizonte Protocogotas, pero el primero mantiene esa ambigüedad en su encaje con Cogotas I y el segundo no. Los criterios de producción, ubicación y distribución de ambos encajan en cualquiera de las dos adscripciones, si bien la distribución siguiendo un afluente del Anguijón y una mejor integración en la zona de mayor densidad de caminos inclinarían la balanza hacia el Bronce Medio. Creemos, por tanto, que ambos conocieron una ocupación en el Bronce Medio y solo San Andrés la mantuvo en el periodo siguiente.

Como hemos dicho el paisaje de producción de Sogilar (66) encaja mejor en el Bronce Medio, además de que su consideración ampliaría el área secundaria de La Nava, sin afectar al patrón de distribución Protocogotas. Este escenario negativo se daría en el Bronce Final, pues el área habría de extenderse a una cuenca distinta –la del Sequillo–, rompiendo así el aislamiento de una ubicación estratégica (164 Las Quintanas), criterio que consideramos característico de la fase tardía del Bronce Final. Idéntico argumento hemos de utilizar en cuanto a Sopeña (147), que encaja mejor en el patrón fluvial del Bronce Medio sin afectar así al aislamiento de otro lugar estratégico como Altamira (136).

En resumen, de los 6 yacimientos con una atribución dudosa al Bronce Final, hemos aceptado a Los Cenizales (14). Los descartados han sido propuestos como ubicaciones del Bronce Medio (12, 22, 66, 147) y de la Primera Edad del Hierro (255).

#### E. Los yacimientos con adscripción ‘posible’ a la Edad del Bronce

Hemos esperado a la última fase de la Edad del Bronce para analizar los 8 yacimientos con una atribución genérica a esta etapa de la Prehistoria. Se pretende mantener el mismo procedimiento que con otros sitios ‘posibles’: exponer los criterios discriminantes para tratar de adscribirlos a uno de los tres periodos bronceos de este trabajo o, en su caso, a ninguno (Tabla 80, p. 517).

Los criterios de producción se exponen en la Tabla 79. En ellos vuelven a ausentarse los patrones agropastoriles, situación que ha resultado ser una constante de otros sitios ambiguos. En la proporción de usos potenciales accesibles encontramos tres configuraciones entre los enclaves con patrón agrícola con una elevada probabilidad de pertenecer al Primer Hierro (178, 179 y 220). A ello debe sumarse que otros aspectos –ubicación, proximidad a otros yacimientos, entidad de los materiales– indican que no pertenecen a ninguno de los horizontes bronceos. Así pues, remitimos a la página 552 donde se trata con detenimiento los argumentos disponibles para ubicar a Sangradera II, Sangradera III y Chilindrines en la órbita de la Edad del Hierro. En cuanto a los patrones ganaderos, su configuración solo permite

un aprovechamiento bajo el barbecho corto de la Primera Edad del Hierro, por lo que descartamos que Valdescopezo II (181) y Buitrera (265) pertenezcan a ningún momento de la Edad del Bronce. De hecho, el escaso número de restos recuperados en ellos descarta incluso su candidatura a la categoría de asentamiento.

	Patrón	IDYAC	Nombre	Semejanza
Agrícola	1 Agrícola-intensivo	247	<i>Las Valonas II</i>	19 (BA), 1 <sup>er</sup> g. agríc. (BM, BF)
		135	<i>Teso Las Pájaras</i>	133 (BM), 219 (BF)
	2 Agrícola-extensivo	178	<i>Sangradera II</i>	6° grupo agrícola (EHI)
		179	<i>Sangradera III</i>	6° grupo agrícola (EHI)
		220	<i>Chilindrines</i>	5° grupo agrícola (EHI)
	3 Agrícola-diversificado	156	<i>Fuente de San Pedro II</i>	2° grupo agrícola (BM, BF)
Ganadera	7 Ganadero-extensivo	265	<i>Buitrera</i>	Ganaderos (EHI)
		181	<i>Valdescopezo II</i>	Ganaderos (EHI)

Tabla 79. Yacimientos 'posibles' de la Edad del Bronce y sus respectivos patrones de producción. La columna 'Semejanza' indica a qué grupo o yacimiento se parece su proporción de usos potenciales accesibles, ya sea de este periodo o de otros (si se indica entre paréntesis).

Los tres yacimientos restantes –135 Teso las Pájaras, 156 Fuente de San Pedro II y 247 Las Valonas II– poseen dimensiones y materiales que no desdican su condición de poblados, además de que sus criterios de producción se asemejan a los mencionados en otros momentos de la Edad del Bronce. Para comenzar a atribuirlos a una de las tres subfases el acceso a los 'pastos de verano' parece ser un buen criterio pues, como se recordará, es uno de los rasgos en los que mejor se diferencia el Bronce Medio de las otras dos adscripciones. De ese modo, la proporción significativa de Fuente de San Pedro II otorga muchas posibilidades a este lugar para encuadrarlo entre los Protocogotas, mientras la escasa proporción de los restantes lo descartarían para ese momento. Otro elemento para apoyar la atribución a una de las tres adscripciones ha sido utilizar el acceso a los usos potenciales para ejecutar un cálculo probabilístico. Nos referimos al 'análisis discriminante' incluido en el programa *SPSS Statistics* de IBM que crea un modelo predictivo de pertenencia a un grupo –cronocultural en este caso– a partir de unas variables (los usos potenciales). El proceso comprueba que de los criterios locacionales incluidos, es el acceso al cultivo intensivo en la isocrona de 15 minutos el único que muestra diferencias significativas entre los grupos 'Edad del Bronce genérico', Bronce Medio y Bronce Final<sup>147</sup>. Utilizando esta variable, todos los casos del grupo Edad del Bronce

<sup>147</sup> La igualdad de la media de los grupos que representa el estadístico 'Lambda de Wilks' tiene un valor 0,895 con una significatividad de 0,012 (el umbral de confianza es 0,05 o 95%). El grupo 'Edad del

pueden incluirse en los otros dos, es decir, no son lo suficientemente distintos de Bronce Medio y Final como para formar un grupo propio. El resultado pronostica la pertenencia de Teso Las Pájaras y Fuente de San Pedro al Bronce Medio, mientras Las Valonas II tiene más probabilidades de pertenecer al Bronce Final.

La exposición al viento no permite avanzar en las tareas de discriminación, pues todos ellos están al resguardo de cualquier tipo de viento. Por ese motivo hemos de avanzar hacia los patrones de distribución. Aquí observamos que su posición respecto a las áreas más frecuentadas sirve de poco debido a la posición marginal de los tres ejemplos en cualquiera de los periodos. Pero su posición respecto a las áreas de actividad vienen a confirmar lo revelado por el análisis discriminante.

IDYAC	Yacimiento	Producción	A. discriminante	Distribución	Caminos
135	<i>Teso Las Pájaras</i>	BM, BF	<b>BM</b>	<b>BM</b>	-
156	<i>F. de San Pedro II</i>	<b>BM, BF</b>	<b>BM</b>	<b>BM</b>	-
178	<i>Sangradera II</i>	EHI (p. 552)			
179	<i>Sangradera III</i>	EHI (p. 552)			
181	<i>Valdescopezo II</i>	EHI (no hábitat)			
220	<i>Chilindrines</i>	EHI (p. 552)			
247	<i>Las Valonas II</i>	<b>BA, BM, BF</b>	<b>BF</b>	<b>BF</b>	-
265	<i>Buitrera</i>	EHI (no hábitat)			

Tabla 80. Resumen de los criterios utilizados para asignar los asentamientos con ‘posible’ adscripción a la Edad del Bronce a los siguientes horizontes: Bronce Antiguo (BA), Bronce Medio (BM), Bronce Final (BF) y Primera Edad del Hierro (EHI). Se marca en negrita el que más probabilidades reúne en cada criterio.

Si se adscribe al Bronce Medio, Teso Las Pájaras quedaría en el área primaria de la margen derecha del Sequillo (junto a los yacimientos 133, 195 y 228), además de en el área secundaria ‘Sequillo-Anguijón-Torozos’ (Figura 122, p. 479). Fuente de San Pedro II también encaja en el Bronce Medio, donde podría formar un área primaria junto a Sopeña –enclave ‘posible’ adscrito a dicho horizonte– así como ampliar hacia el sudoeste el área secundaria que engloba el valle del arroyo del Prado y su llegada al Pisuerga (Figura 124, p. 483). Finalmente, Las Valonas II cuadra con la dualidad advertida en la distribución del Bronce Final, por su relativo aislamiento en el entorno de media hora y la proximidad a Las Quintanas (164); de ser así, se daría la situación de transición establecida para el Bronce Final, en la que Las Valonas II

---

Bronce genérico’ se mantiene para comprobar su diferencia respecto a los periodos con suficientes casos (Bronce Medio y Final), ya que el Bronce Antiguo posee solo un yacimiento ‘seguro’.

se habría abandonado con el incremento de las precipitaciones, recayendo la explotación de ese nicho en Las Quintanas, lugar estratégico y aislado (Figura 132, p. 510).

#### F. Los criterios locacionales del Bronce Final

- En los criterios de **producción** destaca la mayor proporción de los patrones agrícolas, con valores que permitirían dibujar un arco en esta dirección partiendo desde el Bronce Antiguo: los suelos arenosos representan todavía mayor proporción en las inmediaciones del asentamiento y se observa una clara continuidad en el distanciamiento de los pastos marginales, sustituidos por las praderas ‘domesticadas’ por el ganado en los eriales.
- En el **Capítulo IV** trataremos de enlazar estos criterios de producción, pues entrevemos una posible interrelación de factores (no necesariamente en este orden): aumento de precipitaciones, mejora de los pastos, mayor proporción de un ganado exigente (bovinos), incremento de la eficacia de la agricultura, reducción del tiempo de barbecho, aumento de la producción. Un escenario en el que, como veremos, los resultados del análisis locacional del Primer Hierro se entenderían como el paso lógico de un proceso de intensificación agrícola.
- En cuanto a su **ubicación**, existe un descenso en la comodidad de las ubicaciones y un aumento de los criterios estratégicos, que ahora caracterizan principalmente a aquellos con menos criterios de habitabilidad; se tratan, por tanto, de los rasgos propios de un escenario clásico de dominio o conflicto.
- La **distribución** indica cómo se mantiene la tendencia de incremento de la interrelación de los asentamientos, aunque con novedades respecto al Bronce Medio: en el plano visual aumenta la fragmentación de 3 a 6 zonas; y en el de acceso se mantiene uno de los nodos del Protocogotas (Las Quintanas-75), mientras el otro (Cuesta Padilla) conforma con otros una zona de alta densidad de caminos. Algunos enclaves se mantienen junto a los ríos, para los que funcionan como ejes de comunicación, mientras otros se alejan de los cauces, que constituyen los límites de sus áreas de ocupación.
- Sin duda, el resultado más destacable de este periodo es la apreciación de que **los criterios locacionales corresponden a dos formas de ocupar el paisaje**, dos momentos que se superponen en el mapa de distribución:
  - Ambas tendrían un límite temporal hacia 1250 cal. ANE, que es cuando podemos datar aproximadamente el comienzo del cambio climático desde unas condiciones secas a otras húmedas. Esto explicaría el alejamiento de ciertos asentamientos de los espacios de inundación (reducción de ‘pasto de verano’),

precisamente aquellos que presentan únicamente materiales Cogotas I y no del Bronce Medio. También el hecho de que unos enclaves tengan a los ríos como ejes comunicativos y otros como fronteras podría corresponder igualmente a la distinta respuesta al incremento de precipitaciones, es decir, por su situación previa o posterior a este cambio climático.

- Habría una distribución vinculada a la tradición del Protocogotas, a saber: buenas condiciones de habitabilidad, yacimientos ordenados siguiendo el cauce de los ríos, manteniendo la interrelación entre ellos (visual, de acceso, áreas de actividad primarias) y rasgos estratégicos poco marcados.
- La otra, nueva, recuerda a la atomización del Campaniforme: enclaves grandes o muy grandes, aislados de las áreas primarias, con límites naturales para las secundarias y rasgos estratégicos muy marcados (encastillados, prominentes y con control visual sobre los vecinos). Algunos de estos últimos rasgos aparecen en El Polo, San Mamés, Carresantiago y la Ermita de la Virgen del Castillo; pero es en Las Arcas, Pico Castro, Altamira y Las Quintanas-164 donde más se marcan los criterios de aislamiento y defensa. De los cuatro, conocemos por excavación a Pico Castro, que destaca por sus inmejorables condiciones para sostener un ganado numeroso, pero escasas para una agricultura acorde a su tamaño. Considerando la existencia de metalurgia propia, el origen foráneo de los minerales, y el valor de los animales en un momento de mejora agrícola, Pico Castro pudo ser un lugar destinado al intercambio —¿llegado desde las minas norteñas siguiendo el Pisuerga?— de esos bienes de gran valor.

### 2.3.6. Tercer nivel de análisis: Primera Edad del Hierro

El comienzo de la Edad de Hierro es la etapa prehistórica mejor representada con 60 yacimientos seguros y 13 posibles<sup>148</sup>. Estos últimos recibirán una atención pormenorizada en el cuarto bloque (p.552).

El incremento se basa en multitud de nuevos enclaves, pues las reocupaciones sobre lugares con adscripciones más antiguas afectan solo a 10 casos, de los que 3 son en realidad un

<sup>148</sup> En un principio se contabilizaban 15, al incluirse como ‘posible’ a La Capellanía (141) y Pico Castro (54). El análisis del primero en el Bronce Medio aconseja no considerarlo un asentamiento prehistórico (p. 397). En cuanto a Pico Castro, creemos que el inventario mantiene como ‘posible’ lo que la Arqueología ya desechó, pues fue asignado al Hierro siguiendo las teorías en boga cuando fue descubierto (Calleja González 1975), pero una década después fue asignado al Bronce Final (Alonso Silió *et al.* 1987: 446), adscripción que se ha mantenido en la última intervención (Crespo Díez *et al.* 2005).

leve desplazamiento desde la posición anterior (reubicación)<sup>149</sup>. Los materiales de la fase previa, Cogotas I, solo comparecen en el sector de la cuenca de La Nava: El Polo Alto-San Miguel (70), Quintana-Pozalejas (71) y Las Frailas (120). La comparación con la ubicación de los yacimientos del Bronce Final (Figura 135) indica que en la Primera Edad del Hierro se ocupan espacios antes vacíos (véase el sector occidental, entre los valles del Sequillo y el Bustillo), se abandonan otros (el valle del arroyo del Prado en Mucientes) y donde se mantienen, la ocupación es menos densa (muy evidente en el curso del Valdeginete o la cuenca de La Nava). En las siguientes páginas rastreamos los motivos de esta nueva distribución, que bien puede resultar de la preferencia por otro tipo de terrenos, ocupaciones más prolongadas o nuevas articulaciones socio-políticas.

Del mismo modo, hemos considerado la periodización del primer Hierro en Soto Inicial y Soto Pleno (p. 81) como hipótesis de dos momentos distintos, que habrá de contrastarse en el análisis locacional (p. 548). Como aparece en la Figura 135, la mayor parte de los asentamientos ofrecen solo materiales adjudicados a la ‘madurez’ de la cultura soteña (47), mientras que la etapa ‘formativa’ quedaría restringida a los 13 yacimientos restantes, de los cuales solo 3 ofrecerían objetos del Soto Inicial de forma exclusiva. La mayor parte de las reocupaciones se dan en yacimientos con materiales del Soto Pleno, excepto Las Quintanas (243) que suma los restos protocogotas a los del Soto Inicial o la reubicación de Alduenza (2380) con objetos del Bronce Medio y de ambas fases del Primer Hierro.

Ya hemos enunciado que la separación de ambos momentos en El Soto de Medinilla viene a coincidir con la plenitud del ‘evento ca. 800 cal. BC’, el culmen del cambio climático a una etapa fría y húmeda que, de hecho, da comienzo al periodo Subatlántico (Tabla 12 y Figura 58). La fase más lluviosa y fresca iniciada a finales del Bronce Final se agudiza en la Primera Edad del Hierro, especialmente en torno al 850-760 cal. ANE (Geel *et al.* 1998).

---

<sup>149</sup> Las 7 reocupaciones son: 70 El Polo Alto-San Miguel (B. Final), 71 Quintana-Pozalejas (B. Final, B. Medio y Campaniforme), 112 El Piojo (Precampaniforme), 120 Las Frailas (B. Final y Precampaniforme), 216 San Claudio (B. Medio), 228 La Josa (B. Medio) y 243 Las Quintanas (B. Medio). Las 3 reubicaciones son 1900 La Estrella (respecto a 190 La Estrella, Precampaniforme), 2380 Alduenza (respecto a 238 Alduenza del B. Medio) y 93 Santa Cecilia (respecto a 930 Santa Cecilia, Campaniforme).

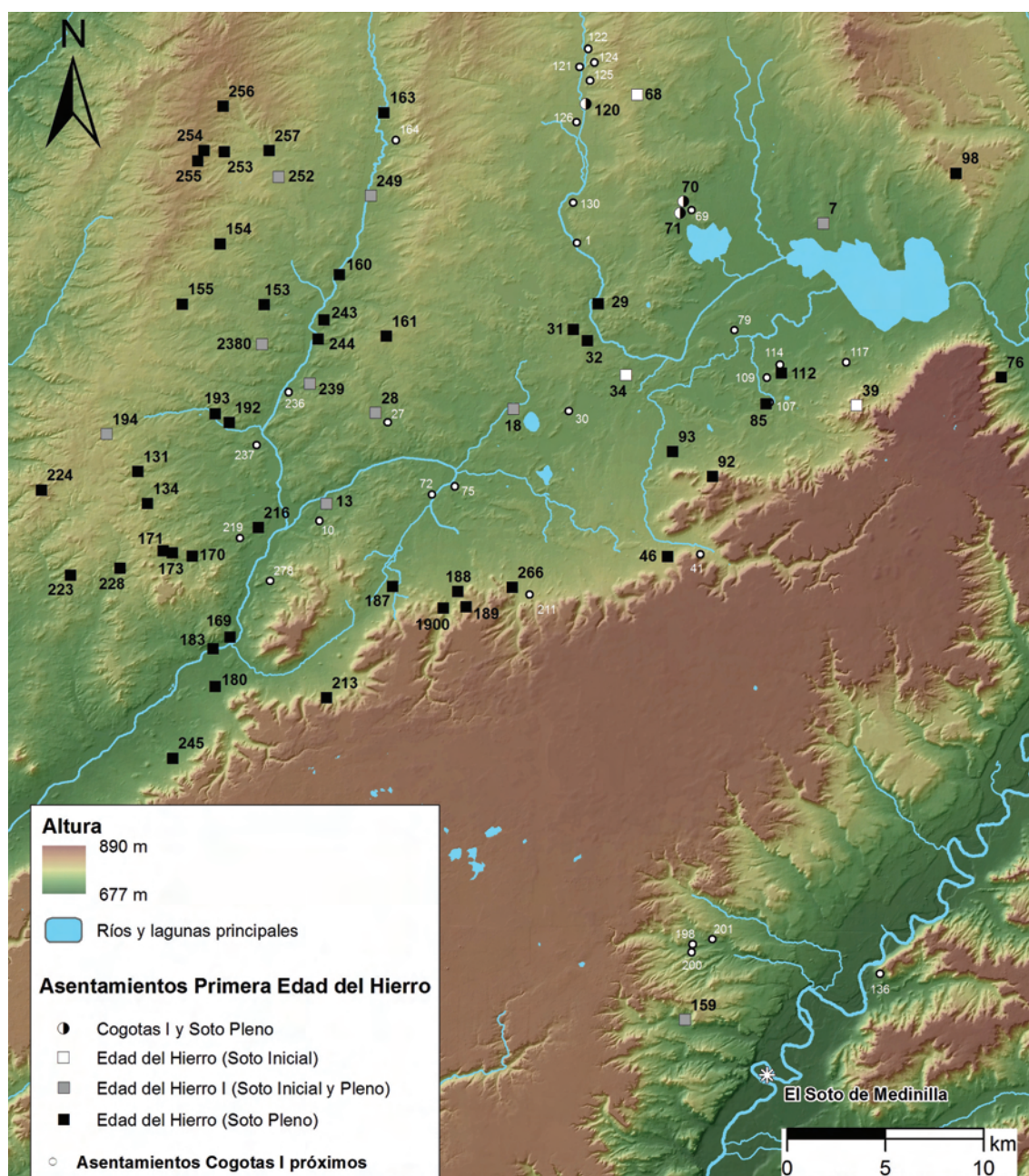


Figura 135. Mapa de las peculiaridades cronológicas de la Primera Edad del Hierro con la hipotética asignación al Soto Inicial y al Soto Pleno, así como la variación respecto al Bronce Final. Se representan los yacimientos Cogotas I incluidos en la extensión mostrada (números blancos) y El Soto de Medinilla (asterisco). **Ocupaciones del Hierro I con materiales Cogotas I:** 70 *El Polo-Alto de San Miguel*, 71 *Quintana-Pozalejas*, 120 *Las Frailas*; **Ocupaciones únicamente del Soto Inicial:** 34 *Las Quintanas*, 39 *La Cárcava*, 68 *Castillo*; **Ocupaciones del Soto Inicial y Pleno:** 7 *Lomenaces*, 13 *El Castillo*, 18 *Tras la Ermita*, 28 *El Castillo*, 159 *Trasquintanas I*, 194 *Santa Cristina I*, 239 *Hoyos*, 249 *Los Tejares*, 252 *Carragatón*, 2380 *Alduenza*; **Ocupaciones únicamente del Soto Pleno:** 29 *San Pelayo*, 31 *Doñana*, 32 *Fuente de los Maderos*, 46 *Las Quintanas*, 76 *Pico del Tesoro*, 85 *La Cera*, 92 *Las Cárcavas*, 93 *Santa Cecilia*, 98 *Alto de la Cruz*, 112 *El Piojo*, 131 *Teso el Palo I*, 134 *Teso de las Bodegas*, 153 *Hustillejos*, 154 *El Conjuradero*, 155 *Teso del Cementerio-San Martín*, 160 *Gatón de Campos*, 161 *El Torrejón*, 163 *Herrín de Campos*, 169 *Medina de Rioseco*, 170 *Cerro de San Andrés*, 171 *El Bosque I*, 173 *El Bosque III*, 180 *Teso de las Cabañas*, 183 *Calvario*, 187 *Cobalto*, 188 *El Cerro del Castillo*, 189 *Fuente Lluvier*, 1900 *La Estrella*, 192 *Trasdevellón*, 193 *Teso Buenavista I*, 213 *El Soto*, 216 *San Claudio*, 223 *Fuente del Botal*, 224 *Trasdelafuente*, 228 *La Josa*, 243 *Las Quintanas*, 244 *Zorras*, 245 *Gonzalón I*, 249 *Los Tejares*, 253 *El Basurto I*, 254 *El Castañal*, 255 *El Espino I*, 256 *Fuentes I*, 257 *Huerta Abajo I*, 266 *Reventao*.

## A. Producción (I) en la Primera Edad del Hierro

En cuanto a la **estrategia productiva** mayoritaria, estamos ante un periodo claramente ‘agrícola’, con 50 casos que suponen un 83% del total, la segunda proporción más elevada después del Campaniforme (Tabla 81 y Figura 136). La estrategia ganadera supera a la agropastoril en un número de 6 a 4, lo que tan solo sucedía en el Precampaniforme. Por primera vez, la preferencia por los suelos de ‘cultivo extensivo’ supera a los de ‘intensivo’, siendo 32 los asentamientos con mayor acceso a los terrenos arcillosos y 22 a los arenosos.

Patrón de producción		IDYAC	Yacimiento	IDYAC	Yacimiento	
Agrícola	1 A.-intensivo	18	<i>Tras la Ermita</i>	153	<i>Hustillejos</i>	
		29	<i>San Pelayo</i>	160	<i>Gatón de Campos</i>	
		31	<i>Doñana</i>	161	<i>El Torrejón</i>	
		32	<i>Fuente de los Maderos</i>	163	<i>Herrín de Campos</i>	
		34	<i>Las Quintanas</i>	180	<i>Teso de las Cabañas</i>	
		70	<i>El Polo Alto-San Miguel</i>	187	<i>Cobalto</i>	
		85	<i>La Cera</i>	188	<i>El Cerro del Castillo</i>	
		93	<i>Santa Cecilia</i>	245	<i>Gonzalón I</i>	
		112	<i>El Piojo</i>	249	<i>Los Tejares</i>	
		120	<i>Las Frailas</i>	252	<i>Carragatón</i>	
	2 A.-extensivo	28	<i>El Castillo</i>	194	<i>Santa Cristina I</i>	
		39	<i>La Cárcava</i>	213	<i>El Soto</i>	
		98	<i>Alto de la Cruz</i>	223	<i>Fuente del Botal</i>	
		131	<i>Teso el Palo I</i>	224	<i>Trasdelafuente</i>	
		134	<i>Teso de las Bodegas</i>	228	<i>La Josa</i>	
		154	<i>El Conjuradero</i>	239	<i>Hoyos</i>	
		155	<i>Teso del Cementerio</i>	243	<i>Las Quintanas</i>	
		159	<i>Trasquintanas I</i>	244	<i>Zorras</i>	
		170	<i>Cerro de San Andrés</i>	253	<i>El Basurto I</i>	
		171	<i>El Bosque I</i>	254	<i>El Castañal</i>	
		173	<i>El Bosque III</i>	255	<i>El Espino I</i>	
		192	<i>Trasdevellón</i>	256	<i>Fuentes I</i>	
		193	<i>Teso Buenavista I</i>	2380	<i>Alduenza</i>	
	3 A.-diversificado	68	<i>El Castillo</i>	76	<i>Pico del Tesoro</i>	
		71	<i>Quintana-Pozalejas</i>	257	<i>Huerta Abajo I</i>	
	Agropast.	4 Intensivo-pastoril	183	<i>Calvario</i>		
		5 Extensivo-pastoril	13	<i>El Castillo</i>	216	<i>San Claudio</i>
			169	<i>Medina de Rioseco</i>		
	Ganadera	6 Ganadero-marginal	7	<i>Lomenaces</i>	266	<i>Reventao</i>
			46	<i>Las Quintanas</i>	1900	<i>La Estrella</i>
		7 Ganad.-extensivo*	92	<i>Las Cárcavas</i>	189	<i>Fuente Lluvier</i>

Tabla 81. Ocupaciones de la Primera Edad del Hierro según su patrón de producción.

Este cambio es la imagen resumida de la transformación tecnológica que hemos tratado en el Capítulo II (p. 236): la ocupación de áreas marginales de suelos más pesados es posible gracias a la adopción de nuevas técnicas (arado pesado, ‘labra cruzada’, abono de ganado ovino) y una revolución del sistema agrícola, que pasa de un barbecho arbustivo a otro corto



(Boserup 1967: 41-42; Sherratt 1981: 290-295), como demuestran los hallazgos carpológicos de El Soto de Medinilla, La Era Alta o El Cerro del Castillo (Cubero 1995). Estas innovaciones afectan también a la comprensión de los dos ejemplos con patrón ‘ganadero-extensivo’ –92 Las Cárcavas y 189 Fuente Lluvier–, confirmando lo que intuíamos ya en el primer nivel de análisis: su proporción de uso intensivo inferior al 10% sería compatible con una agricultura de rendimientos medios, posible gracias al nuevo contexto tecnológico.

Este aspecto y tantos otros pueden aclararse acudiendo a los **datos absolutos** de los que los patrones son un mero resumen.

En primer lugar analizaremos la **superficie media accesible de los usos principales** desde cada enclave del primer Hierro y lo compararemos con el total de las ocupaciones seguras (Tabla 82). Debe tenerse en cuenta que este periodo aporta el 36% de los yacimientos, por lo que las desviaciones respecto al total deben considerarse muy relevantes. Y es que a pesar de ello, la Primera Edad del Hierro no se ajusta al promedio general en ningún uso, reforzando así el cambio manifiesto ya en los patrones de producción.

		intensivo		extensivo		pasto de invierno			pasto de verano		
		15'	30'	15'	30'	15'	30'	60'	15'	30'	60'
EHI	Ha	97,4	426,4	187,1	745,6	49,2	216,2	989,0	6,4	30,8	138,8
	%	27,3%	29,5%	54,3%	51,8%	16,0%	16,1%	17,4%	1,7%	2,1%	2,4%
TOT	Ha	111,9	462,7	156,7	595,8	56,5	259,8	1218,8	8,1	46,5	247,8
	%	32,5%	32,8%	46,2%	42,8%	18,4%	20,3%	22,4%	2,3%	3,3%	4,2%

Tabla 82. Media de los usos potenciales principales de la Primera Edad del Hierro: absoluta (ha) y relativa a cada isocrona (%). En cursiva la media de las 166 ocupaciones analizadas.

En los usos agrícolas se da una completa inversión: los suelos arenosos están por debajo de la media total y los arcillosos bastante por encima. Los usos pastoriles no alcanzan el promedio en ningún tipo ni rango de acceso, lo que podemos vincular con el avance de la actividad agrícola con un barbecho corto que devuelve pastizales más herbáceos que arbustivos, además de por el continuo aumento del nivel freático que invita al alejamiento de los espacios húmedos. El acceso a los recursos a través de los caminos naturales devuelve un panorama más variado: próximo al promedio en la proporción de ‘pasto de verano’ (4,2% como la media general), muy por debajo en el tiempo para llegar a este uso (8’ frente a 6,7’) y ligeramente por encima en el porcentaje de ‘ríos de verano’ (9,1% frente a 8,7%).

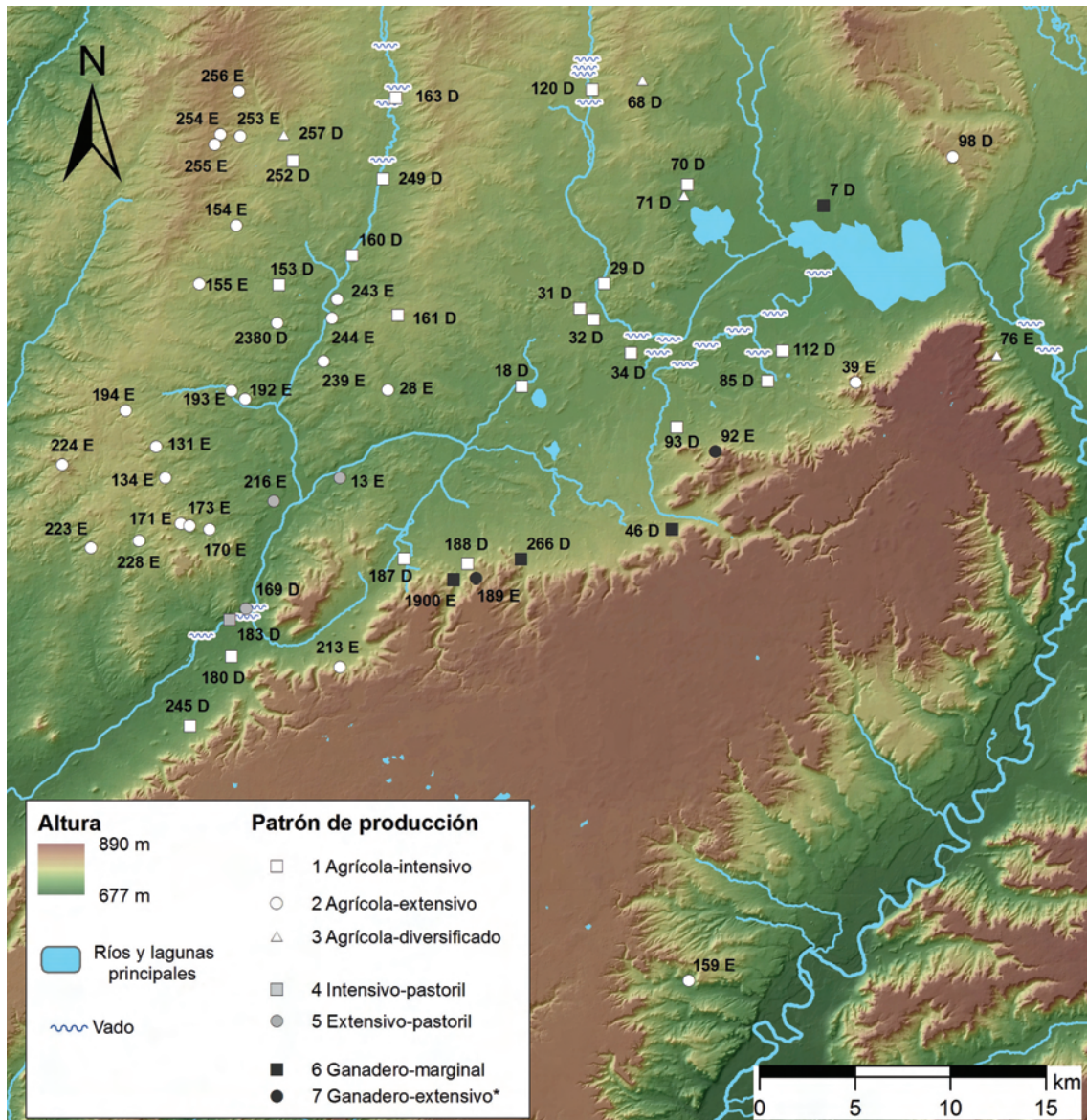


Figura 136. Mapa con los patrones de producción de las ocupaciones de la Primera Edad del Hierro. Los números corresponden al IDYAC y la letra que los acompaña al paisaje de producción (p. 584): **(1 agrícola-intensivo)** 18 Tras la Ermita, 29 San Pelayo, 31 Doñana, 32 Fuente de los Maderos, 34 Las Quintanas, 70 El Polo-Alto de San Miguel, 85 La Cera, 93 Santa Cecilia, 112 El Piojo, 120 Las Frailas, 153 Hustillejos, 160 Gatón de Campos, 161 El Torrejón, 163 Herrín de Campos, 180 Teso de las Cabañas, 187 Cobalto, 188 El Cerro del Castillo, 245 Gonzalón I, 249 Los Tejares, 252 Carragatón; **(2 agrícola-extensivo)** 28 El Castillo, 39 La Cárcava, 98 Alto de la Cruz, 131 Teso el Palo I, 134 Teso de las Bodegas, 154 El Conjuradero, 155 Teso del Cementerio-San Martín, 159 Trasquintanas I, 170 Cerro de San Andrés, 171 El Bosque I, 173 El Bosque III, 192 Trasdevellón, 193 Teso Buenavista I, 194 Santa Cristina I, 213 El Soto, 223 Fuente del Botal, 224 Trasdela fuente, 228 La Josa, 239 Hoyos, 243 Las Quintanas, 244 Zorras, 253 El Basurto I, 254 El Castañal, 255 El Espino I, 256 Fuentes I, 2380 Alduenza; **(3 agrícola-diversificado)** 68 Castillo, 71 Quintana-Pozalejas, 76 Pico del Tesoro, 257 Huerta Abajo I; **(4 Intensivo-pastoril)** 183 Calvario; **(5 Extensivo-pastoril)** 13 El Castillo, 169 Medina de Rioseco, 216 San Claudio; **(6 ganadero-marginal)** 7 Lomenaces, 46 Las Quintanas, 266 Reventao, 1900 La Estrella; **(7 ganadero-extensivo\*)** 92 Las Cárcavas, 189 Fuente Lluvier.

Este contraste advertido en la comparación con el promedio general se hace también evidente **respecto a los valores medios del periodo anterior**, el Bronce Final (Tabla 83). Si este ya era un periodo ‘agrícola’, la Primera Edad del Hierro revela un incremento del espacio laborable del 7,5% en el entorno inmediato y del 12,8% en el intermedio: mayor extensión y una proporción más alta en comparación con los recursos pastoriles. El descenso de los suelos ‘intensivos’ y el incremento en los ‘extensivos’ reafirman la impresión de que en el Hierro se ocupan espacios antes desiertos y se cultivan terrenos arcillosos porque existe una tecnología que lo posibilita. Nótese también como la media de los mejores suelos desciende más en el primer rango de acceso, lo que constituye otro indicador de la marginalidad de las ocupaciones.

Periodos	intensivo		extensivo		pasto de invierno			pasto de verano		
	15'	30'	15'	30'	15'	30'	60'	15'	30'	60'
<b>Bronce Final</b>	127,2	514,1	136,1	508,4	49,4	230,3	1079,4	6,9	48,7	295,0
<b>Edad del Hierro I</b>	97,4	426,4	187,1	745,6	49,2	216,2	989,0	6,4	30,8	138,8
<b>Diferencia</b>	<b>-31%</b>	<b>-21%</b>	<b>+27%</b>	<b>+32%</b>	<b>0%</b>	<b>-7%</b>	<b>-9%</b>	<b>-8%</b>	<b>-59%</b>	<b>-112%</b>

Tabla 83. Medias de los usos potenciales principales de la Primera Edad del Hierro (en ha) y la diferencia en porcentaje respecto al Bronce Final.

El avance del espacio agrícola no supone una drástica reducción del espacio ganadero más numeroso (‘pasto de invierno’), mientras que el estival se ve muy afectado en las distancias más largas. Aquel rasgo expresa una tendencia a la reducción iniciada en el Campaniforme y con clara estabilidad ya desde el Bronce Medio: las prácticas de incendio para abrir pastos detectadas en el Precampaniforme fueron el inicio abrupto de un cambio paisajístico, pero fue la aplicación continuada del barbecho arbustivo desde el Calcolítico lo que transformó el monte bajo en praderas de gramíneas; el ganado mantuvo a raya la recuperación del bosque en las áreas ya antropizadas, haciendo cada vez más innecesario el recurso a nuevas quemas, lo que se refleja en un progresivo alejamiento de las zonas arboladas<sup>150</sup>. La reducción de los pastos de mejor calidad apunta a las mismas causas, así como al incremento de las precipitaciones, que reduciría el efecto del agostamiento y haría más inhóspitas las inmediaciones de La Nava, motivo por el que la disminución se da en los rangos de acceso más lejanos.

Conocidas las tendencias generales, es momento de especificar los **rasgos internos** de los **patrones de producción**. Existe una plena adecuación entre la proporción de usos ‘laborables’ y las estrategias ‘agrícola’ y agropastoril’, especialmente en la isocrona de 15

<sup>150</sup> Esta lectura no es sino la constatación de las tesis de Boserup (1967:41-42) con datos de nuestra región.

minutos. Mientras, los ‘ganaderos’ revelan un acceso a ‘pasto de invierno’ muy por encima de la media, excepto Lomenaces (7) que lo posee para ‘pasto de verano’.

Atendiendo principalmente a la proporción de ‘cultivo intensivo’, los **asentamientos ‘agrícolas’** pueden ordenarse en 6 grupos, a los que serían ajenos 3 enclaves:

- Un **primer grupo agrícola** posee la mayor superficie ‘intensiva’ (50-75%) que se reduce levemente en la media hora de acceso (50-70%). Los valores de ‘cultivo extensivo’ son bajos en la primera isocrona (15-30%), ascendiendo levemente en la contigua (20-40%). Los usos pastoriles presentan mayor variación, aunque son siempre discretos: ‘pasto de invierno’ supone entre 5-20% y ‘pasto de verano’ va de 0 al 3%. Este grupo incluye a **13 yacimientos con patrón agrícola-intensivo (18, 31, 32, 34, 85, 93, 112, 153, 180, 187, 245, 249, 252)**.
- El **segundo grupo agrícola** incluye los yacimientos con un cierto equilibrio en el entorno cercano entre el ‘cultivo intensivo’ (30-50%) y el ‘extensivo’ (40-60%), una proporción que favorece al primero cuando se amplía el rango de acceso (40-60%). El ‘pasto de invierno’ supone una porción mínima (5-15%), al igual que el estival, de nuevo muy variable (0-5%). A este grupo pertenecen **8 enclaves, 6 con patrón agrícola-intensivo (29, 70, 120, 160, 161 y 163) y 2 con patrón agrícola-diversificado (68 y 71)**.
- El **tercer grupo agrícola** se caracteriza por la estabilidad entre isocronas y por una ligera ventaja del ‘cultivo extensivo’ (50-60%) sobre el ‘intensivo’ (30-40%). Los usos pastoriles son muy escasos, ya que ‘pasto de invierno’ no supera el 10% y ‘pasto de verano’ tampoco excede del 1%. Estas características se dan en **3 yacimientos con patrones agrícola-extensivo (98 y 2380) y agrícola-diversificado (257)**.
- El **cuarto grupo agrícola** tampoco ofrece una variación relevante entre isocronas, aunque ahora la diferencia a favor del ‘cultivo extensivo’ es más clara: 50% frente al 10-20% del ‘intensivo’. El espacio no ocupado por los terrenos ‘laborables’ pertenece a las áreas de ‘pasto de invierno’ que supone un 40% en la isocrona de 15 minutos, ampliándose a un 50% en la siguiente. Los valores de ‘pasto de verano’ son mínimos (0,4%). Caben aquí **2 yacimientos con agrícola-extensivo (159 y 213)**.
- **Quinto grupo agrícola** compuesto por lugares con una baja proporción de ‘cultivo intensivo’ que en alguna de las isocronas llega a estar por debajo del 10%, no superando en cualquier caso el 25%. Los terrenos arcillosos son

mayoritarios (70-85% en el entorno inmediato), con apenas variación al aumentar la distancia. Por el contrario los pastos representan proporciones mínimas, por debajo del 2% en los estivales y del 10% en los invernales. Se incluyen en este grupo **10 enclaves con patrón agrícola-extensivo (154, 155, 192, 193, 223, 228, 239, 243, 244, 253).**

- El **sexto grupo agrícola** acoge los yacimientos con una proporción de ‘cultivo intensivo’ por debajo del mínimo del 10% en los dos entornos agrícolas, siendo inferior al 2% en el entorno inmediato y no superando el 6% en el intermedio. La superficie restante está ocupada por el ‘cultivo extensivo’ (85-98%), que desciende ligeramente en la isocrona de 30 minutos (65-90%). El ‘pasto de invierno’ se mantiene por debajo del 15% y el de verano varía entre el 0-4%. Agrupa a **11 asentamientos con patrón agrícola-extensivo (28, 131, 134, 170, 171, 173, 194, 224, 254, 255 y 256).**
- Existen, además, **3 casos aislados** que corresponden a yacimientos en altura con un peso relevante de las áreas boscosas, pero que varían en la proporción entre el monte y los usos laborables: cierto equilibrio (**188 El Cerro del Castillo**), preponderancia del terreno de cultivo ‘extensivo’ (**76 Pico del Tesoro**) o del ‘pasto de invierno’ (**39 La Cárcava**).

Los **yacimientos ‘agropastoriles’** de la Primera Edad del Hierro presentan todos porcentajes relevantes de ‘pasto de verano’ en las dos primeras isocronas. En cuanto a los demás usos, podrían encajar en los grupos agrícolas definidos con anterioridad: así, **183 Calvario** con **patrón intensivo-pastoril** es similar al **segundo grupo agrícola**; **169 Medina de Rioseco (patrón extensivo-pastoril)** posee una distribución de los usos idéntica al **tercer grupo agrícola**; **216 San Claudio** al **quinto grupo agrícola**; **13 El Castillo** posee una proporción elevada de uso ‘extensivo’ (70-80%) y muy baja de intensivo (15%) que lo aproxima también al **quinto grupo agrícola**, aunque siempre con ‘cultivo intensivo’ por encima del 10%.

Tampoco los **enclaves ‘ganaderos’** ofrecen facilidades para su sistematización, por cuanto son el grupo más heterogéneo con dicha estrategia que hayamos visto. Comparten proporciones elevadas de recursos pastoriles, mayoritariamente de ‘pasto de invierno’ (40-80%), si bien Lomenaces (7) devuelve porcentajes inferiores al 10% que compensa con un amplio acceso a los pastizales de La Nava (50%). Los ‘usos laborables’ marcan mejor la diferencia entre los **‘marginales’** y los **‘extensivos’** (patrones 6 y 7), pues estos últimos devuelven proporciones de ‘cultivo intensivo’ del 3% en la primera isocrona. Observamos

también que los 'ganadero-extensivos' poseen una mayor superficie de 'cultivo extensivo', mientras que los del patrón 6 están más orientados a los suelos arenosos, con la excepción de La Estrella (1900). Ya hemos visto que estas situaciones no son ajenas a algunos ejemplos 'agrícolas' o 'agropastoriles', lo que revela el limitado alcance que la categoría 'ganadero' tiene en la Primera Edad del Hierro, remitiéndonos a las novedades tecnológicas y a la mayor densidad de yacimientos.

En este sentido, resulta más pertinente que nunca la reflexión acerca del **umbral del 10% de 'cultivo intensivo'**. En este periodo hasta 17 yacimientos están por debajo de dicho límite en el entorno más próximo, de los que 10 –todos ellos con patrón agrícola-extensivo– lo incumplen en ambas isocronas. Se trata del número más elevado del estudio y, además, el más extendido por cuanto no distingue entre estrategias 'agrícolas', 'agropastoriles' o 'ganaderas'. Si sumamos lo dicho sobre la reducción del acceso a los terrenos arenosos y a las zonas boscosas, es fácil concluir que no se trata de casualidades, sino de un cambio en los sistemas productivos.

Todo ello, como indicase Boserup (1967: 41-42), parece producto de un largo proceso en el que el cambio tecnológico se adecúa a unas necesidades nuevas. Con la aplicación del barbecho arbustivo durante siglos, los matorrales se habrían reducido en los campos de cultivo, al tiempo que las praderas de herbáceas habrían pasado a dominar el paisaje. Estas hierbas poseen raíces más profundas que exigen otra forma de labrar, por lo que la adopción de un nuevo tipo de arado o método de labranza sería la consecuencia lógica. La nueva tecnología permitiría formas de abonado más eficaces a partir del estiércol de las ovejas que facilitan un cultivo eficiente en los terrenos arcillosos antes desocupados y, por ende, nuevas formas de ocupación del paisaje con **mayor densidad de asentamientos** (0,024 yacimientos/km<sup>2</sup>). El resultado habría sido una forma de barbecho similar al 'año y vez' castellano, constatado en los datos paleobotánicos del Duero medio (Cubero, 1995), en el que el ganado lanar encuentra acomodo en barbechos de hierba que abona de manera indirecta.

Estos motivos afectan también a la consideración que hagamos de los dos enclaves con patrón 'ganadero-extensivo' (Las Cárcavas y Fuente Lluvier), que de comparecer en periodos más antiguos adjudicaríamos sin duda a poblaciones con una **ganadería** trasterminante. Sin embargo, la revolución tecnológica de la Primera Edad del Hierro no permite que tomemos la baja proporción de terreno intensivo como un impedimento para una agricultura estable, sino que obliga a considerarla conjuntamente con unos porcentajes de suelos arcillosos suficientes. Además, la densa ocupación del área por establecimientos agrícolas dificultaría una ganadería móvil, al menos no sin conflictos frecuentes por la intromisión de los animales en tierras de cultivo. Por todo ello, creemos que estos dos enclaves no se diferencian de los englobados en

el patrón de una ganadería ‘marginal’. Parece, entonces, mejor criterio el dato de que el nuevo sistema de barbecho exija que la **superficie cultivada** represente entre un **40-80% de la accesible** (Tabla 18, p. 256). Tan solo 3 yacimientos suman menos de un 40% de usos potencialmente ‘laborables’ en la primera isocrona: La Cárcava (39), Las Cárcavas (92) y Fuente Lluvier (189). Este último, además tampoco alcanza el umbral en el entorno de 30 minutos. Si en los demás casos los terrenos laborables varían de un 46% a un 98%, parece más evidente que los tres mencionados posean una particular inclinación hacia la ganadería.

Todavía no estamos en condiciones de aclarar si estos cambios se produjeron de forma drástica debido al intercambio de conocimientos con el ámbito orientalizante o si es posible rastrear una transición desde el mundo Cogotas I. Volveremos sobre todo ello en la lectura del periodo, una vez hayamos acumulado datos sobre los patrones de habitabilidad, estratégicos y de distribución.

Pueden **resumirse** en los siguientes puntos los resultados más relevantes del bloque de producción:

- Se trata del segundo periodo con mayor proporción de enclaves con patrón agrícola: un 83%.
- Estos lugares no son en absoluto similares a los de etapas anteriores: hay un mejor acceso desde ellos a ‘cultivo extensivo’ y menor hacia los dos tipos de pasto potencial, especialmente a los más lejanos. Esto es así incluso al compararse con los porcentajes totales del estudio, una diferencia muy llamativa si se considera que este periodo concentra un tercio de los yacimientos analizados.
- Dicho cambio resulta semejante al que otros investigadores han analizado en otras partes del mundo (Boserup 1967: 41-42; Sherratt 1981), explicado como resultado de nuevas formas de agricultura, la adaptación a un paisaje ‘domesticado’ durante siglos de práctica del barbecho arbustivo y apacentamiento del ganado. Las principales novedades de este hipotético contexto serían:
  - Un arado pesado o método de labranza (‘labra cruzada’) capaz de levantar las raíces más profundas de las herbáceas que habrían ocupado el paisaje en forma de praderas.
  - Un uso efectivo del abono animal gracias al volteo de los terrones que permitiría el nuevo útil o la nueva técnica. De este modo el ganado adquiriría un papel fundamental en la reproducción del sistema agrícola, por lo que su espacio de aprovechamiento se aproximaría al poblado.

- La ocupación de espacios incultos, resultando una mayor densidad de yacimientos en zonas con importante proporción del uso 'cultivo extensivo', especialmente en su entorno inmediato.
- El cambio a condiciones más húmedas y frías parece tener su reflejo en la reducción de pasto de verano.
- Junto a estas semejanzas observamos ciertas diferencias entre los yacimientos respecto a la producción:
  - Dominan los enclaves con patrón agrícola y una amplia proporción de terreno extensivo.
  - Junto a ellos hay yacimientos con importante peso de suelos arenosos, muy próximos a espacios de vega.
  - No debe olvidarse una minoría de lugares en posiciones elevadas, muy cercanas a los bosques xerófilos. Estos se dividen a su vez según posean acceso o no a una proporción relevante de 'cultivo extensivo'.

#### B. Idoneidad de la ubicación (II) en la Primera Edad del Hierro

La ocupación de áreas marginales supone en el primer Hierro un descenso en la proporción de asentamientos con las mejores condiciones de habitabilidad, que pasan a suponer tan solo el 37% (Tabla 84). Al mismo tiempo se produce un notable aumento del número de casos con algún criterio estratégico que pasan a ser 43, esto es, el 72% de los yacimientos con materiales del Primer Hierro.

Entre las novedades del periodo se cuenta un mayor número de yacimientos expuestos a los vientos dominantes del Noroeste, que suman 7 ejemplos (ver patrones 3a, 4a y 5 en la Tabla 84). No obstante, los enclaves al abrigo de las corrientes más acusadas siguen siendo una abrumadora mayoría y, entre ellos, continúan dominando los que no están expuestos a ninguna (44 casos, el 73% del total). La densa ocupación del corazón de Tierra de Campos implica una mejora en la accesibilidad al entorno más próximo, así la Primera Edad del Hierro es la tercera adscripción con mejor movilidad media tras las dos fases del Calcolítico (342 ha). Aunque por encima de esa marca solo se sitúa un tercio exacto de los casos, lo cierto es que más de la mitad (36 enclaves) acceden a espacios de entre 300 y 415 ha en una hora. Los restantes se agrupan entre las 240 y las 300 ha, mientras que en dos yacimientos se adivinan las fuertes restricciones al movimiento impuestas por el páramo de los Torozos: 39 La Cárcava (215 ha) y 92 Las Cárcavas (153 ha).



Patrón de habitabilidad	IDYAC	Yacimiento	E	IDYAC	Yacimiento	E	
<b>1 Óptima</b>	7	Lomenaces	P	155	T. del Cementerio -S. Martín		
	18	Tras la Ermita	P	171	El Bosque I	P	
	28	El Castillo	P	180	Teso de las Cabañas	PC	
	32	F. de los Maderos	P	216	San Claudio		
	34	Las Quintanas		223	Fuente del Botal	P	
	68	Castillo		245	Gonzalón I		
	70	El Polo-Alto de San Miguel	PC	252	Carragatón	P	
	71	Quintana-Pozalejas		254	El Castañal	P	
<b>2 Buena</b>	154	El Conjuradero		255	El Espino I	P	
	85	La Cera	P	256	Fuentes I	P	
<b>3 Media</b>	3a Expuesta al viento	93	Santa Cecilia EHI	C	266	Reventao	
		31	Doñana	P	187	Cobalto	C
	3b Acceso óptimo	161	El Torrejón	P	253	El Basurto I	
		98	Alto de la Cruz	P	170	Cerro S. Andrés	D
		112	El Piojo	P	194	Santa Cristina I	PD
		120	Las Frailas	P	228	La Josa	P
		131	Teso el Palo I	P	239	Hoyos	P
		134	Teso de las Bodegas	PC	257	Huerta Abajo I	
	3c Recursos hídricos	153	Hustillejos	P	2380	Alduenza EHI	P
		13	El Castillo		213	El Soto	
		76	Pico del Tesoro	D	244	Zorras	P
<b>4 Mala</b>	4a Viento no dominante	192	Trasdevellón	PD	249	Los Tejares	C
		193	Teso Buenavista I				
		29	San Pelayo	PD	183	Calvario	
		39	La Cárcava	PD	188	Cerro del Castillo	PDC
		46	Las Quintanas		189	Fuente Lluvier	PD
	92	Las Cárcavas	PDC	224	Trasdelafuente	P	
	4b Expuesta al viento	159	Trasquintanas I		243	Las Quintanas	C
169	Medina de Rioseco	PD	1900	La Estrella_EHI			
<b>5 Nula</b>	163	Herrín de Campos	C	173	El Bosque III	P	
	160	Gatón de Campos	P				

Tabla 84. Ocupaciones de la Primera Edad del Hierro según su patrón de 'habitabilidad'. Se indica también si son estratégicos (columna 'E'): P (prominencia), D (defensa) y C (control).

Una de las explicaciones para el alejamiento de los cauces fluviales, pues en el primer Hierro la media de acceso a ellos es la segunda más elevada tras el Campaniforme (5,4 minutos), puede ser el aumento de las precipitaciones durante el 'evento ca. 800 BC'. Los arroyos continúan caracterizando el entorno inmediato del 63% de los asentamientos (Tabla 85), sin embargo ahora el segundo tipo de recurso hídrico son los manantiales en la mitad de los ejemplos, además de que los arroyos superan a los ríos de mayor entidad como alternativa a otras fuentes de agua (18 frente a 12 yacimientos).

IDYAC	Ocupación	Recurso hídrico más próximo			Siguiete recurso más cercano
		Tipo	m	min	
7	<i>Lomenaces</i>	Arroyo	328	4,5	Río_5 (Valdeginat)
13	<i>El Castillo</i>	Arroyo	300	4,0	Río_5 (Valdeginat)
18	<i>Tras la Ermita</i>	Río_4 (Las Loberas)	221	2,9	Arroyo
28	<i>El Castillo</i>	Arroyo	358	5,0	F. de Pilibre
29	<i>San Pelayo</i>	Río_5 (Valdeginat)	259	6,7	Arroyo
31	<i>Doñana</i>	Arroyo	864	10,9	Río_5 (Valdeginat)
32	<i>Fuente de los Maderos</i>	Río_5 (Valdeginat)	721	9,7	Arroyo
34	<i>Las Quintanas</i>	Arroyo	375	4,9	F. de las Quintanas
39	<i>La Cárcava</i>	Fuente (Hontana)	633	10,7	Arroyo
46	<i>Las Quintanas</i>	Río_4 (Salón)	697	11,0	Arroyo
68	<i>Castillo</i>	Fuente (Fuentes)	116	1,6	Arroyo
70	<i>El Polo-Alto de San Miguel</i>	Arroyo	455	6,2	F. Pajas
71	<i>Quintana- Pozalejas</i>	Arroyo	504	7,0	F. Pajas
76	<i>Pico del Tesoro</i>	Arroyo	204	3,0	Río_6 (Carrión)
85	<i>La Cera</i>	Arroyo	271	3,4	Río_4 (Parada)
92	<i>Las Cárcavas</i>	Arroyo	496	11,7	F. del Colmenar
93	<i>Santa Cecilia EHI</i>	Arroyo	383	5,3	Río_4 (Salón)
98	<i>Alto de la Cruz</i>	Fuente (Buena)	555	9,3	Arroyo
112	<i>El Piojo</i>	Arroyo	250	7,9	F. Hontanilla
120	<i>Las Frailas</i>	Río_4	205	4,3	F. Fuentes
131	<i>Teso el Palo I</i>	Arroyo	133	2,2	F. Camino del Moral
134	<i>Teso de las Bodegas</i>	Arroyo	318	5,1	Fuenteabría
153	<i>Hustillejos</i>	Arroyo	120	1,8	Río_5 (Sequillo)
154	<i>El Conjuradero</i>	Arroyo	165	2,3	F. La Fuentecilla
155	<i>T. Cementerio-S. Martín</i>	Arroyo	287	3,7	F. García
159	<i>Trasquintanas I</i>	Arroyo	215	3,4	F. Ruiz
160	<i>Gatón de Campos</i>	Río_5 (Sequillo)	134	2,1	Arroyo
161	<i>El Torrejón</i>	Arroyo	977	12,8	Río_5 (Sequillo)
163	<i>Herrín de Campos</i>	Río_5 (Sequillo)	260	5,9	Arroyo
169	<i>Medina de Rioseco</i>	Río_5 (Sequillo)	296	4,9	F. Fuentecilla
170	<i>Cerro de San Andrés</i>	Arroyo	196	3,4	F. Matagallegos
171	<i>El Bosque I</i>	Fuente (Agudillos)	666	9,6	Arroyo
173	<i>El Bosque III</i>	Arroyo	402	6,4	F. de los Agudillos
180	<i>Teso de las Cabañas</i>	Arroyo	384	5,5	Río_5 (Sequillo)
183	<i>Calvario</i>	Río_5 (Sequillo)	20	0,4	F. Fuentecilla
187	<i>Cobalto</i>	Arroyo	182	2,4	F. Blancas
188	<i>El Cerro del Castillo</i>	Arroyo	425	7,8	F. Lluvier
189	<i>Fuente Lluvier</i>	Fuente (Lluvier)	271	4,2	Arroyo
192	<i>Trasdevellón</i>	Río_4 (Madre)	343	4,9	F. Pradillo
193	<i>Teso Buenavista I</i>	Río_4 (Madre)	35	0,5	Arroyo
194	<i>Santa Cristina I</i>	Arroyo	137	2,5	F. Fontanillas

IDYAC	Ocupación	Recurso hídrico más próximo			Siguiente recurso
213	<i>El Soto</i>	Fuente (los Valles)	491	6,9	Arroyo
216	<i>San Claudio</i>	Arroyo	152	2,0	Río_5 (Sequillo)
223	<i>Fuente del Botal</i>	Fuente (del Botal)	123	1,7	Arroyo
224	<i>Trasdelafuente</i>	Fuente (Trasdelaf.)	63	1,6	Arroyo
228	<i>La Josa</i>	Arroyo	310	5,0	F. del Tío Cascarrilla
239	<i>Hoyos</i>	Arroyo	247	3,8	Río_5 (Sequillo)
243	<i>Las Quintanas</i>	Río_5 (Sequillo)	507	9,3	Arroyo
244	<i>Zorras</i>	Río_5 (Sequillo)	160	2,3	Arroyo
245	<i>Gonzalón I</i>	Arroyo	428	5,8	F. del Cuerno
249	<i>Los Tejares</i>	Río_5 (Sequillo)	189	2,5	Arroyo
252	<i>Carragatón</i>	Arroyo	677	9,1	F. de San Salva
253	<i>El Basurto I</i>	Arroyo	302	4,3	F. de San Salva
254	<i>El Castañal</i>	Arroyo	911	13,0	F. del Tío Plaza
255	<i>El Espino I</i>	Arroyo	857	12,0	F. del Tío Plaza
256	<i>Fuentes I</i>	Arroyo	683	10,1	F. de la Gacha
257	<i>Huerta Abajo I</i>	Arroyo	30	0,5	F. de San Salva
266	<i>Reventao</i>	Arroyo	430	6,2	F. Torales
1900	<i>La Estrella_EHI</i>	Arroyo	257	4,1	F. Valdecanales
2380	<i>Alduenza EHI</i>	Arroyo	94	1,6	Río_5 (Sequillo)

Tabla 85. Recursos hídricos más próximos en metros (m) y minutos (min) a las ocupaciones de la Primera Edad del Hierro. Se indica también el segundo más cercano (siempre que sea distinto) y el tipo según la hidrología jerarquizada ('arroyo', 'río\_4', 'río\_5', 'río\_6') y la capa de manantiales o fuentes.

El control visual sobre los suelos laborables refuerza los rasgos eminentemente agrícolas advertidos en el bloque 'producción', pues esta adscripción es la que posee una media más elevada en todas las isocronas (81,6%). Los enclaves que ven más del 90% de los suelos de cultivo supera la mitad de los casos (32 en la primera y segunda isocrona<sup>151</sup>), lo que excede de forma excepcional lo registrado en otros periodos. Obviamente, en el caso de los recursos pastoriles se da una situación diametralmente opuesta, pues es el periodo con la media más baja de visibilidad sobre el uso potencial 'monte' (18%). Existen, no obstante, casos excepcionales como Fuente Lluvier (189) con una visibilidad del 96,3% de dicho uso en el entorno inmediato o, con marcas más modestas, La Cárcava (39), Lomenaces (7) o Las Cárcavas (92) con 77%, 73% y 65% en la misma isocrona, respectivamente.

Los **criterios estratégicos** alcanzan en la Primera Edad del Hierro al 72% de las ocupaciones, la mayoría con una sola ventaja de este tipo (32 casos). Existen también 9

<sup>151</sup> Esos 32 yacimientos poseen los siguientes identificadores: 13, 28, 31, 68, 70, 98, 120, 131, 134, 153, 154, 155, 161, 163, 173, 180, 192, 193, 216, 223, 228, 239, 243, 244, 249, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 2380.

ejemplos con doble criterio, de nuevo sumando la prominencia a otro rasgo, ya sea 'prominencia-defensa' (29 San Pelayo, 39 La Cárcava, 189 Fuente Lluvier, 169 Medina de Rioseco, 192 Trasdevellón y 194 Santa Cristina I), ya 'prominencia-control' (70 El Polo-Alto de San Miguel, 134 Teso de las Bodegas, 180 Teso de las Cabañas). Además, en este periodo se reconocen por primera vez dos enclaves que suman los tres patrones estratégicos (prominencia, defensa y control): Las Cárcavas (92) y El Cerro del Castillo (188).

Si hasta ahora la prominencia era el rasgo estratégico más representado, en el Primer Hierro cabe decir que es un criterio prácticamente generalizado, pues afecta a 36 yacimientos o, lo que es lo mismo, al 60% de los casos<sup>152</sup>.

Considerando los dos elementos que sustentan dicha etiqueta, podemos concluir que el fenómeno es mayor: otros dos yacimientos poseen una altura relativa superior a 0 en el entorno de 2,5 km (68 Castillo y 216 San Claudio), no en vano es el periodo con la media más elevada (0,24) y el único con un índice medio positivo; además, existen otros 14 enclaves ubicados en los espacios más visibles del área de estudio, lo que supone que el 82% de los yacimientos ocupen dichas zonas<sup>153</sup>.

Del mismo modo, el recurso a la cuenca visual acumulada desde las posiciones del Primer Hierro (Figura 138) ,tampoco permite concretar la noción de prominencia: tan solo dos enclaves de los 36 calificados como prominentes se encuentran fuera de los puntos más visibles por los demás yacimientos (223 Fuente del Botal y 228 La Josa); existen otros 12 asentamientos que ocupan ese último quintil más visible, lo que supone incluir a todos los casos estratégicos salvo Pico del Tesoro (76); si sumamos estos casos a los 34 prominentes en idéntica situación, alcanzamos el 77% de las ocupaciones de la Primera Edad del Hierro.

¿Cómo ha de interpretarse esta abrumadora preferencia por ocupaciones prominentes? ¿Es lícito suponer que más de la mitad de los asentamientos respondían a un deseo de destacar sobre otros? Como intuíamos en el primer nivel de análisis, es necesario constatar que estas circunstancias no responden a un solo criterio. Obviamente el aumento de la altura relativa de los yacimientos facilita que sean vistos, del mismo modo que una mayor concentración de ocupaciones en esas condiciones facilita la intervisibilidad entre ellas. Ahora bien, ¿cuál es el motivo de la mayoritaria ubicación en espacios relativamente más altos?

<sup>152</sup> La etiqueta prominente se ha aplicado a los yacimientos con el siguiente identificador: 7, 18, 28, 29, 31, 32, 39, 70, 85, 92, 98, 112, 120, 131, 134, 153, 160, 161, 169, 171, 173, 180, 188, 189, 192, 194, 223, 224, 228, 239, 244, 252, 254, 255, 256 y 2380.

<sup>153</sup> 244 Zorras no supera esta prueba sino la correspondiente a la visibilidad entre sitios del Primer Hierro.

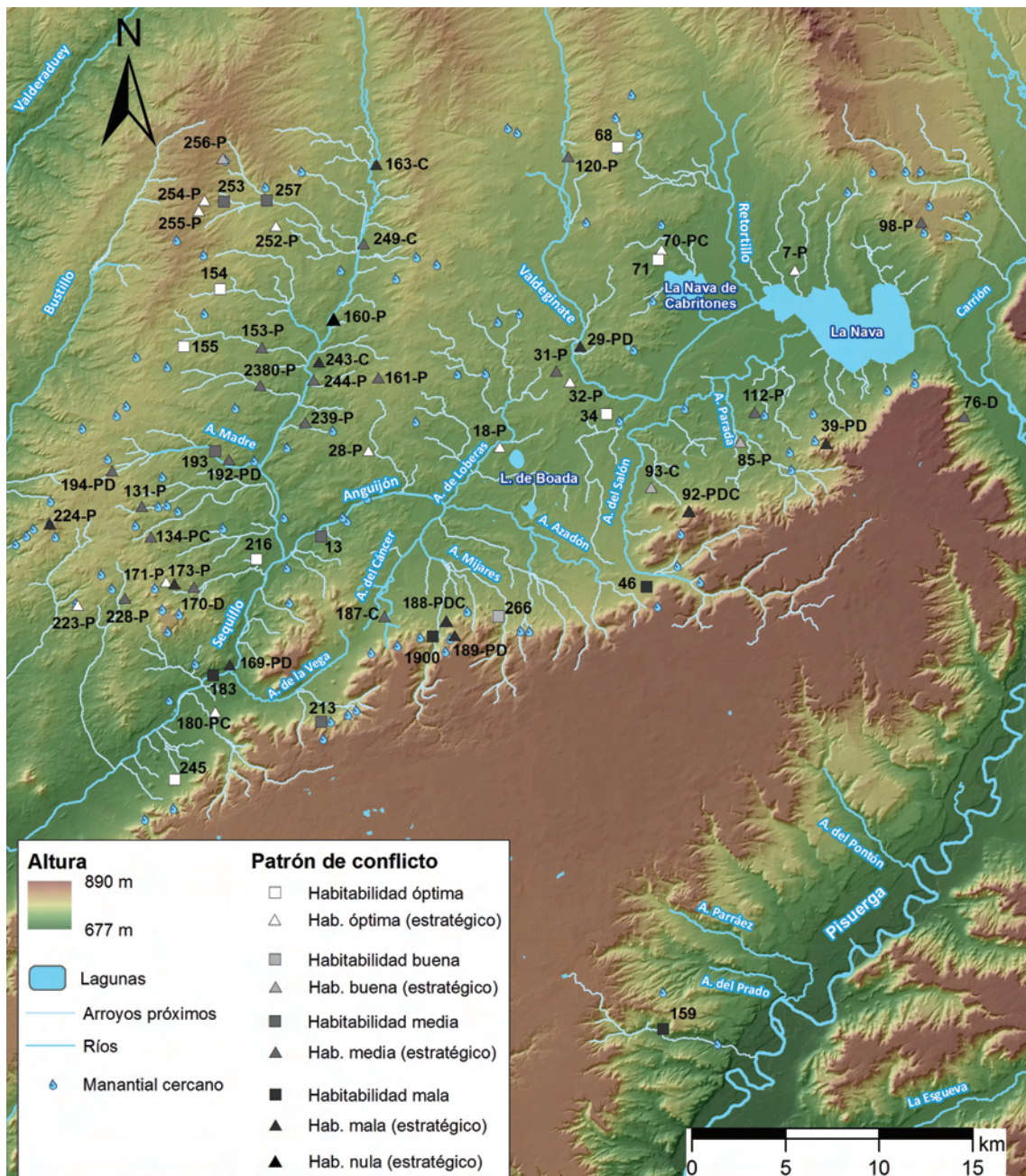


Figura 137. Mapa con los patrones de habitabilidad y estratégicos de las ocupaciones de la Primera Edad del Hierro. La estrategia se indica junto al IDYAC con las letras **P** (prominencia), **D** (defensa) y **C** (control): **(Habitabilidad óptima)** 34 Las Quintanas, 68 Castillo, 71 Quintana- Pozalejas, 154 El Conjuradero, 155 Teso del Cementerio-San Martín, 216 San Claudio, 245 Gonzalón I; **(Hab. óptima estratégico)** 7 Lomenaces, 18 Tras la Ermita, 28 El Castillo, 32 Fuente de los Maderos, 70 El Polo- Alto de San Miguel, 171 El Bosque I, 180 Teso de las Cabañas, 223 Fuente del Botal, 252 Carragatón, 254 El Castañal, 255 El Espino I; **(Habitabilidad buena)** 266 Reventao; **(Hab. buena estratégico)** 85 La Cera, 93 Santa Cecilia EHI, 256 Fuentes I; **(Habitabilidad media)** 13 El Castillo, 193 Teso Buenavista I, 213 El Soto, 253 El Basurto I, 257 Huerta Abajo I; **(Hab. media estratégico)** 31 Doñana, 76 Pico del Tesoro, 98 Alto de la Cruz, 112 El Piojo, 120 Las Frailas, 131 Teso el Palo I, 134 Teso de las Bodegas, 153 Hustillejos, 161 El Torrejón, 170 Cerro de San Andrés, 187 Cobalto, 192 Trasdevellón, 194 Santa Cristina I, 228 La Josa, 239 Hoyos, 244 Zorras, 249 Los Tejares, 2380 Alduenza EHI; **(Habitabilidad mala)** 46 Las Quintanas, 159 Trasquintanas I, 183 Calvario, 1900 La Estrella\_EHI; **(Hab. mala estratégico)** 29 San Pelayo, 39 La Cárcava, 92 Las Cárcavas, 163 Herrín de Campos, 169 Medina de Rioseco, 173 El Bosque III, 188 El Cerro del Castillo, 189 Fuente Lluvier, 224 Traselafuente, 243 Las Quintanas; **(Hab. Nula estratégico)** 160 Gatón de Campos.

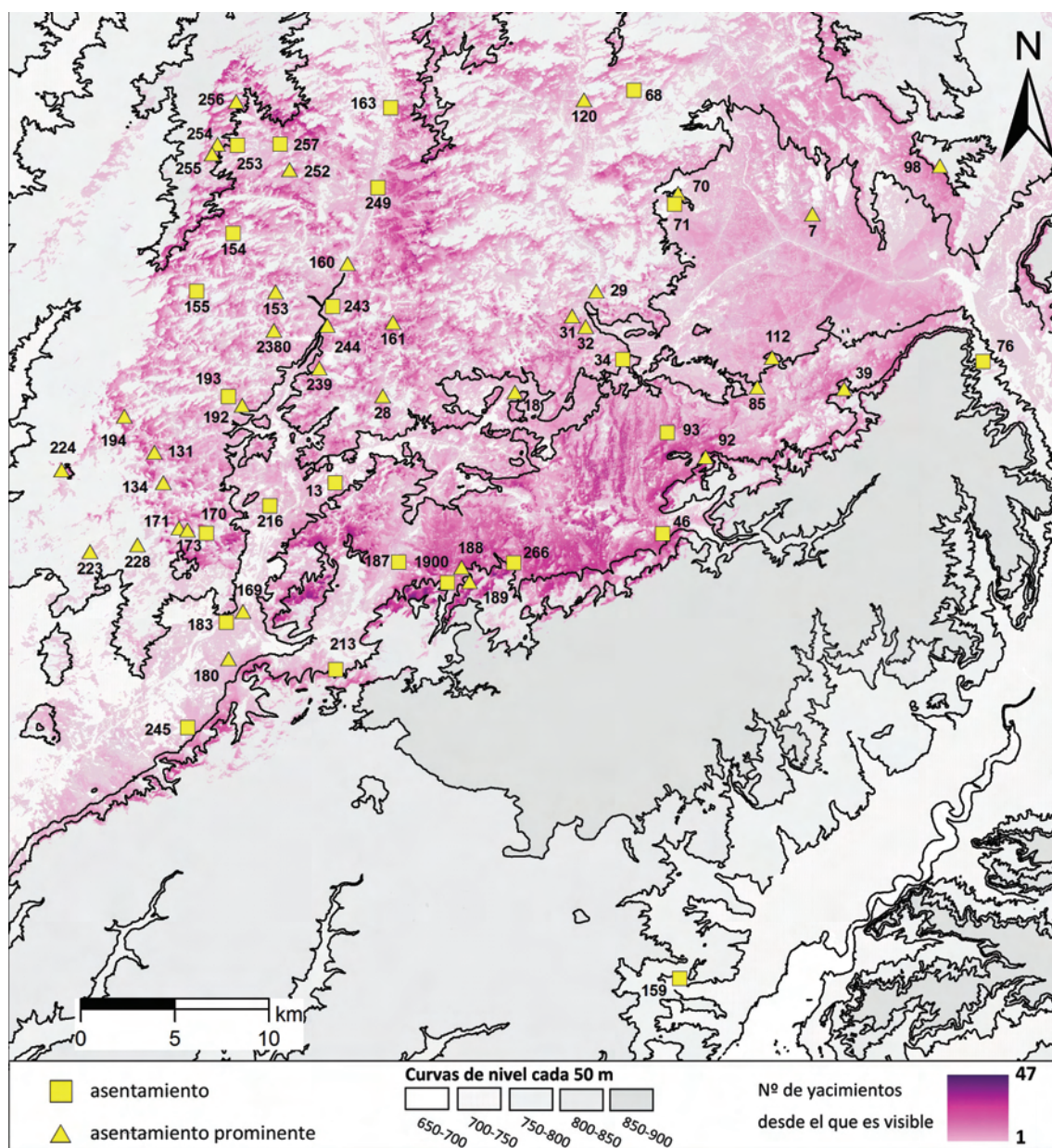


Figura 138. Mapa de distribución de las ocupaciones de la Primera Edad del Hierro sobre la capa de cuenca visual acumulada que indica cuántos enclaves visualizan otro.

El análisis de la producción en este periodo ha permitido concluir lo novedoso del patrón de ocupación de los yacimientos del Soto, relacionado con el *floruit* del Subatlántico, un cambio tecnológico y un crecimiento demográfico. El aumento de precipitaciones iniciado en el Bronce Final habría supuesto el paulatino abandono de las posiciones más deprimidas y la búsqueda de terrenos elevados sobre las nuevas áreas de inundación. Al tiempo, la conjunción de las innovaciones agrícolas y la mayor densidad de ocupación, permitió la colonización de terrenos arcillosos posicionados en cotas relativamente más elevadas que las de vega.

La frecuencia de estos criterios no puede comprenderse, pues, sin atender a razones de producción y habitabilidad. Por supuesto, esto no implica que en ciertos casos la prominencia parezca un elemento determinante en la elección de una posición en el paisaje. Creemos que esa situación puede determinarse a partir de la distribución de los valores entre los casos, concretamente –manteniendo la lógica del estudio– destacando a aquellos en el último quintil de cada test<sup>154</sup>. De este modo, los **asentamientos más prominentes** serían los que ocupan dicho percentil en ambas pruebas, altura relativa en el entorno de 2,5 km (AR) o visibilidad acumulada de su periodo (vsbac): **29 San Pelayo** (AR=2,30; vsbac=24), **32 Fuente de los Maderos** (AR=0,88; vsbac=24), **92 Las Cárcavas** (AR=1; vsbac=34), **161 El Torrejón** (AR=2,91; vsbac=43), **192 Trasdevellón** (AR=1,13; vsbac=30), **224 Traselafuente** (AR=2,38; vsbac=26), **239 Hoyos** (AR=0,85; vsbac=23), **2380 Alduenza EHI** (AR=0,84; vsbac=23). **Muy prominentes** serían los destacados en alguno de esos test: ya sea en altura relativa como **98 Alto de la Cruz** (1,54), **112 El Piojo** (0,99), **134 Teso de las Bodegas** (1,57) y **171 El Bosque I** (0,92); o en los más vistos como **131 Teso el Palo I** (24) y **188 El Cerro del Castillo** (35).

El patrón estratégico **defensa** se ha establecido en 10 yacimientos de la Primera Edad del Hierro: como **única** estrategia **Pico del Tesoro (76)** y **Cerro de San Andrés (170)**; la gran mayoría como **doble** patrón, compartido con el criterio de prominencia, en **San Pelayo (29)**, **La Cárcava (39)**, **Medina de Rioseco (169)**, **Fuente Lluvier (189)**, **Trasdevellón (192)** y **Santa Cristina I (194)**; finalmente los dos casos con **triple** criterio, **Las Cárcavas (92)** y **El Cerro del Castillo (188)**. Como resulta habitual, no se trata de los únicos casos que han aprobado los test II.2.B o II.2.C, aunque solo estos 10 yacimientos han aprobado los dos. Veamos la consistencia de su patrón. Respecto al tiempo de acceso al yacimiento, existen otros 10 enclaves en los que dicho desplazamiento requiere más de 13 minutos, un tercio exacto del total, motivo por el que se trata de la tercera adscripción con la media más elevada (12,94 minutos). En este aspecto apreciamos bastante solidez en la adjudicación de la etiqueta ‘defensivo’ a los yacimientos que nos ocupan, pues cuatro de ellos poseen los valores absolutos más altos del periodo: 92 Las Cárcavas (16,4 minutos), 39 La Cárcava (14,9 minutos), 76 Pico del Tesoro (14,4 minutos) y 188 El Cerro del Castillo (14,2 minutos). En los 6 restantes situados entre los 13 y los 13,5 minutos, la inaccesibilidad es menos marcada, pero aun así sus valores ocupan un rango medio entre los aprobados.

La situación es menos evidente en lo que concierne a la relación entre superficie laborable esperada y accesible, donde otros 14 sitios devuelven un saldo negativo. La

<sup>154</sup> Para el test II.2.A que mide la altura relativa, en este caso en el entorno de 2,5 km, el último quintil abarca los índices de altura entre 0,83 y el máximo 2,92. Para el test II.2.E.b que mide los yacimientos del mismo periodo desde los que es visto, el último quintil va desde las 22 a las 35 posiciones.

proporción total (40%) es ciertamente elevada, aunque queda por debajo del 46% del Bronce Medio y Final. En este aspecto, ninguno de los 10 asentamientos defensivos se sitúa a la cabeza, ocupada por 93 Santa Cecilia con más de 700 ha de diferencia entre esperable y disponible, pues el más próximo es Las Cárcavas (92) con sus 600 ha. A pesar de que los siguientes enclaves se reparten por las posiciones medias, lo cierto es que en ningún caso la diferencia baja de las 100 ha –el mínimo lo marca Cerro de San Andrés con 108 ha–, por lo que tampoco debería dudarse de la consistencia de los 10 yacimientos defensivos en este aspecto.

La menor proporción de aprobados en los test II.2.B y II.2.C parece tener su correlato en las firmas accesibilidad: aunque el máximo número de caminos desciende a 29 –Zorras (244)–, el mínimo vuelve a situarse en los 12 caminos –Alto de la Cruz (98) y El Piojo (112)– y, lo más importante, el promedio alcanza el máximo del estudio con 19,8 caminos. La mayor densidad de ocupación en Tierra de Campos y los caminos que se extienden por el páramo en el caso de los yacimientos ‘encastillados’, explican estos datos. En cuanto al desarrollo de las firmas, se reequilibra la proporción entre los índices con un crecimiento lineal (28) frente a los estancamientos (28), las inflexiones (3) o ambas a la vez (1).

Hemos procedido a agrupar los 60 índices del primer Hierro en 9 conjuntos para facilitar la lectura de los datos (Figura 139):

- **Grupo 1:** índice inicial muy bajo, con escasas variaciones debidas a continuidades en los primeros kilómetros y un desarrollo por debajo de los 15 caminos. Yacimientos: 71 Quintana-Pozalejas, 85 La Cera, 98 Alto de la Cruz, 112 El Piojo y 171 El Bosque I.
- **Grupo 2:** índice inicial medio estancado hasta el primer kilómetro, a partir de ahí crecimiento lineal hasta entre 15-20 caminos. Yacimientos: 180 Teso de las Cabañas y 256 Fuentes I.
- **Grupo 3:** índice inicial alto, estancado hasta el primer kilómetro, a partir de ahí crecimiento lineal por encima de los 20 caminos. Yacimientos: 239 Hoyos y 266 Reventao.
- **Grupo 4:** índice bajo con crecimiento lineal por debajo de 15 caminos. Yacimientos: 7 Lomenaces, 76 Pico del Tesoro y 159 Trasquintanas I.
- **Grupo 5:** índice alto con crecimiento lineal proporcionado por encima de 20 caminos. Yacimientos: 18 Tras la Ermita, 28 El Castillo, 29 San Pelayo, 31 Doñana, 34 Las Quintanas, 39 La Cárcava, 46 Las Quintanas, 92 Las Cárcavas, 93 Santa Cecilia EHI, 131 Teso el Palo I, 154 El Conjuradero, 155 Teso del



Cementerio-San Martín, 160 Gatón de Campos, 163 Herrín de Campos, 189 Fuente Lluvier, 194 Santa Cristina I, 244 Zorras y 252 Carragatón.

- **Grupo 6:** índice medio con crecimiento lineal proporcionado entre 15-20 caminos. Yacimientos: 32 Fuente de los Maderos, 120 Las Frailas, 161 El Torrejón, 169 Medina de Rioseco, 170 Cerro de San Andrés, 183 Calvario, 187 Cobalto, 216 San Claudio y 1900 La Estrella EHI.
- **Grupo 7:** índice inicial medio, desarrollo lineal suave con un estancamiento en los kilómetros centrales (2-4 km), alcanzando entre 15-20 caminos. Yacimientos: 173 El Bosque III, 192 Trasdevellón, 213 El Soto, 224 Trasdela fuente, 243 Las Quintanas y 245 Gonzalón I.
- **Grupo 8:** índice inicial alto, desarrollo lineal suave con un estancamiento en los kilómetros centrales (2-4 km), superando siempre los 20 caminos. Yacimientos: 153 Hustillejos, 188 El Cerro del Castillo, 193 Teso Buenavista I, 249 Los Tejares y 257 Huerta Abajo I.
- **Grupo 9:** índice inicial elevado con crecimiento suave, leve inflexión en los 2 km que se detiene en los 3 o 4 km con un estancamiento por encima de los 15 caminos. Yacimientos: 70 El Polo-Alto de San Miguel, 134 Teso de las Bodegas, 223 Fuente del Botal, 228 La Josa y 254 El Castañal.

Los casos atípicos se limitarían a 5 yacimientos: 13 El Castillo, con un índice inicial muy elevado, un desarrollo muy suave con varias continuidades (primer kilómetro, entre el segundo y el tercero) para crecer más abruptamente al final y alcanzar los 20 caminos; 68 Castillo, similar al anterior pero con una continuidad también en los dos últimos kilómetros que deja su firma en 15 caminos; 253 El Basurto I, índice inicial medio y crecimiento lineal en los primeros 1000 m, posteriormente siguen dos continuidades (2-3 km y 4-5 km) que lo limitan a 18 caminos; 255 El Espino I, similar al grupo 9 pero con un crecimiento muy suave – añade un camino cada kilómetro –, manteniendo el estancamiento en los últimos metros; y 2380 Alduenza EHI, con índice inicial medio, desarrollo suave hasta los 2 km, donde se da una inflexión en el número de opciones de accesibilidad, seguidas por otro incremento abrupto en el cuarto kilómetro.

Tampoco en este caso los asentamientos con patrón defensivo comparten firmas de accesibilidad similares, ni se diferencian nítidamente de los demás yacimientos pues, de hecho, todos están encuadrados en algún grupo, incluso buena parte de ellos en el grupo 5, el más numeroso. En el grupo 4 figura Pico del Tesoro (76); en el grupo 5 están San Pelayo (29),

La Cárcava (39), Las Cárcavas (92), Fuente Lluvier (189) y Santa Cristina I (194); en el grupo 6 comparecen Medina de Rioseco (169) y Cerro de San Andrés (170); en el grupo 7 se encuadra Trasdevellón (192); y en el grupo 8, El Cerro del Castillo (188).

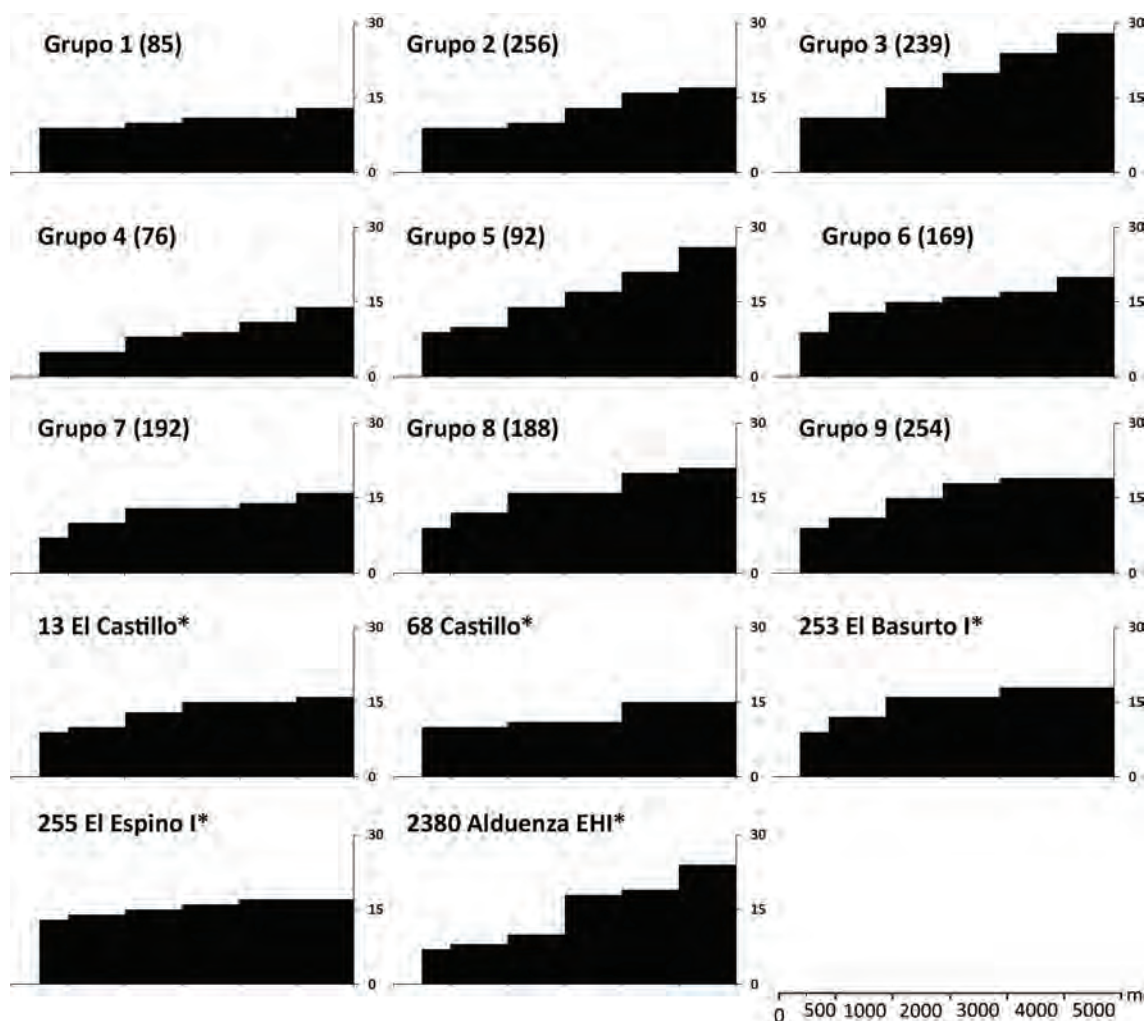


Figura 139. Firmas de accesibilidad de los asentamientos de la Primera Edad del Hierro repartidos en grupos, indicando entre paréntesis el identificador del yacimiento representado, así como los casos aislados (marcados con asterisco). Las firmas representan el número de caminos acumulados (eje Y) en los primeros 500 m y después cada kilómetro (eje X) hasta un máximo de 5 km.

Como hemos visto antes, las firmas no reflejan las dificultades de acceso –que quedan mejor representadas cuando la marcha es inversa– sino el número de opciones que se abren partiendo de un lugar. En la Primera Edad del Hierro el ejemplo de Las Cárcavas (92) es el más significativo pues posee el tiempo de acceso más alto del estudio y una firma de accesibilidad amplia (Figura 139). La razón está en que su encastillamiento dificulta llegar al enclave, pero desde él las opciones de movilidad son variadas porque ocupa un punto en un espacio muy plano (Torozos), próximo a otro con pocos obstáculos para el desplazamiento (Tierra de Campos). Ambos rasgos no hacen sino confirmar la idoneidad estratégica del lugar.

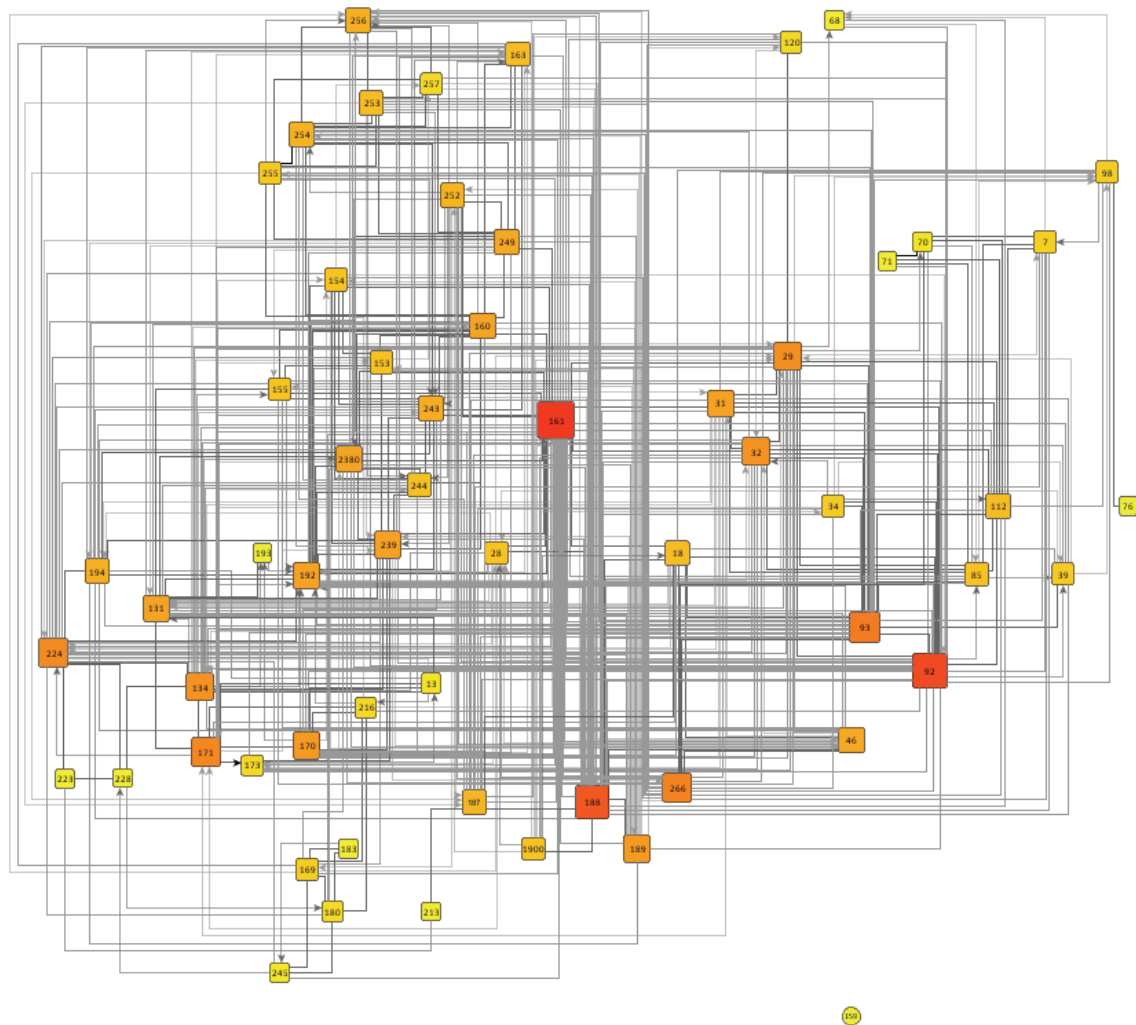


Figura 140. Diagrama de las relaciones de visibilidad entre los yacimientos de la Primera Edad del Hierro. La representación esquematiza la ubicación real de los asentamientos. Para que el alto número de casos no complique la representación, se ha añadido la centralidad del enclave basada en las conexiones visuales salientes (cantidad y valor del rango de Higuchi). **Simbología de los nodos:** el tamaño y el color indican su centralidad, las menos centrales son amarillas y pequeñas, las que más son grandes y rojas; la forma indica qué relación poseen, así la **elipse** representa al enclave sin relación de visibilidad y los **rectángulos de bordes redondeados** a los que ven y son vistos por otros. **Simbología de los enlaces:** las líneas anchas indican intervisibilidad; las flechas simples, indican la dirección de la relación visual; el color indica la percepción de Higuchi, 1 cercana (negro), 2 intermedia (gris oscuro) y 3 lejana (gris claro).

En la primera Edad del Hierro existen 10 yacimientos que exhiben el patrón estratégico de **control**, proporción levemente superior a la de Protocogotas y Cogotas I (17%). Se trata del único rasgo estratégico para 5 de ellos (**93 Santa Cecilia, 163 Herrín de Campos, 187 Cobalto, 243 Las Quintanas, 249 Los Tejares**), en otros 3 se comparte con el patrón de prominencia (**70 El Polo-Alto de San Miguel, 134 Teso de las Bodegas, 180 Teso de las Cabañas**) y en 2 complementa la estrategia triple de **92 Las Cárcavas y 188 El Cerro del Castillo**. En este periodo se encuentran los tres asentamientos con la proporción de superficie visible de la isocrona de 15 minutos más elevada del estudio: Teso de las Cabañas (96%), El Cerro del Castillo (92,4%) y Santa Cecilia (92%), el segundo es, además, el único que supera el umbral de

superficie visible en el entorno de 30 minutos (76%). Con porcentajes nada despreciables les siguen Cobalto (86%), Herrín de Campos (83%) y Los Tejares (80%), mientras que los restantes quedan muy próximos al umbral mínimo (75-79%).

Acudimos ahora a información adicional para conocer mejor los rasgos de control del Primer Hierro. La intervisibilidad entre enclaves del Hierro I devuelve una red todavía más densa que la del Bronce Final y, a diferencia de esta, más integrada, esto es, sin agrupamientos zonales claros (Figura 140). Así, todos los yacimientos ven y son vistos por otros, salvo Trasquintanas (159) debido a su ubicación en el valle del Pisuega. La centralidad (los casos que más ven a otros) está más repartida que en otras adscripciones. Es cierto que existe un ejemplo muy destacado –161 El Torrejón que observa a 41 asentamientos– pero también que hay otros dos focos secundarios (92 Las Cárcavas y 188 El Cerro del Castillo, que controlan a 36 y 32 enclaves respectivamente) y que los terciarios son muy numerosos (23 casos que observan a entre 27 y 15 yacimientos).

Por estos motivos, el promedio de yacimientos vistos es muy elevado (14, frente a 4 del Bronce Final). Los asentamientos con un patrón de control destacan de diferente manera: los dos casos con triple estrategia los hemos mencionado ya como nodos secundarios (Las Cárcavas y El Cerro del Castillo) y otros 4 comparecen en el tercer nivel de control visual (93 Santa Cecilia, 134 Teso de las Bodegas, 243 Las Quintanas, 249 Los Tejares). Los restantes mantienen valores próximos a la media (163 Herrín de Campos, 187 Cobalto) o forman parte del segmento con menor control visual (70 El Polo y 180 Teso de las Cabañas, observadores de otros 6 y 7 casos respectivamente).

Por último, atendiendo al control por acceso que representan los caminos naturales del MADO (Figura 141), el aumento de la conectividad es más que evidente, pues se detecta en 52 asentamientos o, lo que es igual, en el 87% de los casos (un 10% más que en el Bronce Final). Los asentamientos de los que parten más caminos (5-6) se sitúan en la vega del Valdeginete: 29 San Pelayo, 31 Doñana, 32 Fuente de los Maderos, 68 Castillo y 70 El Polo. Si esos valores no representan un cambio significativo respecto al momento anterior, el incremento en el número de nodos supone una diferencia muy expresiva. Contamos ahora con 5 sitios centrales en este aspecto, ninguno de ellos con el patrón de control: 18 Tras la Ermita (21 enlaces), 31 Doñana (17 enlaces), 192 Trasdevellón (19 enlaces), 213 El Soto (20 enlaces) y 257 Huerta Abajo I (17 enlaces). Además existen otros 3 nodos secundarios, carentes también de la etiqueta estratégica 'control': 7 Lomenaces (13 enlaces), 46 Las Quintanas (10 enlaces) y 70 El Polo (13 enlaces). En este sentido parece que el control sobre otros enclaves de la misma adscripción tuvo más connotaciones visuales que de acceso.

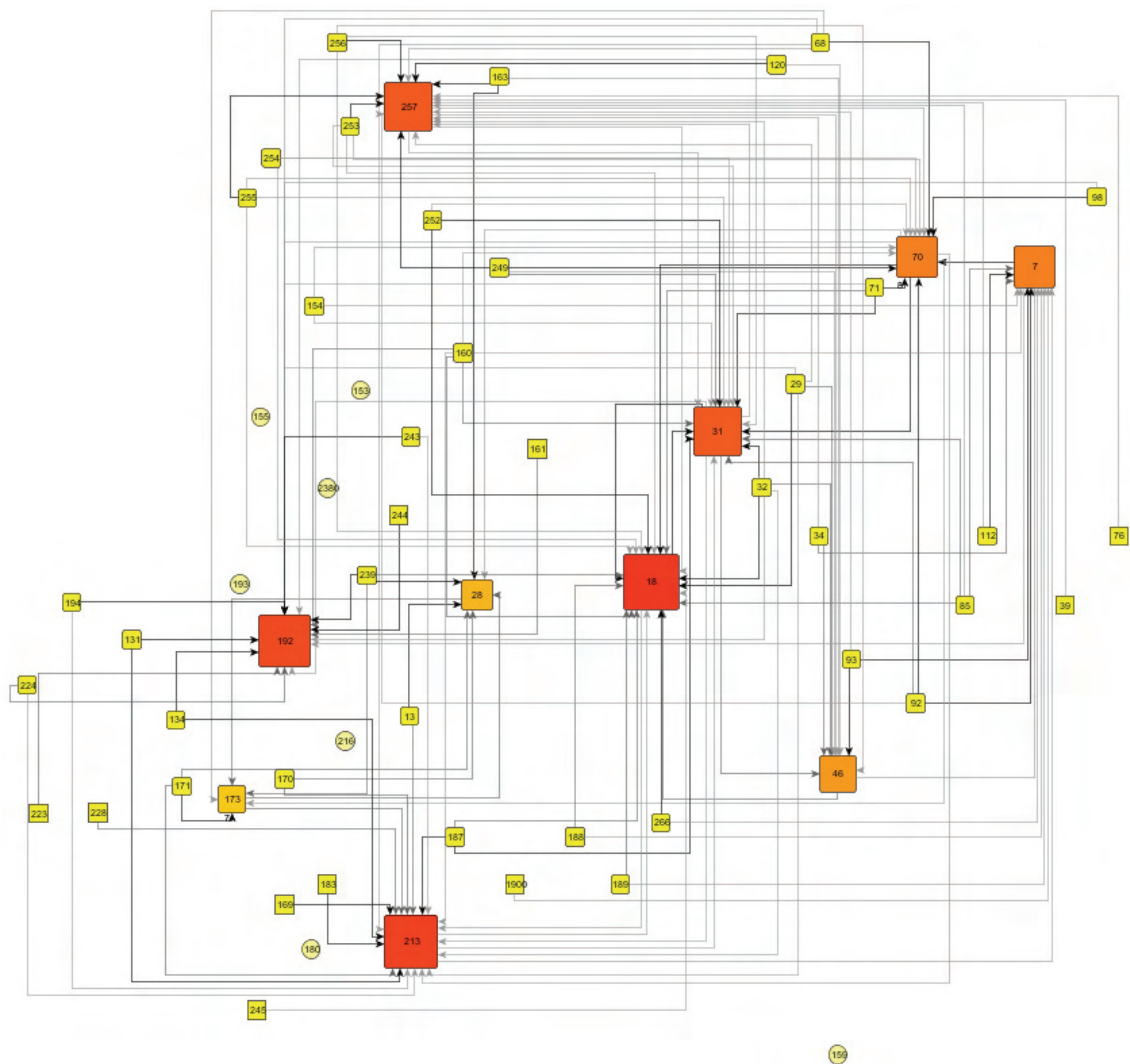


Figura 141. Diagrama con los asentamientos de la Primera Edad del Hierro de los que parten líneas de MAD0 (**rectángulos**) que conectan con otros (**rectángulo de borde redondeado**) cuyo **tamaño y color** depende del número de conexiones recibidas (mayor cuanto más grande y rojo). Ante la dificultad de incluir el tiempo de acceso junto al enlace, hemos recurrido al **color de la línea: negro** (hasta 2 horas), **gris oscuro** (de 2 a 3 horas) y **gris claro** (más de 3 horas).

En **resumen**, el segundo bloque indica un evidente deterioro de las condiciones de habitabilidad y un incremento de los criterios estratégicos durante el Hierro I:

- Aunque escasos, aumentan los enclaves expuestos a los vientos más frecuentes y se consume el alejamiento respecto a los recursos hídricos. Ambos casos podrían tener relación con el incremento de precipitaciones que acompaña al Subatlántico, así como con las innovaciones agrícolas que habrían permitido la explotación de terrenos interfluviales antes marginales.
- Existe una mejora de la movilidad (confirmada por las firmas de accesibilidad), así como un incremento del control visual sobre los suelos de cultivo, de hecho es la media más alta del estudio.

- Los rasgos estratégicos afectan al 72% de los casos, mayoritariamente ubicados en las peores localizaciones. Esta distribución ha de matizarse pues se debe principalmente al destacado impacto de los criterios de prominencia (60% de los asentamientos), vinculado a un promedio de altura relativa muy destacado (0,24) y a la ocupación de las áreas más visibles por el 82% de los casos. Detrás de estos datos están razones climáticas y agrológicas: los terrenos arcillosos antes incultos que se explotan ahora están en los interfluvios, puntos más elevados para evitar, a su vez, la crecida del nivel freático.
  - Por tanto, ha de atenderse al reparto proporcional de los datos, concluyendo así que la prominencia es un criterio coherente en 14 enclaves, de ellos 8 muy prominentes y otros 6 menos destacados.
  - El patrón defensivo que afecta a 10 asentamientos –mayoritariamente combinados con prominencia– exige menos pruebas para confirmar su coherencia con los valores absolutos.
  - El control afecta también a una decena de enclaves que expresan dicho criterio en términos más visuales que de desplazamiento, destacando entre todos Las Cárcavas y El Cerro del Castillo.
- La red de interrelaciones visuales o de movilidad está claramente más extendida e integrada que en cualquiera de los periodos anteriores.

### C. Tamaño y distribución de los asentamientos (III) en la Primera Edad del Hierro

La curva del **tamaño** medio de los asentamientos que alcanzaba su máximo en el Bronce Final, declina levemente en el Primer Hierro hasta las 2,48 ha, quedando por debajo de la proporción registrada en el Bronce Medio. La sustitución de los extensos campos de hoyos por el poblamiento aglomerado de los ‘tells’ soteños, explican las razones de esa disminución. Del mismo modo, dicho cambio causa la desaparición de la categoría de asentamiento ‘muy grande’, el reequilibrio entre ‘pequeños’ y ‘medianos’ (23 y 25 respectivamente), así como la proliferación de hasta 12 sitios ‘grandes’, mayoritariamente en torno a las 5 o 6 ha<sup>155</sup>. Los lugares ‘grandes’ –salvo 154 El Conjuradero, 155 Teso del Cementerio y 266 Reventao– poseen algún rasgo estratégico, siendo mayoritarios entre ellos los de defensa y control.

<sup>155</sup> Los asentamientos ‘pequeños’ están identificados con los siguientes números: 28, 31, 32, 34, 112, 134, 153, 159, 161, 171, 173, 183, 193, 213, 216, 224, 228, 239, 244, 245, 252, 255 y 1900. Los sitios ‘medianos’ son: 7, 13, 18, 39, 46, 68, 71, 85, 98, 120, 131, 160, 163, 169, 170, 187, 188, 189, 192, 223, 249, 253, 254, 256 y 257. Mientras los ‘grandes’ corresponden a los identificadores: 29, 70, 76, 92, 93, 154, 155, 180, 194, 243, 266 y 2380.

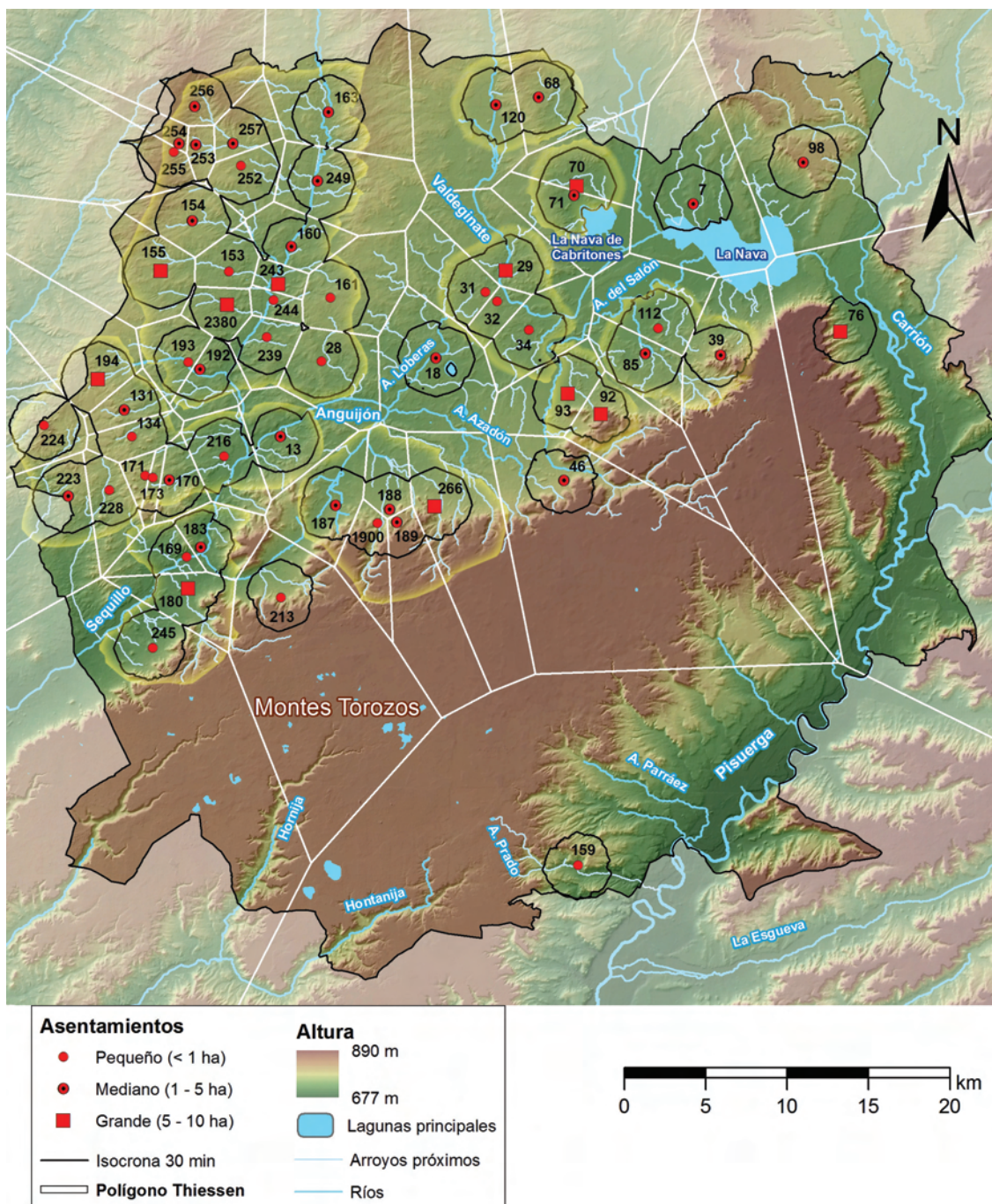


Figura 142. Mapa de distribución de los asentamientos de la Primera Edad del Hierro con indicación de los elementos necesarios para definir áreas de ocupación (resplandor amarillo).

El índice que mide la posible concentración de la población en el asentamiento mayor devuelve su valor más bajo (6,1%). De este modo, para alcanzar la proporción del Bronce Final (13,7%) habría que recurrir a los dos yacimientos más grandes (93 Santa Cecilia y 243 Las Quintanas), además de a la mitad del tercero (155 Teso del Cementerio). Durante la Primera Edad del Hierro se registra un aumento en la densidad de yacimientos, si bien esta se produce de forma muy proporcionada en cuanto al tamaño y distribución de los mismos: 12 lugares

‘grandes’ por el doble de medianos y estos en casi idéntica proporción a los pequeños. El tamaño ya apunta a unas formas de ocupación muy diferentes a las de periodos anteriores.

En estos rasgos insiste la **distribución** de los asentamientos que según la prueba de ‘vecino más próximo’ todavía es agrupada, aunque en menor medida que en el Bronce Final ( $r= 0,88$ ). Este índice está condicionado por la posición marginal de Trasquintanas I (159) en el valle del Pisuerga, pues un análisis simple de la Figura 142 revela dos indicadores claros de una mayor agrupación de los yacimientos: polígonos de Thiessen pequeños e isocronas de 30 minutos que llegan a agrupar hasta 20 enclaves. En el sector occidental, los polígonos de Thiessen son menores y más regulares, mientras las áreas de captación agrupan a más sitios<sup>156</sup>.

En cuanto a estos nichos de actividad, asistimos a dos situaciones novedosas: primero, las que denominábamos primarias –las de media hora– son más grandes que en ningún periodo previo, engloban más asentamientos y es difícil atribuir sus límites a accidentes naturales; y segundo, las que antes perfilábamos como áreas secundarias ahora quedarían reducidas a una que englobaría a todos los yacimientos analizados, salvo Trasquintanas I. Distinguimos 9 áreas de actividad, pero lo cierto es que esta división resulta engañosa debido a la falta de referencias geográficas, pues son más oportunos los polígonos de Thiessen y las isocronas para dicha labor. En la Figura 142 puede comprobarse, además, que muchas son contiguas: las 4 del lado occidental ordenadas aproximadamente en torno al valle del Sequillo o las 3 que siguen la línea Valdeginete-Salón. Estos hechos y la coincidencia entre el coste (isocronas) y la división euclidiana (polígonos de Thiessen) apuntan, creemos, a un reparto del territorio ordenado, independiente de factores naturales.

Al contrario de lo observado en el Bronce Final, los yacimientos del Soto se ubican a partes iguales entre las zonas con mayor densidad de caminos y aquellas más alejadas (Figura 143). Las áreas más frecuentadas por los caminos naturales suponen también ciertas novedades respecto a los periodos anteriores. El sector meridional de Tierra de Campos mantiene la misma relevancia, pero ahora las áreas de mayor densidad no son homogéneas, sino que se distinguen corredores que no siempre coinciden con los cauces fluviales, pues a veces son transversales a ellos: uno recorre la ladera norte de los Torozos, otro la margen derecha del Sequillo, mientras los demás se reparten el espacio entre este y la línea Valdeginete-El Salón. La perpendicularidad de estas zonas a los ríos, así como su disposición en forma de corredores se debe a la presencia de vados en dichas zonas, por lo que parece existir cierta correspondencia entre las nuevas formas de movilidad y estos puntos de paso,

---

<sup>156</sup> Creemos que la razón de dicha diferencia no es tanto histórica como historiográfica, pues dicho sector occidental corresponde a la provincia de Valladolid, donde el peso de las actividades de la Universidad de Valladolid ha sido mayor que en la provincia de Palencia.



esenciales ante el documentado aumento del nivel freático. Por otro lado, se mantiene la importancia del área entre las navas, también coincidente con dos vados sobre el Retortillo. Por último, se reduce notablemente la concentración de caminos en la región paramera del término de Ampudia, hasta ahora punto destacado en todos los análisis de este tipo.

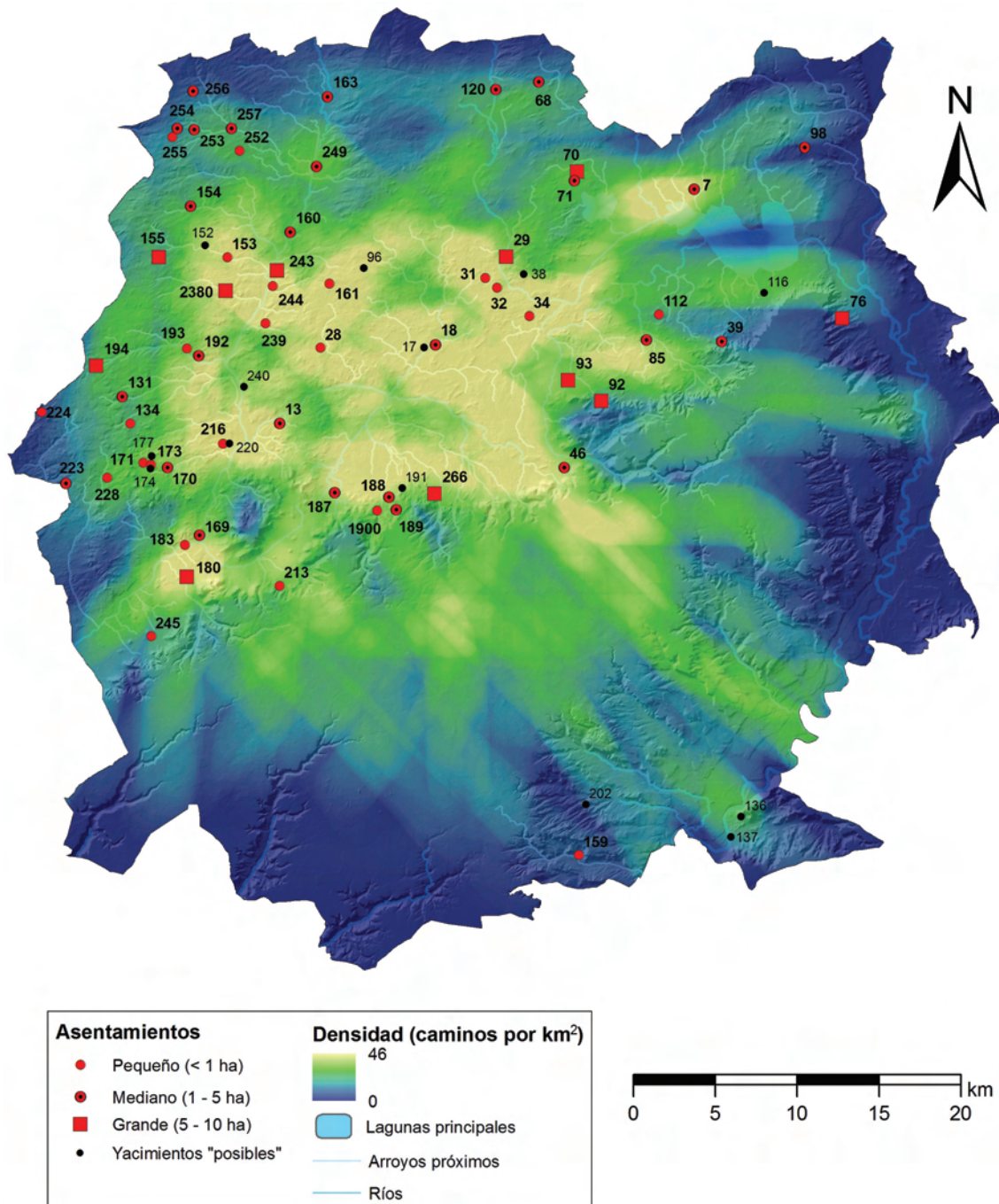


Figura 143. Mapa con la densidad de caminos por km<sup>2</sup> (método Kernel) a partir de la suma de los MADOs de la Primera Edad del Hierro. Se incluyen también los yacimientos 'posibles'.

El tamaño y la distribución de los asentamientos no son una excepción al cúmulo de novedades que hemos advertido en los demás bloques de la primera Edad del Hierro. La característica de estos aspectos se puede resumir en dos términos: integración y ordenación.

- El primero alude a la distribución de los yacimientos en áreas primarias más amplias, a la coincidencia de todos –salvo Trasquintanas I– en una sola área secundaria, así como a que más de la mitad de ellos se ubiquen en las zonas de mayor densidad de caminos. De este modo, los vínculos que antes podíamos establecer entre grupos de asentamientos deben ser ahora generalizados a la práctica totalidad.
- La ordenación de estas realidades no corresponde a límites naturales, sino que más bien podría responder a un patrón acordado políticamente. De ello es muy expresiva la coincidencia entre los polígonos de Thiessen y las isocronas de 30 minutos, por no olvidar la estructuración que se observa en la proporción del tamaño de los yacimientos.
- Las opciones interpretativas que nos ofrecen estos resultados son dicotómicas:
  - La posibilidad de que enclaves tan próximos entre sí obedezca a la existencia de una organización supraaldeana que mantendría lazos de comunidad entre los distintos poblados.
  - O la opción opuesta, esto es, que la ordenación independiente de límites naturales y la proximidad entre enclaves sea reflejo de una fragmentación total del poblamiento en comunidades equivalentes que respetan el espacio autónomo de sus convecinas.

#### D. Distribución de los asentamientos según la hipotética división del Primer Hierro

Como apuntábamos al principio, hemos considerado la hipótesis de que existiesen dos subfases dentro de la Primera Edad del Hierro: Soto Inicial y Soto Pleno. Los 3 casos con atribución única a la primera subdivisión<sup>157</sup>, así como los 10 con ambas<sup>158</sup>, no presentan rasgos diferenciadores respecto a los casos con restos adscritos a un posible Soto Pleno en los resultados de los dos primeros bloques de análisis. Por ese motivo hemos decidido centrarnos en el tercer bloque, donde hay más posibilidades de definir contrastes, siempre en términos probabilísticos.

<sup>157</sup> 34 Las Quintanas, 39 La Cárcava y 68 Castillo.

<sup>158</sup> 7 Lomenaces, 13 El Castillo, 18 Tras la Ermita, 28 El Castillo, 159 Trasquintanas I, 194 Santa Cristina I, 239 Hoyos, 249 Los Tejares, 252 Carragatón y 2380 Alduenza EHI.

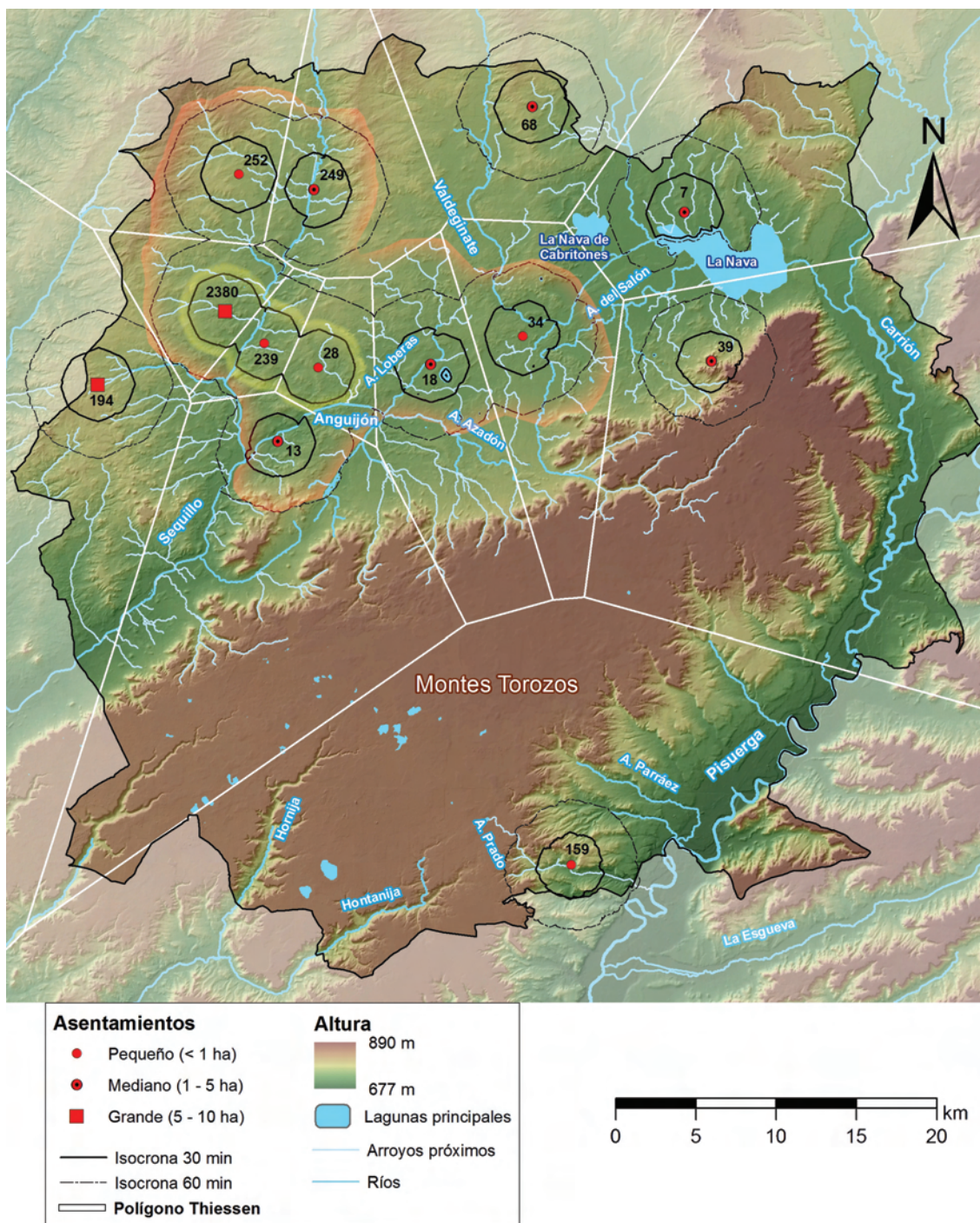


Figura 144. Mapa de distribución de los asentamientos del Soto Inicial con indicación de los elementos necesarios para definir áreas de ocupación primarias (resplandor amarillo) y secundarias (resplandor rojo).

Comenzando por el Soto Inicial, el tamaño medio de sus asentamientos es ligeramente inferior al del total del Primer Hierro (2,10 ha). La proporción de las clases establecidas por extensión no experimenta variaciones en cuanto a la igualdad entre ‘pequeños’ (5) y ‘medianos’ (6), aunque se reduce ligeramente la de ‘grandes’ con 2 casos (194 Santa Cristina I y 2380 Alduenza EHI). La concentración de una supuesta población en el asentamiento más

grande – Santa Cristina I con 5,5 ha– alcanza un 20%, valor próximo al máximo del estudio que ostenta la adscripción Campaniforme. De considerarse estas cifras, bastaría con un 60% de la superficie de dicho yacimiento para alcanzar la concentración del periodo anterior (Bronce Final).

Todos estos datos resultan poco relevantes cuando se comprueba que el test de ‘vecino más cercano’ devuelve una razón de distribución completamente aleatoria ( $r= 1,21$ ). La imagen de los asentamientos del Soto Inicial (Figura 144) revela efectivamente un patrón a medio camino entre el aislamiento del Campaniforme y la integración de ciertas zonas de la Edad del Bronce: una única área primaria (yacimientos 28, 239 y 2380) y también una sola secundaria que engloba a esta y a otros 5 yacimientos. Exceptuando el límite meridional (Anguijón-Azadón), la extensión de la zona no guarda una clara relación con los elementos naturales, siquiera parece existir una lógica entre yacimientos ubicados a tanta distancia. Creemos, por tanto, que más que ante un patrón de transición –esperable– estamos ante la difícil tarea de hacer una lectura global a partir de datos muy fragmentarios.

Con la información disponible es arriesgado aventurarse a describir la distribución de los yacimientos de este posible momento transicional entre Cogotas I y el Soto. La única conclusión segura que puede extraerse de la Figura 144 es que los pocos yacimientos conocidos de esta etapa ya ocupan entornos característicos de la Primera Edad del Hierro, como los interfluvios o las ubicaciones al borde del páramo.

En cuanto al Soto Pleno, las variaciones son mínimas respecto a los datos conjuntos de la Primera Edad de Hierro, pues en realidad, solo se ausentarían 3 yacimientos: 34 Las Quintanas, 39 La Cárcava y 68 Castillo. De este modo, el tamaño promedio de los asentamientos de esta subfase quedaría en 2,53 ha –ligeramente superior a las 2,48 ha generales–, mientras la proporción de las clases según área apenas cambiaría: 22 ‘pequeños’, 22 ‘medianos’ y 12 ‘grandes’. Igualmente la concentración en el asentamiento más grande tampoco variaría (6,3%), aunque considerando los niveles tan elevados que exigiría el hipotético Soto Inicial (20,1%), requeriría los 4 enclaves mayores para igualar dicha proporción.

El índice de ‘vecino más próximo’ devuelve una razón de distribución similar ( $r= 0,89$ ), pero en ningún caso el cambio es neutro pues el nivel de significación desciende hasta resultar aleatorio. Como en el Soto Inicial, el ensayo con el Soto Pleno resulta igualmente infructuoso. La ausencia de los tres enclaves con materiales que podrían encajar en la fase formativa varía sustancialmente la distribución de la Primera Edad del Hierro, fundamentalmente en la mitad oriental (Figura 145): desaparece un área primaria y otras dos se reducen, al tiempo que el área secundaria no englobaría ya a todos los enclaves al Norte de los Torozos.

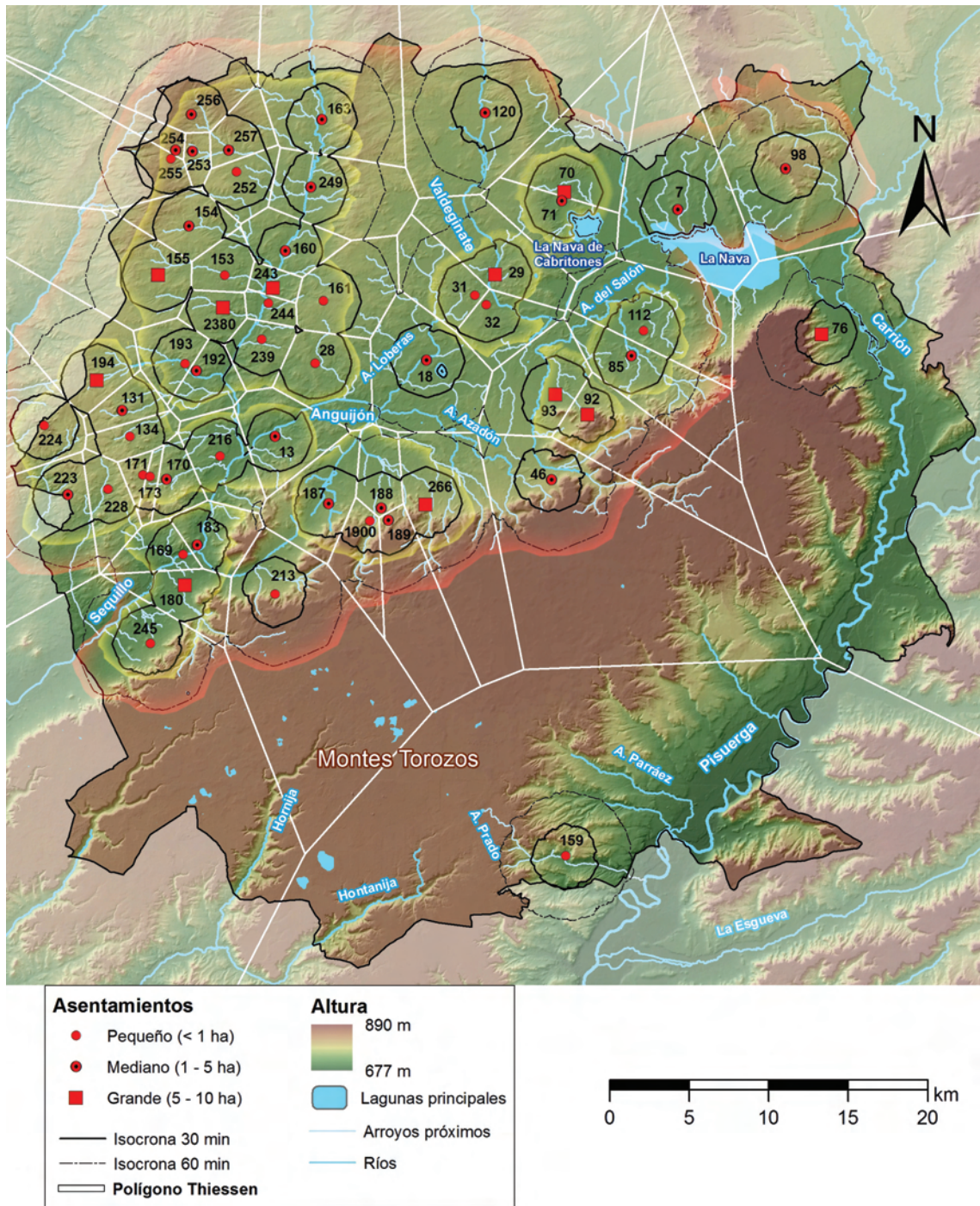


Figura 145. Mapa de distribución de los asentamientos del Soto Pleno con indicación de los elementos necesarios para definir áreas de ocupación primarias (resplandor amarillo) y secundarias (resplandor rojo).

En conclusión, los datos disponibles de un posible Soto Inicial se antojan aun escasos, debido principalmente a ciertas similitudes entre la cultura material de ambas subfases y a la dificultad de discernirlas a partir de los conjuntos recuperados hasta la fecha. Solo un estudio tipológico profundo acompañado de la recopilación de un conjunto de fechas radiocarbónicas suficientes permitirá abordar esta cuestión con menor incertidumbre.

E. Los yacimientos con adscripción ‘posible’ a la Primera Edad del Hierro

Existen 13 yacimientos con materiales de dudosa filiación al horizonte El Soto de Medinilla. De cada uno de ellos hemos establecido su patrón de producción y buscado semejanzas de su proporción de usos potenciales accesibles (Tabla 95). Como ha sido tónica general, los patrones agrícolas son los dominantes, sin detectarse ningún caso agropastoril. La distribución de los usos potenciales encuentra acomodo entre los enclaves seguros del Primer Hierro, incluso en el caso de ocupaciones con atribuciones a momentos previos (Altamira, El Bosque-Las Arenas y Chilindrines). De este modo, este criterio no permite decir mucho de su adecuación a esta fase, salvo para El Bosque-Las Arenas, al que hemos de excluir por no hallar paralelo con ninguna ocupación de la Primera Edad del Hierro.

Tampoco la exposición al viento es un buen criterio discriminante pues, como se ha visto, existe variedad de situaciones. En ese sentido, los casos ‘posibles’ adoptan esa diversidad con ubicaciones expuestas a los vientos frecuentes (38), a los no dominantes (116, 136, 152, 174) o resguardados de ambos la mayoría restante.

	Patrón	IDYAC	Nombre	Semejanza
Agrícola	1 Agrícola-intensivo	17	<i>Lindero de Huso</i>	1 <sup>er</sup> grupo agrícola
		38	<i>Alto Ramos</i>	1 <sup>er</sup> grupo agrícola
		96	<i>El Boso</i>	1 <sup>er</sup> grupo agrícola
		116	<i>Loma Buena</i>	188 Cerro del Castillo
		152	<i>Carropalazuelo I</i>	1 <sup>er</sup> grupo agrícola
	2 Agrícola-extensivo	174	<i>El Bosque IV</i>	6° grupo agrícola
		177	<i>Sangradera I</i>	6° grupo agrícola
		202	<i>Camino del Árbol</i>	4° grupo agrícola
		220	<i>Chilindrines</i>	5° grupo agrícola
		240	<i>Botella</i>	3 <sup>er</sup> grupo agrícola
	136	<i>Altamira</i>	5° grupo agrícola	
3 Agrícola-diversificado	191	<i>Las Quintanas-Picón de la Horca</i>	188 Cerro del Castillo	
Ganadera	6 Ganadero-marginal	137	<i>El Bosque-Las Arenas</i>	137 (BM)

Tabla 86. Yacimientos 'posibles' de la Primera Edad del Hierro y sus respectivos patrones de producción. La columna ‘Semejanza’ indica a qué grupo o yacimiento se parece su proporción de usos potenciales accesibles, ya sea de este periodo o de otros (si se indica entre paréntesis).

Con estas premisas, resta tan solo valorar la distribución de los yacimientos candidatos a su confirmación como enclaves del grupo soteño. Si consideramos conjuntamente a los casos seguros y ‘posibles’, la prueba de ‘vecino más cercano’ devuelve una razón más agrupada que considerando tan solo los casos menos ambiguos ( $r= 0,73$ , en lugar de  $r= 0,88$ ), ello además

con un nivel de certeza del 99%. El reparto de los casos ambiguos es muy equilibrado: 5 en la mitad occidental, otros tantos en la oriental y 3 en el valle del Pisuerga (Figura 146). El encaje de los casos del área occidental no plantea problemas, pues coinciden con áreas primarias ya definidas, normalmente muy próximos a los enclaves seguros (152, 174, 177, 220) o enlazando dos de ellas (como 240 La Botella). Al este de esta zona de máxima densidad de yacimientos, advertimos también la coincidencia en áreas primarias de varios sitios 'posibles' (191), aunque la mayor parte suponen la ampliación de estas (38, 96, 116) o la creación de nuevas (17). En la región del Pisuerga el fenómeno seguiría esta última dirección con la aparición de dos nuevas áreas primarias.

Parece, por tanto, que los casos posibles encajarían con el sentido integrador de la primera Edad del Hierro (las nuevas áreas de Tierra de Campos seguirían englobadas en la misma área secundaria), sin contradecir el peculiar rasgo de una ordenación que no sigue los límites naturales, con la excepción de Altamira, si bien el impedimento del Pisuerga también es característico del yacimiento definidor de esta fase, El Soto de Medinilla. Tampoco existen discrepancias en cuanto a su encaje en las zonas con mayor densidad de caminos (Figura 143, p. 547), donde se encuentran 7 de los 13 sitios dudosos (17, 38, 96, 152, 191, 220, 240).

Con estos datos, no habría de plantear ningún problema la asunción de estos lugares como pertenecientes al Primer Hierro. Sin embargo, las diferencias en la entidad de sus restos nos hacen dudar que todos sean asentamientos, así como las bases para haber planteado una 'posible' adscripción al horizonte de El Soto.

En el propio IACyL se recogen las reservas al respecto de los enclaves Sangradera (I-III) y El Bosque (I-IV), coincidentes en su proximidad, escaso tamaño (la dispersión máxima de restos suele rondar las 0,2 ha), la imposibilidad de distinguir estructuras en la superficie, así como el particular equilibrio entre restos cerámicos y líticos. Estos lugares han sido adscritos en el presente trabajo al horizonte El Soto sin reservas (El Bosque I, El Bosque III), con dudas (Sangradera I, El Bosque IV) o a algún momento de la Edad del Bronce, pero con fragmentos que no desdican la presencia del estilo del Primer Hierro (Sangradera II, Sangradera III y El Bosque II). Considerando también sus coincidencias en los criterios de producción, creemos estar ante localizaciones contemporáneas, pero en ningún caso ante poblados. ¿Qué eran entonces? Obsérvese en primer lugar el acceso a los usos potenciales, semejante a la del quinto grupo agrícola pero con un mayor peso de los espacios pastoriles (p. 526). Atiéndase también a la reducción de los polígonos Thiessen que implica su presencia a costa de un enclave 'mediano' y con patrón defensivo como Cerro de San Andrés (170). Este enclave, ocupado hasta la llegada romana, ofrece restos materiales más abundantes y variados (piedra, barro de construcción, formas cerámicas claras, huesos), por no hablar de las estructuras que

se distinguen en superficie como hoyos, un talud y una muralla de piedra (visible 'gracias' a una excavación clandestina). Dada la cercanía entre este asentamiento de mayor entidad y la concentración de 7 dispersiones de restos tan poco significativas, así como el carácter pastoril del entorno, aventuramos que las distintas 'Sangraderas' y 'Bosques' son las huellas de actividad ganadera de los habitantes de Cerro de San Andrés.

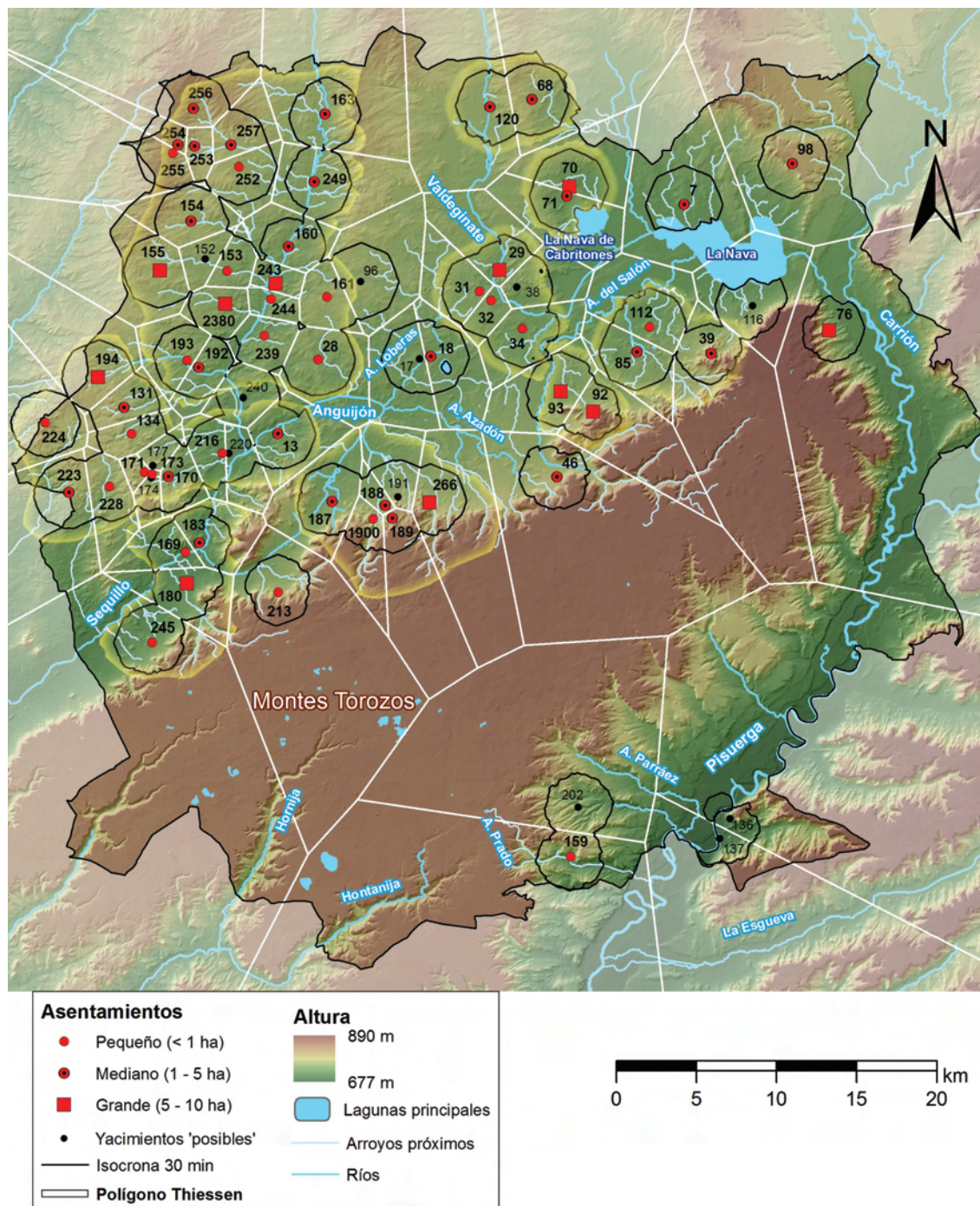


Figura 146. Mapa de distribución de los yacimientos de la Primera Edad del Hierro (seguros y posibles) junto a las áreas de ocupación (resplandor amarillo) definidas para los asentamientos seguros en la Figura 142 (p. 545).



Una situación semejante esperamos para Camino del Árbol (202), con una importante proporción de los usos pastoriles y con un número de restos demasiado exiguo para un término tan bien conocido como Mucientes. Lo juzgamos, por tanto, como una estación de paso desde algún asentamiento del valle del Pisuerga hasta los Torozos. Mientras, Lindero de Huso (17) carece de un paisaje tan estacional, pero la escasa entidad del lugar parece motivada por ser una dependencia de Tras la Ermita (18), sitio ‘mediano’ inmediato a él.

Otro caso descartado es el yacimiento romano Las Quintanas-Picón de la Horca (191). El escaso número de restos del Primer Hierro hallados en el sector ‘Picón de la Horca’ son con toda probabilidad fruto de la dispersión desde El Cerro del Castillo (188), pues se ubica a los pies de la ladera que este corona. Chilindrines (202) ofrece restos tan escasos e indefinidos que sería muy aventurado tomarlo por asentamiento y aún más definir su vinculación a la Edad del Bronce o del Hierro. Finalmente, El Bosque-Las Arenas ha sido atribuido a este horizonte a partir de su definición en el IACyL como “prehistórico indeterminado” (Quintana y Cruz 1996: 67)<sup>159</sup>. Sin embargo, desconocemos los argumentos para proceder de ese modo: la revisión de los materiales depositados en el Museo de Valladolid y la recogida de otros durante la prospección apuntan claramente a que esa indefinición corresponde a una fase segura del Bronce Medio, con la posibilidad de un origen en el Bronce Antiguo. Descartamos, por tanto, la posibilidad de encuadrarlo en la Primera Edad del Hierro.

De este modo, consideramos asentamientos de la Primera Edad del Hierro los siguientes yacimientos que cumplen todos los criterios analizados: Alto Ramos (38), El Boso (96), Loma Buena (116), Carropalazuelo I (152) y Botella (240). Las dificultades para su definición radican normalmente en que han sido fosilizados por ocupaciones posteriores de mayor tamaño (romana en Carropalazuelo I, medieval en Botella, moderna en El Boso) o porque parecen responder a ocupaciones breves en momentos de transición, como creemos que fue Loma Buena entre Cogotas I y el Soto Inicial. Altamira (136) no cumple el requisito de los caminos debido a que la orilla izquierda del Pisuerga no ha sido cubierta apenas por esta investigación. Su posición coincide con la del yacimiento epónimo de la cultura El Soto —margen izquierda, junto a un vado— motivos por los que su vinculación a este momento no ha presentado dudas para otros autores (Quintana y Cruz 1996: 67).

#### F. Los criterios locacionales de la Primera Edad del Hierro

- Los criterios de **producción** revelan la existencia de un cambio representado por la mayor proporción de ‘cultivo extensivo’ y el alejamiento de los espacios de pastoreo.

<sup>159</sup> En el artículo citado se denomina a El Bosque-Las Arenas como La Ermita-El Cementerio, por su proximidad a ambos lugares. En otros informes se cita como La Ermita-Las Arenas.

Consideramos que estamos ante un escenario semejante al descrito por Boserup y Sherratt: la adopción del sistema de barbecho corto tras los efectos en el paisaje que habría producido el barbecho arbustivo.

- Se observa que un cambio climático a condiciones más húmedas (**'evento ca. 800 cal. BC'**) pudo haber producido respuestas como la reducción del acceso a los pastos húmedos, la posición en interfluvios elevados sobre las vegas inundables y la vinculación de los caminos más transitados a los puntos de vadeo sobre los ríos.
- La **ubicación** de los enclaves revela un empeoramiento de las condiciones de habitabilidad y un incremento de los criterios estratégicos, si bien esta lectura está muy influida por el peso del patrón 'prominencia'. La incidencia de los test vinculados a él parecen deberse a razones productivas y climáticas.
- La **distribución** de los enclaves del Hierro es muy distinta a la de otros periodos: integrada en áreas de actividad mayúsculas con más nodos de comunicación y ordenada en nichos equilibrados que no coinciden con límites naturales, entre los que destacan algunos lugares encastillados (Las Cárcavas, El Cerro del Castillo, Pico del Tesoro). La interpretación de estos rasgos requiere del concurso de distintos aspectos del registro arqueológico para optar por una lectura en clave de unidad supraaldeana o por una fragmentación en comunidades autónomas.

## SÍNTESIS DEL CAPÍTULO III

El análisis locacional persigue contrastar hipótesis históricas relativas a las decisiones que los grupos humanos del pasado pudieron tomar para establecerse en un lugar concreto. La verificación de esos presupuestos es posible gracias a la traducción a un lenguaje matemático del eje espacio-tiempo que ha ocupado el segundo capítulo. La forma concreta de ejecutar el análisis locacional requiere tres elementos: primero, un fondo que contenga las variables espacio-temporales de forma cuantitativa ('mapas-base'); segundo, una serie de 'máscaras de análisis' que simulen aspectos del comportamiento humano con las que extraer la información contenida en las variables espacio-temporales; y tercero, las hipótesis históricas ordenadas como un árbol de decisiones que permita verificarlas de manera sistemática, cubriendo incluso las posibilidades no contempladas.

Los interrogantes que conforman el análisis locacional se han estructurado en tres bloques: 'producción', en el que se desea contrastar el aprovechamiento económico del medio; 'idoneidad de la ubicación', que pretende definir qué criterios convierten en idónea una localización, si los que priman la comodidad o la estrategia; 'tamaño y distribución de los asentamientos' que persigue una visión general de las decisiones implicadas en los bloques anteriores.

Los resultados del análisis locacional se han presentado estructurados en tres niveles de complejidad.

En el primero hemos expuesto los resultados de cada prueba, comparando el porcentaje de yacimientos de cada periodo que aprobaban los distintos test. Ese primer contacto ha servido para discriminar las pruebas que mejor permitían responder a los interrogantes históricos planteados. Del mismo modo, hemos logrado resumirlas en forma de patrones, agrupamientos que contenían los rasgos prototípicos de los principales criterios de producción, habitabilidad y estrategia.

En el segundo nivel hemos comprobado que los periodos basados en los estilos cerámicos eran muy heterogéneos, es decir, no mantenían una unidad respecto a los diferentes criterios consignados en el primer nivel. En muy contadas ocasiones, alguno de los criterios parecía presentar una correspondencia significativa con los horizontes cronoculturales. Todo ello aconsejaba un detenimiento en la lectura de los datos absolutos y atender a las diferencias internas de cada adscripción estilística.

Ese cometido ha sido el objeto del tercer nivel de análisis, en el que se han presentado con detalle los diferentes criterios locacionales por periodos, pero observando

minuciosamente las divergencias internas. En la larga descripción de cada uno, hemos aportado datos que completaban muchas de las pruebas del análisis locacional. En este discurso se ha atendido a la posible influencia de los cambios climáticos del Holoceno reciente. Del mismo modo, se ha afrontado, creemos que con cierto éxito, un ensayo para tratar de adscribir los yacimientos 'posibles' a alguno de estos periodos, valiéndonos de los criterios locacionales que hemos ido estableciendo para cada uno (Tabla 87).

A lo largo de esos tres niveles hemos ido desgranando la significatividad y la distribución de los criterios locacionales a los que responden los yacimientos datados entre el Calcolítico y la Primera Edad del Hierro en el valle medio del Duero. Llegados a este punto de síntesis y antes de abordar su interpretación, conviene detenerse en qué nos ha mostrado el análisis locacional sobre ellos: primero, los criterios locacionales más frecuentes del estudio y los más característicos de cada periodo; segundo, las similitudes en la localización de los enclaves; tercero, la homogeneidad interna de los criterios que exhiben los yacimientos de un mismo horizonte cronocultural; y cuarto, la adecuación de los criterios locacionales a la periodización establecida a partir de la cultura material.

Comenzamos, pues, señalando cuáles son los criterios locacionales preferentes que pudieron haber funcionado en el marco y espacio temporal estudiado. Así, en términos generales, cabe destacar que la mayor parte de los yacimientos presentan los siguientes rasgos:

- A menos de 15 minutos de los terrenos más aptos para la agricultura.
- Los pastos naturales cercanos son mayoritariamente xerófilos.
- Los usos más productivos están vinculados a las isocronas más que al MADDO, es decir, en la línea de la estabilidad más que en la de la movilidad.
- Resguardados del viento o, al menos, de los más frecuentes (los provenientes del NE y SW), aunque ello implique una zona sombría y con un acceso poco cómodo al entorno inmediato.
- Preferentemente en Tierra de Campos.
- Presentan un evidente solapamiento de ciertos criterios entendidos como estratégicos con otros definidos como de habitabilidad: la altura relativa en el entorno de 1 km y el control visual sobre usos productivos coinciden con el acceso óptimo en la isocrona de 15 minutos; dicho control visual también está vinculado con un buen acceso a los recursos hídricos.

Yacimiento	Adscripción	Argumentos
11 <i>El Palo</i>	CAL	Producción, viento, distribución y caminos
12 <i>San Salvador</i>	CAL, BM	Producción, viento, distribución y caminos
14 <i>Los Cenizales</i>	BF	Producción, viento, distribución y caminos
17 <i>Lindero de Huso</i>	EHI (no hábitat)	Depende de Tras la Ermita (18)
19 <i>Los Arenales</i>	BA (temprano)	Producción, viento, visibilidad y caminos
22 <i>Las Quintanas I</i>	BM	Producción, viento, distribución y caminos
27 <i>San Andrés</i>	BM, BF (s)	Producción, viento, distribución y caminos
37 <i>Garbanzal</i>	CAL	Producción, viento y caminos
38 <i>Alto Ramos</i>	EHI	Producción, viento, distribución y caminos
52 <i>La Huelga</i>	BA (tardío)	Producción, habitabilidad.
66 <i>Sogilar</i>	BM	Producción, viento, distribución y caminos
74 <i>Parreras</i>	BA	Producción, viento y caminos
86 <i>La Horca</i>	CAL	Producción, viento, distribución y caminos
96 <i>El Boso</i>	EHI	Producción, viento, distribución y caminos
99 <i>San Cristóbal</i>	CAL?	Producción y viento. Dudoso
103 <i>Fuenterrosa II</i>	BA	Producción, viento, visibilidad y caminos
107 <i>La Cera</i>	BM, BF (s)	Producción, viento, distribución y caminos
116 <i>Loma Buena</i>	EHI (temprano)	Producción, viento, distribución y caminos
119 <i>Ermita / Santa María</i>	CAL	Producción, viento, distribución y caminos
123 <i>La Rasera</i>	-	Exposición al viento, distribución distinta
135 <i>Teso Las Pájaras</i>	BM	Análisis discriminante y distribución
136 <i>Altamira</i>	BF (s), EHI	Producción, viento y distribución
137 <i>El Bosque-Las Arenas</i>	BA (tardío), BM (s)	BA: producción y habitabilidad EHI: descartado por ausencia de materiales
138 <i>Santa Cruz</i>	CAL	Producción, viento y distribución
139 <i>Santa Cruz II</i>	CAM	Producción, viento y distribución
141 <i>La Capellanía</i>	-	Producción impropia de un asentamiento
147 <i>Sopeña</i>	BM	Producción, viento y distribución
152 <i>Carropalazuelo I</i>	EHI	Producción, viento, distribución y caminos
156 <i>Fuente de San Pedro II</i>	BM	Producción, anl. discriminante y distribución
168 <i>Piedrahita</i>	CAL	Producción, viento, distribución y caminos
171-174 <i>El Bosque I-IV</i> 177-179 <i>Sangradera I-III</i>	EHI	Actividad ganadera dependiente de Cerro de San Andrés (170)
181 <i>Valdescopezo II</i>	-	Escasez de restos impropia de un asentamiento
191 <i>Las Q.-Picón de la Horca</i>	EHI	Dispersión de restos de El C. del Castillo (188)
202 <i>Camino del Árbol</i>	EHI	Estación de paso a los pastos del páramo
213 <i>El Soto</i>	EHI	CAL: Producción no coincide
220 <i>Chilindrines</i>	-	Indefinición y escasez de restos
229 <i>Eras de Pinilla I</i>	CAL?	Producción extraña y viento. Dudoso
230 <i>Tesico del Salvador</i>	CAM	BM: distribución distinta
240 <i>Botella</i>	EHI	Producción, viento, distribución y caminos
242 <i>Las Tabarnillas</i>	CAL	Producción, viento y caminos
247 <i>Las Valonas II</i>	BF	Producción, anl. Discriminante y distribución
255 <i>El Espino I</i>	EHI	BF: producción distinta
260 <i>La Peña</i>	-	CAL: Producción no coincide, restos escasos
265 <i>Buitrera</i>	-	Escasez de restos impropia de un asentamiento

Tabla 87. Resumen de atribuciones y argumentos de los yacimientos con una ocupación posible Precampaniforme (CAL), Campaniforme (CAM), del Bronce Antiguo (BA), Medio (BM) o Final (BF) y de la Primera Edad del Hierro (EHI). En gris los que no han podido adscribirse a un periodo concreto.

Del mismo modo, pueden destacarse los criterios preferentes en cada periodo cronocultural, esto es, en cada compartimento estanco que conforma la secuencia prehistórica de la región. En este sentido, conviene recordar la Tabla 51 (p. 369) como resumen más visual:

- Calcolítico Precampaniforme:
  - Cultivo intensivo y pasto de invierno mayoritarios en la isocrona de 15 minutos.
  - Ubicación con buenas condiciones de habitabilidad y escasa incidencia de los criterios estratégicos.
  - Destaca la amplia superficie de pasto xerófilo accesible y visible.
  - Los yacimientos se distribuyen en conjuntos muy agrupados, preferentemente en las vertientes norte y sur de los Torozos
- Calcolítico Campaniforme:
  - Cultivo intensivo mayoritario en la isocrona de 15 minutos.
  - Condiciones de habitabilidad media con alta incidencia de los criterios estratégicos (altura relativa en el entorno de 2,5 km, acceso dificultoso al yacimiento, amplio control visual sobre el espacio más cercano, ubicación en un punto especialmente visible del paisaje).
  - Destaca la amplia superficie de cultivo accesible y visible.
  - Los yacimientos se distribuyen de forma muy dispersa, al menos a una hora de distancia entre sí y limitados a Tierra de Campos.
- Bronce Medio:
  - Cultivo intensivo y pasto de verano mayoritarios en la isocrona de 15 minutos, pasto de invierno mayoritario a partir de la media hora de acceso.
  - Ubicación con buenas condiciones de habitabilidad y escasa incidencia de los criterios estratégicos.
  - Destaca la amplia superficie de pasto xerófilo visible.
  - Los yacimientos se distribuyen en conjuntos muy agrupados, fundamentalmente alrededor de los puntos húmedos de Tierra de Campos y del valle del Pisuerga.
- Bronce Final:
  - Cultivo intensivo mayoritario en la isocrona de 15 minutos, pasto de invierno mayoritario a partir de la media hora de acceso.
  - Condiciones de habitabilidad variadas con alta incidencia de los criterios estratégicos (altura relativa en el entorno de 2,5 km, acceso dificultoso al

yacimiento, amplio control visual sobre el espacio más cercano, ubicación en un punto especialmente visible del paisaje).

- Destaca la amplia superficie de cultivo accesible y visible.
- Los yacimientos se distribuyen de forma agrupada, principalmente en Tierra de Campos, aunque sin desdeñar el valle del Pisuerga.
- Primera Edad del Hierro:
  - Cultivo extensivo mayoritario hasta la isocrona de 30 minutos, pasto de invierno mayoritario a partir de la media hora de acceso.
  - Condiciones de habitabilidad media con alta incidencia de los criterios estratégicos (altura relativa en el entorno de 2,5 km, acceso dificultoso al yacimiento, amplio control visual sobre el espacio más cercano, ubicación en un punto especialmente visible del paisaje).
  - Destaca la amplia superficie de cultivo accesible y visible.
  - Los yacimientos se distribuyen de forma agrupada, ocupando abrumadoramente los interfluvios de Tierra de Campos.

En esta periodización clásica se advierten algunas tendencias de mayor recorrido como las siguientes:

- En el espacio de hasta media hora, el balance entre los usos potenciales 'cultivo intensivo' y 'cultivo extensivo' se mantiene equilibrado durante las edades del Cobre y el Bronce, rompiéndose a favor de 'cultivo extensivo' en la Primera Edad del Hierro.
- Tras la fase Precampaniforme se advierte un alejamiento de los yacimientos respecto a las áreas de pastos xerófilos o 'de invierno'.
- Los criterios estratégicos aumentan su frecuencia y complejidad (combinación de varios en un mismo enclave) a partir de la Edad de Bronce destacando entre ellos el ser referencia visual para otros yacimientos del mismo periodo.
- Entre el Calcolítico y el Bronce Final hay un progresivo aumento del tamaño del asentamiento, al tiempo que se reduce la proporción entre este y la tierra laborable accesible. Esa tendencia se invierte en la Primera Edad del Hierro, con yacimientos algo menores y un incremento del espacio de cultivo.

En segundo lugar, el análisis locacional nos informa acerca de cómo de parecida es la localización de los sitios a lo largo del periodo estudiado. En términos generales, puede

calificarse de muy heterogénea, esto es, que en la mayor parte de los criterios los yacimientos difieren entre sí, especialmente en cuanto atañe al acceso a recursos como los pastos y los ríos, así como a su tamaño o al grueso de los aspectos calificados como estratégicos. A pesar de ello, existen unos pocos criterios locacionales cuya distribución entre los yacimientos presenta un mayor acuerdo:

- El acceso a los usos laborables es muy homogéneo, no así el tipo de cultivo concreto ('intensivo' o 'extensivo').
- La accesibilidad siguiendo los caminos óptimos o MADO es también muy similar entre los distintos sitios, seguramente debido a que dichas rutas son compartidas por varios yacimientos.
- Los criterios de habitabilidad también son homogéneos (protección del viento, acceso al entorno próximo e insolación), si bien la heterogeneidad es evidente en lo que afecta al acceso a los cursos de agua.
- De los criterios estratégicos tan solo están repartidos de forma equitativa la altura relativa y el acceso dificultoso al yacimiento, ambos con una evidente interdependencia.

En tercer lugar, el análisis locacional permite distinguir hasta qué punto son similares los yacimientos de un horizonte cronocultural en cuanto a sus criterios locacionales:

- Calcolítico Precampaniforme:
  - Los aspectos productivos son los que mayor variedad presentan: en 10 yacimientos domina el 'cultivo intensivo'; en 3 el 'cultivo extensivo' combinado con amplias superficies de 'pasto de invierno'; en los restantes son los pastos xerófilos la nota llamativa, bien por su equilibrio con el ámbito de cultivo (5 casos) o bien por constituir una mayoría combinada con los caminos naturales hacia los prados húmedos (2 ejemplos). Debe aclararse que los 4 recintos de fosos están entre los enclaves agrupados como 'ganaderos'.
  - La ubicación es en cambio muy homogénea, especialmente en cuanto a las buenas condiciones de habitabilidad, destacando la coincidencia completa con zonas no expuestas a los vientos dominantes, un fácil acceso al entorno cercano y a menos de 10 minutos de arroyos o manantiales.
  - Los criterios estratégicos son minoritarios y, tras una lectura detallada deben señalarse los siguientes: en prominencia destaca Cuesta Padilla (40) y, en menor medida La Loma (110), La Cotorra (108) y El Piojo (112); en defensa,



Carrapalencia (205) y La Junquera (209); mientras el control visual más claro lo ejerce Cuesta Padilla, pues afecta a otros enclaves del periodo, y tan solo sobre el entorno destacan La Serna (113) y La Cuesta-Los Villares (165). Como puede notarse, Cuesta Padilla es el asentamiento más singular de este periodo.

- Al contrario que en producción, la ubicación de los recintos de fosos o de los ‘asentamientos circulares’ no poseen un denominador común. Destacan, no obstante, la elección de zonas poco visibles en el paisaje, la posición como nodo central de La Serna (113) en la red de caminos naturales y la interconexión a través de las rutas óptimas de este tipo de enclaves, salvo Fuente de las Pocillas (197), por otra parte un sitio con una peculiar producción lítica.
- Los asentamientos son en general de pequeño tamaño, aunque con ciertas diferencias entre los 13 enclaves de menos de una hectárea o los restantes entre 1 y 5 ha. Debe destacarse de nuevo a Cuesta Padilla como el yacimiento de mayor tamaño (3,95 ha).
- Calcolítico Campaniforme:
  - En términos de producción es un periodo bastante homogéneo, dominado por los 7 enclaves con un amplio acceso al uso ‘cultivo intensivo’. Los cuatro restantes se reparten a partes iguales entre aquellos con un predominio de los suelos arcillosos o con una importante presencia de los pastos xerófilos.
  - Al contrario, la ubicación revela mayores diferencias en cuanto a las condiciones de habitabilidad (4 entre las mejores, 5 en las intermedias y 2 en las peores), rompiéndose incluso la unanimidad en cuanto a la protección del viento.
  - Los criterios estratégicos, en cambio, son la nota dominante, pues afectan a 8 de los 11 casos conocidos: el mayoritario sigue siendo la prominencia (19, 108, 124, 135, 258); en defensa destacan los yacimientos 52, 124 y 199; y en control visual descuellan Santa Cecilia (930) y La Huelga (52), sin que, en ningún caso, presenten un control efectivo sobre otros enclaves. Salvo la existencia de dos enclaves con habitabilidad media y doble criterio estratégico (52 La Huelga y 124 Las Pedreras), lo cierto es que el reparto de este tipo de criterios impide reseñar un yacimiento como singular.
  - El reparto de los asentamientos en cuanto a su tamaño muestra cierta variedad: 5 casos inferiores a una hectárea, el mismo número entre 1-5 ha y tan sólo uno ‘grande’ (Santa Cecilia con 6 ha).

- Bronce Antiguo:
  - Los resultados de este periodo están evidentemente limitados por haber recurrido a los criterios locacionales para seleccionar entre los yacimientos 'posibles' los que mejor casaban con el único caso seguro, Patio del Compás (2101): Los Arenales (19), Parreras (74) y Fuenterroza II (103).
  - La producción diferencia claramente entre los casos 'posibles', en los que domina el 'cultivo intensivo', y Patio del Compás, con un equilibrio entre ambos tipos de uso agrícola, así como entre estos y los espacios de pasto.
  - En términos de ubicación, los parecidos son la nota dominante: a cobijo de los vientos más frecuentes y sin respuesta a los criterios estratégicos.
  - La visibilidad y los caminos naturales indican una interrelación entre Patio del Compás y Los Arenales; mientras que se observa cierta integración de Parreras y Fuenterroza II con Patio del Compás, a la manera que habíamos advertido entre los yacimientos del Precampaniforme.
  
- Bronce Medio:
  - La heterogeneidad está muy marcada en los aspectos productivos, con grandes variaciones en los espacios de pasto: la mayoría (20) presentan entornos fundamentalmente de cultivo, los cuales se reparten por igual según el uso más representado sea 'cultivo intensivo' o 'extensivo', si bien entre estos últimos hay 7 con una proporción relevante de 'cultivo intensivo'; 13 casos unen a ese espacio agrícola una nada despreciable presencia de pastos potenciales y los 4 restantes ofrecen un equilibrio claro entre los usos de cultivo y los ganaderos.
  - También hallamos variedad en los aspectos de ubicación, pues aunque estén generalizadas las mejores condiciones de habitabilidad (19 yacimientos), los casos en situaciones intermedia (11) o mala (7) no dejan de ser significativos.
  - Los criterios estratégicos afectan a una minoría y tienen mayor incidencia en los sitios con ubicaciones más cómodas: la prominencia es consistente con los datos absolutos de 7 enclaves (69, 79, 101, 106, 114, 117, 133); la defensa en Las Arcas (41) y La Huelga (52); y el control (visual y de acceso) sobre otros yacimientos solo se detecta en Cuesta Padilla (79), enclave que también presenta un criterio estratégico de prominencia, lo que le convierte en el yacimiento más destacado del periodo en cuanto a criterios estratégicos.

- Finalmente, la heterogeneidad vuelve a ser la nota dominante en cuanto al tamaño de los asentamientos: mayoría de enclaves de entre 1 y 5 ha (17), seguidos de los inferiores a una hectárea (15), pero con la comparecencia de 3 lugares de 5-10 ha (101 Burrilla, 126 Carresantiago y 243 Las Quintanas), así como de 2 superiores a la decena de hectáreas (41 Las Arcas y 52 La Huelga). Los 5 ejemplos de mayor tamaño presentan, a su vez, criterios estratégicos.
- Bronce Final:
  - Los aspectos productivos de este periodo se caracterizan también por su diversidad: la mayoría (26) presentan entornos fundamentalmente de cultivo, entre ellos destacan los que equilibran los usos ‘cultivo intensivo’ o ‘extensivo’ (11 ejemplos); 4 casos completan el espacio agrícola con pastos potenciales; 3 presentan un reparto los usos de cultivo y los ganaderos, mientras Pico Castro es un caso singular por carecer de espacio de cultivo en el entorno inmediato.
  - La habitabilidad es heterogénea, con un número similar de enclaves en la mejor ubicación (16) y la intermedia (13), los 8 restantes se encuentran en las peores..
  - Los criterios estratégicos crecen en número y complejidad: la prominencia se detecta en 15 enclaves, si bien con una gradación, destacando Cuesta Padilla (79), La Loma (69) y San Mamés (125); en defensa se encuentran los yacimientos 54, 124, 125, 136, 231, 236; mientras el control es evidente en los enclaves 52, 70, 79, 126, 136 y 211, así como Pico Castro sobre los enclaves inmediatos.
  - La extensión de los asentamientos también es variada: más de la mitad (20) poseen entre 1 y 5 ha, los inferiores a una hectárea suman 11 ejemplos. Existen 4 lugares de entre 5 y 10 ha (70 El Polo, 125 San Mamés, 126 Carresantiago y 236 Ermita de la Virgen del Castillo) y 2 mayores de 10 ha (41 Las Arcas y 54 Pico Castro); estos 6 últimos presentan rasgos estratégicos (p. 495).
  - Destaca la singularidad de Pico Castro (54) por su patrón de producción, tamaño y la combinación de mala habitabilidad con los tres patrones estratégicos
- Primera Edad del Hierro:
  - Aunque existe la variedad, hay un evidente dominio de los enclaves con patrón agrícola (50) a los que pueden sumarse los agropastoriles por sus muchas similitudes, de modo que la mitad de los yacimientos se caracterizan por una amplia proporción de terreno extensivo (30); comparecen también yacimientos con una destacada proporción de ‘cultivo intensivo’ (13) o, aun siendo esta

mayoritaria, con cierto equilibrio con el suelo extensivo (10); los 7 restantes ocupan posiciones próximas a los bosques parameros, entre los que ha de señalarse un enclave agrícola (39 La Cárcava).

- Las condiciones de habitabilidad están, en cambio, más repartidas: 22 casos en las mejores, 23 en las intermedias y 15 entre las malas.
- Los criterios estratégicos son variados y complejos (afectan al 72% de los casos) si bien un análisis minucioso indica que el más extendido, la prominencia, resulta coherente solo en 14 de los 36 casos: de ellos deben destacarse 8 yacimientos (29, 32, 92, 161, 192, 224, 239 y 2380); la defensa se registra en 10 sitios (29, 39, 76, 92, 169, 170, 188, 189, 192, 194); el control también afecta a 10 lugares, destacando entre ellos a Las Cárcavas y El Cerro del Castillo, ambos con positivos en los demás criterios estratégicos.
- La variedad en el tamaño está concentrada en dos grupos parecidos: los de menos de una hectárea (23 casos) y los de entre 1 y 5 ha (25 ejemplos). Los 12 restantes presentan normalmente unas 5-6 ha de extensión.

En cuarto y último lugar, el análisis locacional permite cuestionar el sentido de la periodización tradicional basada en la cultura material de los yacimientos, entendida siempre en términos de homotaxialidad, esto es, del “efecto acumulativo de tendencias a largo plazo” (Vita Finzi y Higgs 1970: 6). En ese sentido, consideramos que la diversidad detectada en la mayor parte de los periodos puede responder a dos motivos: bien una respuesta variada y compleja a la ocupación del paisaje, o bien a diferencias cronológicas. Los criterios locacionales que en las pruebas estadísticas muestran una relación significativa con el periodo cronocultural (proximidad a las fuentes de agua, relación entre pastos húmedos y secos) serían también los más influidos por los cambios climáticos, especialmente de la aridez, que tenemos ubicados de forma algo más precisa en el tiempo. De ese modo, esos criterios nos han permitido intuir que entre los yacimientos del Calcolítico precampaniforme y del Bronce Final bien podrían distinguirse, al menos, dos etapas distintas. De este modo, los criterios locacionales permitirían enriquecer la seriación de la Prehistoria del Duero y superar, aunque sea de forma limitada e imprecisa, las constricciones de las *facies* arqueológicas.

Estos resultados cuantitativos requieren de una interpretación en la que participarán el registro arqueológico del área de estudio, así como las principales teorías antropológicas sobre organización de sociedades paleotécnicas. De ello nos encargaremos en el próximo capítulo.

## A SUMMARY OF CHAPTER III

Location analysis is intended to compare historical hypotheses regarding the possible decisions taken by past human groups so as to settle in a given place. The verification of such presuppositions is made possible by translating the time-space axis into a mathematical language, as we have seen in chapter II. The particulars of location analysis call for three elements: first, a ground level that contains the spatial and temporal variables in a quantitative way (ground maps); second, a series of “analysis masks” to measure the information needed from the spatial and temporal variables that simulate aspects of human behaviour; and third, the historical hypotheses ordered as a decision tree, thus allowing to verify them in a systematic way and to consider even ignored possibilities.

The questions that make up the location analysis have been structured into three major categories: “production”, “location suitability,” and “site size and distribution.” “Production” is aimed at the analysis of the economic use of the environment; “location suitability” tries to define which criteria lead to consider a given spot as adequate, whether those looking at a greater comfort or those looking at a better strategic position; and “site size and distribution” purports to offer a global vision of the decisions involved in the two previous categories.

The results of our location analysis have been presented according to three levels of complexity.

In the first level we have expounded the results of each test, comparing the proportion of sites in each period that passed the different tests. This first contact has helped us to discern which tests offer a better response to the historical questions we proposed. Likewise, we have been able to sum them up in several patterns, grouping the defining features of the basic criteria of production, habitability, and strategy.

In the second level, we have proved that periods based on pottery styles were highly heterogeneous, that is, they showed no correspondence at all regarding the various criteria referred to in the first level. In a few occasions, however, some criteria seemed to significantly correspond to a given chrono-cultural horizon. All this called for a meticulous reading of the absolute data and for a detailed consideration of the inner differences of each stylistic attribution.

Such was the goal of the third level of analysis, where we have offered a thorough account of the different location criteria according to periods, while at the same time we have

paid careful attention to internal divergences. In the long description of each one of them, we have incorporated some data completing many of the location analysis tests. In this explanation we have contemplated the possible influence of climate changes during the late Holocene. Accordingly, we have made a –in our opinion successful– try to attribute the “possible” sites to one of these periods, taking into account the location criteria we have previously established for each one of them (Tabla 88).

Throughout these three levels we have unravelled the significance and distribution of the location criteria corresponding to the sites dated between the Copper Age and the Early Iron Age in the central Douro valley. At this moment of the summary and before entering into their interpretation, it might be useful to consider what location analysis has shown us about them: first, which are the most frequent location criteria of our study and the more characteristic in each period; second, which are the similarities in the location of these places; third, how sites of the same chronological and cultural horizon show a certain internal homogeneity; and fourth, how location criteria are adequate to the periodization established in light of material remains.

We start, therefore, by pointing out the main location criteria at work in the chronological and spatial framework we have studied. Thus, generally speaking, it must be stressed that most sites show the following characteristics:

- They are located less than 15 minutes away from the areas better suited for agriculture.
- The closer pastures are mostly xerophilous.
- The most productive uses are linked to the isochrones rather than to the Model of Optimal Accumulation Displacement from Origin (MADO), that is, prioritizing stability over mobility.
- Settlements are wind-protected, or, at least, sheltered from the most frequent winds (NE and SW), even though such locations involved a sombre area and a difficult access to the immediate environment.
- They are preferably located in Tierra de Campos.
- They witness to a manifest overlap of some strategic and habitability criteria: the relative altitude within a 1-kilometer distance and the visual control of the productive uses with the optimal access in a 15-minutes isochrone; visual control is also linked to a ready access to water resources.

Site	Adscription	Criteria
11 <i>El Palo</i>	CA	Production, wind, distribution, and pathways
12 <i>San Salvador</i>	CA, MBA	Production, wind, distribution, and pathways
14 <i>Los Cenizales</i>	LBA	Production, wind, distribution, and pathways
17 <i>Lindero de Huso</i>	EIA (no habitation)	It depends on Tras la Ermita (IDYAC 18)
19 <i>Los Arenales</i>	EBA (early)	Production, wind, visibility, and pathways
22 <i>Las Quintanas I</i>	MBA	Production, wind, distribution, and pathways
27 <i>San Andrés</i>	MBA, LBA (s)	Production, wind, distribution, and pathways
37 <i>Garbanzal</i>	CA	Production, wind, and pathways
38 <i>Alto Ramos</i>	EIA	Production, wind, distribution, and pathways
52 <i>La Huelga</i>	EBA (late)	Production and habitability
66 <i>Sogilar</i>	MBA	Production, wind, distribution, and pathways
74 <i>Parreras</i>	EBA	Production, wind, and pathways
86 <i>La Horca</i>	CA	Production, wind, distribution, and pathways
96 <i>El Boso</i>	EIA	Production, wind, distribution, and pathways
99 <i>San Cristóbal</i>	CA?	Production and wind. Doubtful adscription
103 <i>Fuenterrosa II</i>	EBA	Production, wind, visibility, and pathways
107 <i>La Cera</i>	MBA, LBA (s)	Production, wind, distribution, and pathways
116 <i>Loma Buena</i>	EIA (early)	Production, wind, distribution, and pathways
119 <i>Ermita / Santa María</i>	CA	Production, wind, distribution, and pathways
123 <i>La Rasera</i>	-	Wind exposition, different distribution
135 <i>Teso Las Pájaras</i>	MBA	Discernment analysis and distribution
136 <i>Altamira</i>	LBA (s), EIA	Production, wind, and distribution
137 <i>El Bosque-Las Arenas</i>	EBA (late), MBA (s)	EBA: Production and habitability EIA: discarded due to the lack of evidence
138 <i>Santa Cruz</i>	CA	Production, wind, and distribution
139 <i>Santa Cruz II</i>	BB	Production, wind, and distribution
141 <i>La Capellanía</i>	-	Production not typical of a settlement
147 <i>Sopeña</i>	MBA	Production, wind, and distribution
152 <i>Carropalazuelo I</i>	EIA	Production, wind, distribution, and pathways
156 <i>Fuente de San Pedro II</i>	MBA	Production, discernment analysis, distribution
168 <i>Piedrahita</i>	CA	Production, wind, distribution, and pathways
171-174 <i>El Bosque I-IV</i>	EIA	Stockbreeding activities dependent on Cerro de San Andrés (170)
177-179 <i>Sangradera I-III</i>		
181 <i>Valdescopezo II</i>	-	Lack of evidence not typical of a site
191 <i>Las Q.-Picón de la Horca</i>	EIA	Dispersion of remains from C. del Castillo (188)
202 <i>Camino del Árbol</i>	EIA	Passageway toward the moorland pastures
213 <i>El Soto</i>	EIA	CA: Production does not agree
220 <i>Chilindrines</i>	-	Indefinition and lack of evidence
229 <i>Eras de Pinilla I</i>	CA?	Strange production, wind. Doubtful adscription
230 <i>Tesico del Salvador</i>	BB	MBA: Different distribution
240 <i>Botella</i>	EIA	Production, wind, distribution, and pathways
242 <i>Las Tabarnillas</i>	CA	Production, wind, and pathways
247 <i>Las Valonas II</i>	LBA	Production, discernment analysis, distribution
255 <i>El Espino I</i>	EIA	LBA: Different production
260 <i>La Peña</i>	-	CA: Production does not agree; sparse evidence
265 <i>Buitrera</i>	-	Paucity of remains not typical of a settlement

Tabla 88. Adscriptions and criteria of sites with an occupation labelled as “possible” dated to the Copper Age or Middle Chalcolithic (CA), the Beaker culture (BB), the Early Bronze Age (EBA), the Middle Bronze Age (MBA), the Late Bronze Age (LBA), and the Early Iron Age (EIA). Sites not ascribed to a given period appear grey shaded.

Likewise, we can underscore the preferential criteria in each chrono-cultural period, that is, in each partition of the prehistoric sequence of the region. In this sense, it might be convenient to remember Table 51 (p. 369) as a visual summary:

- Copper Age:
  - Predominant intensive agriculture and winter pastures in a 15-minute isochrone.
  - Locations with good habitability conditions and low impact of strategy criteria.
  - Ample spaces of visible and accessible xerophilous pastures.
  - Sites are distributed in tightly-knit groupings, primarily in the northern and southern slopes of the Torozos hills.
- Beaker Culture:
  - Predominant intensive agriculture in a 15-minute isochrone.
  - Medium habitability conditions and high impact of strategy criteria (relative altitude in a 2.5-kilometer area, difficult access to the site; great visual control over the nearby area, location in a particularly visible spot of the landscape).
  - Ample spaces of visible and accessible soil for agricultural purposes.
  - Wide dispersion of sites –one hour away from each other– in a territory circumscribed to Tierra de Campos.
- Middle Bronze:
  - Predominant intensive agriculture and summer pastures in a 15-minute isochrone.
  - Locations with good habitability conditions and low impact of strategy criteria.
  - Ample spaces of visible xerophilous pastures.
  - Sites are distributed in tightly-knit groupings, primarily surrounding the wet areas of Tierra de Campos and the Pisuerga valley.
- Late Bronze:
  - Predominant intensive agriculture in a 15-minute isochrone and winter pastures in a 30-minute isochrone.
  - Diverse habitability conditions with a great impact of strategy criteria (relative altitude in a 2.5-kilometer area, difficult access to the site; great visual control over the nearby area, location in a particularly visible spot of the landscape).
  - Ample spaces of visible and accessible farming lands.



- Sites are distributed in groupings, primarily in Tierra de Campos, but also in the Pisuerga valley.
- Early Iron Age:
  - Predominant extensive agriculture in a 30-minute isochrone and winter pastures in a 30-minute isochrone as well.
  - Medium habitability conditions with a great impact of strategy criteria (relative altitude in a 2.5-kilometer area, difficult access to the site; great visual control over the nearby area, location in a particularly visible spot of the landscape).
  - Ample spaces of visible and accessible farming lands.
  - Sites are distributed in groupings, primarily in the interfluves of Tierra de Campos.

In this classic periodization we can discern the following long-term trends:

- In a 30-minute travel time contour, the balance between the potential use of soils for “intensive” and “extensive agriculture” was kept during the Copper and Bronze Ages, while such a balance was broken in favour of “extensive farming” in the Early Iron Age.
- After the Copper Age, sites seem to be located farther from “winter” or xerophilous pastures.
- From the Bronze Age on, strategy criteria become more frequent and complex (combining several of them in a single location), being the primary one to be a visual reference for other sites from the same period.
- In the period between the Copper Age and the Late Bronze Age settlement sizes are progressively larger, reducing at the same time the proportion between the settlement and the available farming land. This trend changes in the Early Iron Age, when settlements become smaller and farming land increases.

In the second place, location analysis offers us information regarding the similarities between the ubication of sites throughout the period we have studied. Generally speaking, locations are very heterogeneous: sites differ among themselves when we look at criteria such as access to pastures or watercourses, the size of settlements, or those labelled as “strategic”. However, there are some location criteria whose distribution among sites shows a somehow greater coincidence:

- Access to work uses is quite homogeneous, while the type of agriculture (“intensive” or “extensive”) differs.
- Accessibility along optimal ways or MADO is likewise quite similar between the different sites, most likely due to the fact that such pathways were shared by several of them.
- Habitability criteria (wind protection, access to the surrounding area, sunshine hours) are homogeneous as well, although access to watercourses clearly distinguishes some sites from others.
- Regarding strategic criteria, only relative altitude and hard access to the site – undoubtedly one dependent on the other– are equitatively distributed.

In the third place, location analysis allows us to discern how similar the sites of a given chrono-cultural horizon are in regard to location criteria.

- Copper Age:
  - The greatest variety corresponds to productive aspects. While in 10 sites “intensive farming” predominates, in 3 sites we have a clear dominion of “extensive farming” combined with wide areas of “winter pastures”; in the rest the most remarkable feature is the presence of xerophilous pastures, whether maintaining a balance with farming lands (5 sites) or prevailing over them – combined with natural pathways toward wet pastures– (2 sites). It must be noted that all four causewayed enclosures are included among the sites characterized by stockbreeding.
  - On the contrary, their location is highly homogeneous, particularly regarding the presence of good habitability conditions, for all sites are located in wind sheltered areas, with a ready access to the surrounding area and watercourses in a 10-minute isochrone.
  - Strategic criteria play a minor role. Nonetheless, after a careful study, we might note the high visibility of Cuesta Padilla (40), and secondarily of La Loma (110), La Cotorra (108) and El Piojo (112). As to defensive conditions, Carrapalencia (205) and La Junquera (209) stand out, while visual control is a particularly obvious aspect in Cuesta Padilla. While this settlement exerts a clear visual control over other sites from the same period, sites like La Serna (113) and La Cuesta-Los Villares (165) merely control the surrounding area. All this evidences the singularity of a settlement such as Cuesta Padilla in this period.

- Unlike what happens in the case of productive elements, the location of causewayed enclosures and “trenched settlements” presents no common features. However, we might mention their location in poorly visible areas, the position of La Serna (113) as a node in the network of natural pathways, and the interconnection of sites by means of optimal routes, except in the case of Fuente de las Pocillas, a site otherwise known for its peculiar lithic production.
- Settlements are generally small in size; yet, there are some differences: 13 sites are under 1 ha, while the rest range between 1 and 5 ha. Once again, Cuesta Padilla stands out as the bigger settlement (3.95 ha).
- Beaker Culture:
  - Regarding productive aspects, this period is quite homogeneous, and 7 sites have a ready access to “intensive farming.” The remaining 4 are equitatively distributed between those with a predominance of clay soils and those with an abundant presence of xerophilous pastures.
  - On the contrary, their location betrays greater differences in relation to habitability: 4 sites present conditions included among the best ones, 5 among the medium ones, and 2 among the poor ones. Not even wind protection features in all of them.
  - Strategic criteria predominate, for they play a role in 8 out of 11 sites. Visibility remains the most important criterion (19, 108, 124, 135, 258). Defensive considerations outweigh all others in sites 52, 124, and 199, while visual control seems to prevail in Santa Cecilia (930) and La Huelga (52), although they do not exert any effective control on other sites. Aside from two sites with medium habitability conditions and two strategic criteria (52: La Huelga; 124: Las Pedreras), the distribution of location criteria prevent us from singling out a specific site.
  - In regard to size, settlements exhibit a certain variety: 5 sites are under 1 ha, 5 sites range between 1 and 5 ha, and 1 is bigger (Santa Cecilia: 6 ha).
- Early Bronze Age:
  - The results from this period are evidently limited because we have been forced to resort to location criteria in order to choose among the “possible” sites those who better fit the one safe case, Patio del Compás (2101): Los Arenales (19), Parreras (74), and Fuenterroza II (103).

- When considering productive aspects, we can sharply distinguish between the “possible” cases, where “intensive farming” predominates, and Patio del Compás, where there is a clear balance between “intensive” and “extensive farming” and between farming lands and pastures.
- Regarding location, we can find significant similarities: they tend to be sheltered from the most frequent winds and strategic criteria seem to play no role at all.
- Visibility and natural pathways seem to indicate a relation between Patio del Compás and Los Arenales. Likewise, there seems to be certain integration between Parreras, Fuenterosa II and Patio del Compás, in a pattern that reminds us of the Middle Copper Age sites.
- Middle Bronze Age:
  - Heterogeneity is the rule regarding productive aspects, with wide variations in the importance of pasture lands: most sites (20) have surrounding farming lands, equitatively distributed between “intensive” and “extensive farming” (nonetheless, in the last case, 7 include a significant percentage of “intensive farming” as well). In 13 cases, alongside the farming lands, soil studies yield an important amount of pasture lands. The remaining 4 sites offer a clear balance between agricultural and stockbreeding uses.
  - Similarly, location elements are diverse. While good habitability conditions generally prevail (19 sites), there is a good number of sites with medium (11) and poor (7) habitability conditions.
  - Strategic criteria had an impact on a few sites, with a greater significance in sites with better habitability conditions. High visibility is consistent with the absolute data of 7 sites (69, 79, 101, 106, 114, 117, 133); defensiveness is key in Las Arcas (41) and La Huelga (52), and visual and access control over other sites is only detectable in Cuesta Padilla (79), a settlement where the criterion of high visibility also concurs, being therefore the most remarkable site of the period in regard to strategic criteria.
  - Finally, heterogeneity is once again the dominant note concerning settlement size. Most sites (17) range between 1 and 5 ha; other 15 sites are under 1 ha. However, particularly remarkable are the 3 sites that range between 5 and 10 ha (101: Burrilla; 126: Carresantiago; 243: Las Quintanas) and the 2 sites with over 10 ha (41: Las Arcas; 52: La Huelga). Strategic criteria also play an important role in all five sites over 5 ha.

- Late Bronze Age:
  - Productive aspects in this period are characterized by a wide diversity. The surrounding areas of most sites (26) present chiefly farming lands: 11 of them offer a certain balance between “intensive” and “extensive agriculture”; farming lands are combined with potential pastures in 4 cases; 3 sites seem to couple farming and stockbreeding uses. Finally, Pico Castro is a singular case for it lacks farming lands in the immediate surroundings.
  - Regarding habitability, we must speak once again of heterogeneity. The volume of sites placed in the best locations (16) is similar to that where habitability conditions can be considered as “medium” (13). The remaining 8 cases are located in areas where conditions are poor.
  - Strategic criteria play a more significant role, with an increase in their number, complexity and variety. High visibility –with some nuances– can be detected in 15 sites, among which Cuesta Padilla (79), La Loma (69) and San Mamés (125) stand out. Sites 54, 124, 125, 136, 231 and 236 offer good defensive conditions, while controlling the surrounding area seems to be the prevailing criterion in sites 52, 70, 79, 126, 136 and 211; Pico Castro is located in a place that control nearby enclaves.
  - The size of settlements is varied too: more than half of the sites (20) range between 1 and 5 ha, while there are 11 settlements under 1 ha. Finally, 4 sites range between 5 and 10 ha (70: El Polo; 125: San Mamés; 126: Carresantiago; 236: Ermita de la Virgen del Castillo) and 2 settlements extend over 10 ha (41: Las Arcas; 54: Pico Castro). Strategic criteria are detectable as well in the last six sites (p. 495).
  - Particular attention deserves Pico Castro (54), for it combines a singular pattern of singular productive uses, poor habitability conditions, large size, and all three strategic criteria.
- Early Iron Age:
  - Although some variety does exist, farming-centered sites clearly predominate (50), to which –given the many similarities– we must add some agro-pastoral enclaves. Therefore, half of the sites are characterized by a large proportion of land dedicated to “extensive agriculture” (30). There are also some settlements with a high percentage of “intensive” farming lands, and some others where we might speak of a certain balance between both uses (10). The remaining 7 are

located near the moorland woods, and one of them (39: La Cárcava) features agricultural uses.

- On the contrary, sites are more evenly distributed regarding habitability; thus, we can discern a similar number of sites with good (22), medium (23), and poor (15) conditions.
- Strategic criteria are various and complex (affecting 72% of sites). However, a more thorough analysis shows that the most frequent one (high visibility) is consistent in just 14 out of the 36 cases, among which 8 sites (29, 32, 92, 161, 192, 224, 239, and 2380) stand out. Defensive criteria appear in 10 sites (29, 39, 76, 92, 169, 170, 188, 189, 192, and 194), while control aspects are also present in 10 settlements. Las Cárcavas and El Cerro del Castillo are the most prominent, for the other strategic criteria also concur in them.
- Settlement size can be organized into two similar groups: some of them (23) occupy under 1 ha, while 25 sites range between 1 and 5 ha. The extension of the remaining 12 settlements is around 5-6 ha.

Finally, location analysis allows us to call into question the sense of the traditional periodization based on the material culture of sites, understood in terms of homotaxiality, that is, the “cumulative effect of long-term trends” (Vita Finzi-Higgs 1970: 6). In this regard, we believe that the diversity we have attested in the majority of periods may be due to two reasons: it may derive either from a diverse and complex response to landscape occupation or from chronological differences. The location criteria that show a significant relation to a given chrono-cultural period in statistical tests (proximity to water sources, connection between wet and dry pastures) would be also those more influenced by climate changes, particularly by those arid periods for which we have a more precise chronological setting. Thus, such criteria have allowed us to suspect that at least two different phases could be discerned in sites dated to the Middle Copper Age and to the Late Bronze Age. Accordingly, location criteria may contribute to improve the seriation of prehistory in the Douro basin and leave behind, however imprecisely, the limitations of archaeological facies.

These quantitative results call for an interpretation where both the archaeological record of the area of study and the chief anthropological theories regarding the organization of paleotechnic societies are considered. Next, we turn to offer such an interpretation.

# CAPÍTULO IV. UN PAISAJE DE SOCIEDADES

## CONTENIDOS DEL CAPÍTULO IV

### **1. La evolución de las sociedades del valle medio del Duero entre 2800 y 450 cal. ANE**

- 1.1. De los criterios a las decisiones locacionales
- 1.2. Lectura interpretativa de las decisiones locacionales según la periodización tradicional
- 1.3. Interpretación de los procesos sociales de larga duración en la Edad de los Metales

### **2. Conclusiones**

- 2.1. Objeto de estudio
- 2.2. Marco teórico
- 2.3. Objetivos
- 2.4. Metodología
- 2.5. Principales resultados
- 2.6 Alcance y proyección futura de la investigación

### **3. Concluding remarks**





# **1. La evolución de las sociedades del valle medio del Duero entre 2800 y 450 cal. ANE**

A lo largo de la presentación de resultados, especialmente en lo que hemos denominado 'tercer nivel', se ha propuesto su agrupación para facilitar la exposición. Al presentarlos como conjuntos ordenados hemos procurado evitar cualquier intento de interpretación de los porcentajes de usos potenciales accesibles, de su ubicación en el espacio, de su frecuencia, etc. Sin embargo, al resumir los aspectos recurrentes de cada apartado hemos abierto varias hipótesis que habrán de ser abordadas en este capítulo.

Lo que se pretende es una interpretación de los resultados que siga una dirección contraria a la del capítulo anterior: de lo particular a lo general. En primer lugar, deseamos realizar una lectura 'humanizada' de los datos, esto es, trasladar los porcentajes al terreno, pasar del criterio a la decisión social: ¿qué forma de producción coincidiría con una determinada proporción de usos potenciales? ¿es posible agruparlas? ¿qué peso tendría su ubicación en los aspectos económicos? ¿es indicativa dicha forma de producción de una organización social determinada? El segundo aspecto a tratar es cómo esas decisiones se reparten en cada periodo cronocultural, tratando tanto las relativas a la subsistencia como a la organización social. La intención será comprobar si existe una coherencia entre las decisiones sociales propuestas y el compartimento estanco delimitado a partir de la agrupación de determinados fósiles guía. El tercer apartado pretenderá, precisamente, ampliar la escala interpretativa, construyendo una narrativa que integre las divisiones tradicionales para hacer un relato de *longue durée* acerca de la evolución de las sociedades prehistóricas del valle medio del Duero.

## **1.1. De los criterios a las decisiones locacionales**

El segundo nivel de análisis ha puesto de relieve la heterogeneidad interna que muestra la localización espacial de los sitios pertenecientes a los periodos delimitados arqueológicamente. Del mismo modo ha permitido establecer que, en lo concerniente al bloque de 'producción', la variabilidad se centra en torno a la proporción accesible de los usos 'laborables', 'pasto de invierno' y 'pasto de verano' en las isocronas de 15 y 30 minutos. Con esta premisa, hemos procedido a distinguir agrupaciones diversas entre los patrones de yacimientos de un mismo periodo a lo largo del tercer nivel de análisis, durante cuya

exposición fuimos progresivamente conscientes de que esos conjuntos superaban el corsé cronocultural, esto es, que existían ‘tipos’ de producción no limitados por los artefactos, sino por los usos y rangos de acceso mencionados. La única excepción atañe a los yacimientos del Primer Hierro cuyos rasgos, ya hemos insistido en ello, son completamente distintos a los anteriores por lo que los interpretaremos como un cambio en las formas de subsistencia, vinculado este a innovaciones técnicas como ya tratamos al exponer los modelos de aprovechamiento agrícola y ganadero (resumidos en la Tabla 19, p. 257).

Partiendo, pues, de unos usos potenciales concretos, de su acceso en un rango de tiempo de hasta media hora y considerando siempre el sistema de barbecho (arbustivo o corto), propondremos una lectura de las decisiones sociales respecto a la producción. Dicho de otro modo, estamos en condiciones de interpretar los porcentajes expuestos en dicho bloque del análisis locacional y de agruparlos en cinco grandes conjuntos según la actividad agrícola, con alguna variante basada en los otros dos aprovechamientos. Dichos grupos representan por tanto formas de subsistencia integradas, esto es, que atañen a los tres tipos de aprovechamiento del suelo (silvícola-cinegético, ganadero y agrícola) de forma muy general. Por su configuración compleja podemos denominarlos ‘paisajes de producción’ pues, además de los porcentajes de usos potenciales que conocemos, están vinculados a unos rasgos orográficos, hídricos, en fin, paisajísticos, mucho más variados y a los que también aludiremos. Sin embargo, no nos centraremos en delimitar cada grupo, pues es en el contraste entre ellos donde reside la posibilidad de proponer una lectura en clave cronológica como la que pretendemos afrontar más adelante. Cada ‘paisaje de producción’ ha recibido una letra conforme se han ido delimitando durante el proceso interpretativo; por tanto, el orden alfabético no indica en ningún caso un orden de importancia cualitativa o cuantitativa, ni mucho menos una línea temporal. Sí debe anotarse que, considerando las innovaciones del Primer Hierro, los paisajes A-C están vinculados al barbecho arbustivo, mientras que los paisajes D y E corresponden al barbecho corto de la Primera Edad del Hierro.

El **paisaje de producción A**, se caracteriza por una agricultura triguera de alto rendimiento en barbecho arbustivo a una distancia de hasta media hora desde el asentamiento. Dentro de este grupo distinguimos dos variantes (A1 y A2) según el menor o mayor peso de la ganadería.

El subgrupo **A1** alterna los campos trigueros con pequeñas superficies de suelos arcillosos en las inmediaciones del asentamiento que podrían estar dedicadas al cultivo de cebada o al forrajeo. Esta actividad se completa con un rebaño pequeño pero variado: los animales menos exigentes (cerdo) ocuparían las menguadas formaciones boscosas y el espacio doméstico; las ovejas aprovecharían los terrenos arcillosos próximos al poblado; los más

exigentes (bovinos y caballos) alternan entre los barbechos de los suelos arenosos y los prados junto a los arroyos y charcas, sin descartar que sean prestados temporalmente por otros asentamientos para las labores de trilla y labranza (paisajes A2 y C2). Cerdos y ovejas serían así una reserva alimenticia en caso de crisis cíclica, mientras los bovinos y los caballos serían esenciales para las labores agrícolas. Como decimos, el espacio boscoso es limitado y repartido en pequeñas formaciones entre los campos de cultivo, donde sería posible la colecta de leña, frutos, así como la caza. En aquellos enclaves más próximos a las charcas, las aves migratorias tendrían un mayor volumen en la dieta. Esta variante del paisaje de producción A es propia de dos ámbitos algo distintos: las campiñas de Tierra de Campos y las lomas bordeadas por el Valdeginete o por las lagunas de La Nava y de Cabritones.

La variante **A2** puede definirse por sumar un ganado amplio y variado a la agricultura de altos rendimientos propia del paisaje de producción A. En el entorno más inmediato, los trigales se alternan con pequeños campos de cebada, prados húmedos y pequeños bosques donde cazar y recolectar. Al alejarse de este ámbito, existe una nítida separación respecto a los espacios húmedos como sotos, bosques de ribera, ríos caudalosos o lagunas extensas. Estos lugares constituyen el ámbito preferente de los animales, tanto silvestres (aves migratorias, pesca) como domésticos. La calidad de los pastos, los espacios umbrosos y la abundancia de agua permite mantener un ganado importante y variado (ovejas, vacas, caballos, cerdos) que satisface las necesidades agrícolas, alimentarias y, posiblemente, de intercambio. Atribuimos estas formas productivas a las vegas de los grandes ríos como el Pisuerga y a los alrededores de las grandes lagunas como La Nava o sus afluentes, caso del Valdeginete.

El rasgo principal del **paisaje de producción B** es una separación neta entre los espacios dedicados a una agricultura de rendimientos medios y los marginales destinados a alimentar el ganado. Pueden distinguirse dos subgrupos (B1 y B2) a partir del peso de los bovinos en la cabaña ganadera, así como la importancia del aprovechamiento silvícola-cinegético.

En la variante **B1** la agricultura es de rendimientos medios, con una proporción igualitaria entre el trigo y la cebada, situándose en el entorno más próximo al asentamiento donde se practica un barbecho arbustivo. Las áreas boscosas del páramo ofrecen multitud de oportunidades para la caza, la recolección o el pastoreo en semilibertad de cerdos y caballos. Los árboles y matorrales de las laderas se queman para abrir pastos de gramíneas donde pueden paecer ovejas y vacas. Estas últimas encuentran acomodo también en los sotos húmedos junto a los arroyos. El tamaño del rebaño es estable, aunque sensible a procesos de intensificación agrícola, cuya necesidad tiende a reducir. Existiría, por tanto, una relación entre la importancia del ganado y el espacio de pastoreo disponible, variando levemente entre unos yacimientos y otros según su cercanía al páramo o a las vegas. Encontramos esta tipología del

paisaje B en el área de transición entre Tierra de Campos y los montes Torozos (zona del Monasterio de Matallana), así como en la desembocadura de los valles abiertos por los riachuelos que descienden del páramo (Toroos o Cerrato) hacia las cuencas más amplias del Pisuerga o La Nava. En ambos casos el asentamiento se ubica a medio camino entre el amplio bosque del páramo y el espacio productivo, repartidos ambos de forma equitativa en el espacio accesible hasta una hora. Dicho acceso se ve limitado por las cuestas, las zonas pantanosas o los cauces fluviales, si bien en este último caso los yacimientos se ubican próximos a un vado.

El subgrupo **B2** se distingue como una agricultura de rendimiento medio-alto en un entorno de vega, acompañada de un ganado de mediano tamaño. Por su posición próxima a los cauces, la orografía delimita el espacio de cultivo de los restantes. El primero ocupa la parte baja, inmediata al curso de agua donde existen pequeños campos de trigo hasta la media hora de marcha desde el poblado, salvando en ocasiones un vado; junto a ellos existen sotos húmedos donde pacen los bovinos empleados en las tareas agrícolas y, un poco más allá, la umbría de una aliseda que cobija una piara de cerdos. En dirección contraria, es decir, en la ladera y en la elevación en la que se ubica el poblado, surgen amplios espacios de cebada y forraje, con pequeñas arboledas en la cresta del valle. Existen, pues, dos entornos: uno húmedo que va del poblado al río, junto al cual se extiende linealmente, y que cobija el aprovechamiento agrícola más productivo (trigo, quizá pequeñas huertas), el ganado vacuno y porcino, además de los puntos de pesca y caza de aves; el espacio seco está dominado por pequeños campos de cebada, manchas arbóreas de encinas, bosques parameros o de cerros testigo, así como eriales y matorrales donde pacen las ovejas. En estos ámbitos se combina una agricultura de bajo rendimiento (cosecha anual, barbecho arbustivo de unos 10 años) con un ganado principalmente lanar que pasta en unos eriales que rotan de forma cíclica alrededor del establecimiento humano. Un rebaño de tamaño medio adaptado a la variabilidad de los espacios marginales, permitiría mantener una agricultura expuesta a crisis cíclicas sin necesidad de intensificar la inversión de trabajo. Esta segunda variante del paisaje B se reparte por las terrazas y pequeñas elevaciones sobre las distintas vegas del área de estudio: el Sequillo y sus afluentes, el Carrión o la laguna de La Nava.

El **paisaje de producción C** se presenta como una agricultura de bajo rendimiento completada por un ganado principalmente ovino que sirve de colchón ante las posibles crisis del cultivo. Pueden distinguirse dos variantes en función de la importancia de la actividad ganadera sobre la agrícola.

En el subgrupo **C1**, la agricultura extensiva es la actividad principal: dominan los campos destinados al cultivo de cebada o al forrajeo, con pequeñas extensiones de trigo inmediatas al

poblado u ocupando la vega de un arroyo. Debe considerarse que dada la amplitud del barbecho arbustivo –en superficie y en duración–, estos terrenos constituyen el espacio por excelencia para el pastoreo de las ovejas. Los productos de estos animales (queso, lana, cuero) y su intercambio por todo tipo de bienes (incluyendo el trigo) permitirían una baja inversión en tareas agrícolas productivas (trigo) lo que concuerda, a su vez, con la escasez de pastos de calidad para el vacuno. Efectivamente, la reducida superficie de los suelos arenosos y de los sotos frescos, limita el número de bovinos a lo prescindible para las labores agrícolas, recayendo en los productos secundarios de las ovejas la reserva ante posibles crisis agrícolas reduciendo la necesidad de incendiar la arboleda para conseguir pastos. Se trata de una forma de subsistencia que requiere una baja inversión de esfuerzo agrícola, con lo que parte de la población estaría liberada para ejecutar otras actividades, como la extracción y tallado de sílex o la elaboración e intercambio de productos secundarios ovinos. El bosque bordea el espacio de laboreo en los puntos próximos al páramo o se encuentra repartido en forma de manchones entre las zonas de cultivo. En este monte de mediana extensión existe un importante aprovechamiento cinegético y silvícola, completado por la presencia de una pequeña piara de cerdos y quizá de caballos. Esta primera variante del paisaje C la hemos localizado en los vallejos que descienden de los Torozos al valle del Pisuerga donde abunda el sílex (área de Mucientes), así como junto a los arroyos que nacen en la divisoria de los valles del Bustillo y el Sequillo.

El subgrupo **C2** se caracteriza por su vocación ganadera en el contexto de yacimientos con barbecho arbustivo. Un rebaño extenso, mayoritariamente lanar, padece en los espacios ganados al bosque mediante incendio, ocupados inmediatamente por herbáceas. Las zonas de pasto están bordeadas por el denso bosque paramero donde se caza, se recoge leña y se recolectan frutos, amén de acoger a cerdos y caballos en semilibertad. En el entorno inmediato al asentamiento, por debajo de su cota, discurre un curso de agua entre pequeños campos de cultivo que alternan trigo y cebada. La baja producción agrícola es una actividad complementaria y el ganado la base de la supervivencia, gracias a su valor para el intercambio con asentamientos agricultores próximos, más que a su condición de fuente principal de alimentos. Una baja densidad demográfica y la escasa inversión en las labores agrícolas facilitan la trasterminancia que en verano se dirige a los prados que crecen junto a los grandes ríos o que dejan las lagunas en el estío. De este modo se asegura la amplitud y variedad del ganado durante todo el año. Estos movimientos facilitan las relaciones con enclaves primordialmente agrícolas en la estación en las que estos necesitan fuerza de tracción para las tareas más pesadas y pueden ofrecer la producción cerealista a cambio. Los animales ordenan la dinámica del poblado: el tamaño del rebaño varía al tiempo que la población y los

movimientos estacionales descansan en una marcada división del trabajo. Encontramos esta configuración en la cabecera de los valles de los Torozos, así como en el caso especial de Pico Castro (IDYAC 54), ubicado en un espigón de dicho páramo sobre el Pisuerga.

PdP	Agricultura	Ganadería	Silvicultura-Cinegenia	Ubicación	
A	Alto rendimiento	A1	Pequeño, variado	Escasa, caza y pesca en lagunas	T. de Campos, lomas sobre Valdeginate y La Nava
		A2	Grande, variado	Importante	Vega del Pisuerga, Valdeginate y La Nava
B	Medio rendimiento	B1	Equilibrado con agricultura, variado	Importante	Ladera entre páramo y T. de Campos o v. Pisuerga
		B2	Mediano, variado	Equilibrada con otros usos	Terrazas o lomas sobre Sequillo y afluentes, Carrión y La Nava
C	Bajo rendimiento	C1	Mediano-grande, ovino.	Importante	Valles Torozos-Pisuerga, arroyos del interfluvio Bustillo-Sequillo
		C2	Grande, ovino transterminante	Importante	Cabecera de valles o espigón de Torozos
D	Intensiva	D1	Equilibrado con agricultura, variado	Equilibrada con otros usos	Tierra de Campos, falda norte de Torozos
		D2	Mediano, equilibrio ovino-bovino	Escasa, caza y pesca en lagunas	Cuenca de Sequillo, Valdeginate, Salón, lag. de Boada y La Nava.
E	Extensiva	E1	Mediano, ovino	Casi inexistente	Vega de afluentes de la derecha del Sequillo
		E2	Mediano, variado	Escasa, en zonas elevadas	Elevación entre valles de Bustillo y Sequillo
		E3	Mediano-grande, variado	Importante	Laderas o borde de Torozos
		F4	Grande, ovejas y cabras	Importante	Puntos periféricos del norte de Torozos

Tabla 89. Resumen de las características de los 5 paisajes de producción con sus subgrupos (PdP), distinguiendo entre los asociados al barbecho arbustivo (en blanco) y al barbecho corto (en gris).

Pasamos ahora a definir los dos paisajes de producción que atribuimos a la Primera Edad del Hierro (D y E). La repercusión de la adopción del barbecho corto no permite trasladar las descripciones realizadas sobre las formas de producción anteriores, pues implica la ampliación del área de cultivo, eriales más herbáceos y el aprovechamiento eficiente de los terrenos arcillosos (Tabla 18, p. 256). De este modo, en las siguientes líneas expondremos nuevos paisajes de producción, pues aunque la estructura de la ubicación no cambie, el aprovechamiento es ciertamente distinto.

El **paisaje de producción D** define los establecimientos que poseen una agricultura intensiva y variada, una que permite la combinación de los cereales de invierno con los de

primavera o incluso con la horticultura. Dependiendo de la proximidad del asentamiento a los espacios húmedos que posibilitarían la irrigación de las huertas, distinguimos dos variantes de este paisaje.

En la variante **D1**, las amplias extensiones de cereales de invierno –trigo mayoritario, más cebada y escanda en menor medida– se aposentan sobre suelos feraces en los que también crecen cultivos de primavera como el mijo. La necesaria ampliación del área cultivada, supone que los espacios de pasto marginal se ubiquen a más de media hora del asentamiento: son amplios espacios herbáceos y de monte bajo producto de siglos de presión antrópica. Estos lugares se complementan perfectamente con los de cultivo y con un ganado variado. La especie mayoritaria –la oveja– pasta en los eriales junto a los bovinos, pero es trasladada a los pastizales más alejados en mayo para evitar que dañe los cultivos, mientras el vacuno (segundo en número) permanece en los eriales húmedos sobre suelo arenoso. El bosque, que ha quedado reducido a manchas entre los campos de cultivo o ha retrocedido hacia el interior del páramo, es todavía objeto de aprovechamiento directo o, especialmente en los Torozos, acoge animales como los cerdos, mientras que caballos y cabras ocupan el sotobosque en pendiente, sobre todo durante los meses de cosecha. Esta variante del paisaje D es propia de las campiñas de Tierra de Campos y de las faldas de la cara norte de los Torozos.

El subgrupo **D2** acoge a los enclaves con una agricultura intensiva y variada en la vega de los ríos, donde la combinación de suelos frescos con la proximidad del agua permiten una horticultura complementaria gracias a unas acequias rudimentarias. Esto no es posible en las inmediaciones de las lagunas por la salinidad del agua, con lo que son los cultivos de primavera los que acompañan la producción cerealística. Otra particularidad de esta variante del paisaje D es la importancia de los bosques de ribera donde se cobijan los cerdos, así como los sotos húmedos donde paca un número de bovinos cuya proporción es más próxima al dominio lanar. Este se sitúa en los márgenes de los campos de cultivo, pasando de estos a los eriales de manera cíclica. En estos entornos húmedos hay una importante actividad de pesca y caza de aves migratorias, mientras la silvicultura está más limitada. Localizamos este segundo subgrupo del paisaje D en las vegas de los principales ríos terracampinos como el Sequillo, el Valdeginete o El Salón, siempre en las inmediaciones de un vado, así como en las depresiones próximas a lagunas temporales como las de Boada, Cabritones y La Nava.

El **paisaje de producción E** es el paradigma de la agricultura extensiva posibilitada por las innovaciones técnicas de la Primera Edad del Hierro. Distinguimos cuatro variantes en este paisaje, dependiendo de la combinación en ellas de aspectos como el tamaño y composición del ganado, la posibilidad de irrigar pequeñas huertas o el aprovechamiento silvícola-cinegético.

En la variante **E1**, los cultivos de trigo y cebada se mezclan en campos que se extienden por los alrededores del asentamiento, conviviendo con las zonas en barbecho y, junto a los pequeños arroyos, con los estrechos huertos de leguminosas. El monte sobrevive disperso y muy degradado por la presión antrópica en forma de matorrales, praderías o, en los puntos más alejados, como masa arbórea. Las ovejas dominan un rebaño pequeño, rotando en verano de los eriales a dicho espacio marginal. La cabaña de bovinos es más discreta, ajustada a las necesidades de labranza, y mantenida en los eriales más húmedos que rodean los arroyos en verano. Este subgrupo del paisaje E se extiende por la campiña de Tierra de Campos, fundamentalmente en la margen derecha del Sequillo antes casi desierta.

El subgrupo **E2** también presenta una agricultura extensiva, pero al ocupar un área más elevada respecto a los valles, el alejamiento de los espacios de vega imposibilita la horticultura al tiempo que se produce una aproximación a mayores manchas de bosque que sobreviven en los cerros testigo. Esto último favorece que los rebaños sean de mayor tamaño y que se mantenga el dominio de las ovejas, a las que parece sumarse ahora una pequeña proporción de cabras. Los bovinos seguirían en importancia, alimentados en las manchas de prados húmedos surgidas en los puntos peor drenados próximos a los asentamientos. Encaja con esta descripción el espacio entre los valles del Sequillo y el Bustillo.

La variante **E3** presenta un dominio equilibrado entre las áreas destinadas al cultivo y a los animales. La primera domina el entorno más próximo, donde los pastizales ganados al bosque dan paso al monte, bajo primero y denso después. Este ambiente lo ocupa en verano la ganadería dominante, ovejas y cabras que suponen la mitad de un rebaño de mediano tamaño, los cerdos, un par de caballos, así como una importante actividad cinegética y leñadora. En las faldas continúan los pastos y matorrales, mientras en el llano que dominan, aparece una fértil vega dominada por el cultivo extensivo de trigo, cebada, escanda y, en las inmediaciones de los arroyos, estrechos huertos. En los eriales y prados de estas vegas más alejadas se mantiene algún ganado vacuno. Los bovinos tienen un número ajustado a las necesidades de fuerza de tiro, por lo que ocupan el tercer lugar en el rebaño tras los cerdos, y se mantienen en los eriales durante todo el año, compartiéndolos con las ovejas durante los 8 meses más fríos. El rebaño tiene un tamaño mayor que los paisajes precedentes y, como hemos visto, una gran variedad. Hallamos este subgrupo del paisaje E en el borde y las laderas de los Torozos, tanto en la vertiente norte como en la sur, de hecho, la interpretación de la potencialidad de los suelos encaja con los datos paleoambientales provenientes de El Cerro del Castillo (Cubero 1995).

La variante **E4** se ubica en puntos más internos del páramo de los Torozos, lo que implica que la agricultura cerealista sea más reducida, suponiendo en el entorno inmediato



menos del 40% de la superficie que se le supone al barbecho de ciclo corto. A esos pequeños espacios agrícolas se opone una amplia extensión de pastizales en un bosque degradado por la acción del ganado y el hacha, espacios que permiten rebaños de gran tamaño, mayoritariamente formados por ovejas y, en menor número, cabras. La vocación ganadera resulta clara, pues. No descartamos que estos lugares sean estaciones especializadas de alguno de los yacimientos con un paisaje de producción D o con cualquiera de las variantes del paisaje E, funcionando entonces como lugares donde cuidar a los animales en el verano. Tampoco deben desdeñarse los modelos etnológicos de intercambio entre poblados ganaderos en posiciones elevadas y los agrícolas en las partes bajas, situaciones bien documentadas en otros espacios (Blom 1969).

## **1.2. Lectura interpretativa de las decisiones locacionales según la periodización tradicional**

Corresponde ahora interpretar la distribución de las decisiones sociales dentro de cada periodo, comprobando si la división de la Prehistoria del Duero en los horizontes que hemos respetado en esta investigación es coherente con los resultados del análisis locacional. Trataremos, por tanto, cada uno de los periodos por separado.

Las decisiones locacionales se presentarán en dos apartados. En primer lugar las relativas a la subsistencia, que se encuentran repartidas entre los distintos periodos (Gráfico 89), anunciando un rasgo común a estas etapas: la variedad de formas de producción adoptadas en cada una. Esta heterogeneidad anticipa que la única fase que no presenta los tres paisajes de producción de barbecho arbustivo —Calcolítico campaniforme—es precisamente la que ofrece menos posibilidades de seriación interna.

En segundo lugar, se tratarán las decisiones que afectan a la organización social y que siguen el modelo de interpretación del cambio social expuesto en el apartado 3.3. del Capítulo I (pp. 100-104). Debe advertirse que en comparación con la producción, el agrupamiento de las decisiones locacionales relativas a cómo se organizan las sociedades analizadas es más complejo, debido a una serie de diferencias. Un primer motivo es el mayor alejamiento teórico entre el factor locacional y su interpretación cultural (legitimidad, respeto, sometimiento, sacralidad). La segunda razón estriba en que la mayor parte de los criterios englobados en los bloques II ('idoneidad de la ubicación') y III ('tamaño y distribución de los asentamientos') dependen directamente de su relación con otros asentamientos, por lo que su adscripción cronocultural pesa en la propia interpretación.

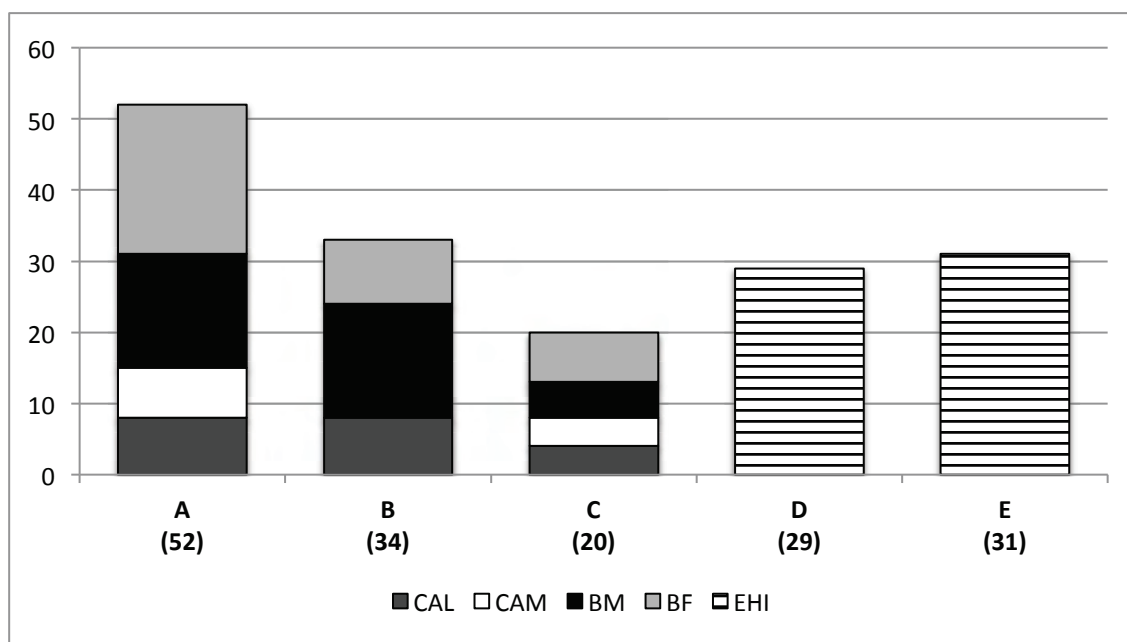


Gráfico 89. Distribución de los cinco paisajes de producción en cada periodo cronocultural. Se ha obviado el único yacimiento seguro del Bronce Antiguo en la representación (Patio del Compás), pero se ha sumado al total que aparece bajo la letra del paisaje B que le corresponde.

Por estas causas, así como por las limitaciones del registro disponible y de la propia Arqueología para realizar una lectura satisfactoria basada en paralelos etnográficos, no podemos proponer una ‘tipología’ social genérica equivalente a la de los paisajes de producción. Pero, del mismo modo, poseemos datos sobre criterios locacionales y sobre algunos restos arqueológicos que nos permiten, al menos, no callar todo. Ahora bien, ¿qué puede decirse? En los próximos apartados que siguen, trataremos las siguientes decisiones nacidas de la economía política y que nos permiten interpretar la organización social de las gentes que habitaron el Duero medio: tecnología, organización social de la producción, estratificación, territorialidad, integración política y simbolismo.

### 1.2.1. Calcolítico precampaniforme (2800-2350 cal. ANE)

Como anunciábamos al tratar este periodo en el Capítulo III, el Precampaniforme es una fase susceptible de seriación interna pues advertimos que su complejidad –en términos locacionales y arqueológicos– deriva de cómo se sitúen los yacimientos respecto a dos fenómenos interconectados: la introducción del barbecho arbustivo en el marco de la “revolución de los productos secundarios” y el cambio climático ‘4,0 ka BP’.

IDYAC	Yacimiento	P. de Producción	Habitabilidad	Estrategia
40	<i>Cuesta Padilla</i>	<b>A2</b>	<i>Buena</i>	<b>PC</b>
80	<i>Carrocaro</i>	<b>A1</b>	<i>Buena</i>	
82	<i>El Villar (AC)</i>	<b>B1</b>	<i>Buena</i>	
108	<i>La Cotorra</i>	<b>A1</b>	<i>Media</i>	<b>P</b>
110	<i>La Loma</i>	<b>A1</b>	<i>Óptima</i>	<b>P</b>
112	<i>El Piojo</i>	<b>A2</b>	<i>Media</i>	<b>P</b>
113	<i>La Serna (AC)</i>	<b>A1</b>	<i>Óptima</i>	<b>C</b>
120	<i>Las Frailas</i>	<b>A1</b>	<i>Media</i>	<b>P</b>
140	<i>Santa Cruz III (RF)</i>	<b>A2</b>	<i>Mala</i>	
165	<i>La Cuesta-Los Villares (RF)</i>	<b>B2</b>	<i>Mala</i>	<b>C</b>
190	<i>La Estrella</i>	<b>B1</b>	<i>Óptima</i>	
197	<i>Fuente de las Pocillas (RF)*</i>	<b>C2</b>	<i>Mala</i>	
198	<i>Los Cercados I*</i>	<b>C1</b>	<i>Media</i>	
205	<i>Carrapalencia*</i>	<b>C1</b>	<i>Óptima</i>	<b>D</b>
209	<i>La Junquera</i>	<b>C2</b>	<i>Media</i>	<b>D</b>
210	<i>Claustro Reglar (M. Matallana)</i>	<b>B1</b>	<i>Óptima</i>	
211	<i>El Casetón de la Era II (RF)</i>	<b>B1</b>	<i>Buena</i>	
217	<i>Laderas de Pozuelo</i>	<b>B2</b>	<i>Buena</i>	<b>P</b>
279	<i>La Redonda (AC)</i>	<b>B1</b>	<i>Óptima</i>	
2100	<i>Prado Guadaña (M. Matallana)</i>	<b>B1</b>	<i>Óptima</i>	

Tabla 90. Resumen de los criterios locacionales de los yacimientos del Calcolítico precampaniforme. Se indica si son un recinto de fosos (RF), un asentamiento circular (AC) o un taller de sílex (\*). La cartografía de estos datos se encuentra en las páginas 396 y 403.

#### A. La subsistencia en el Calcolítico precampaniforme

Comenzamos la propuesta interpretativa para este periodo por la subsistencia. Antes de formular una secuencia cronológica interna, necesitamos detenernos en unos yacimientos particulares que habrán de participar en las explicaciones relativas a la producción: los sitios con estructuras singulares, recintos de fosos y asentamientos circulares, así como los que registran una actividad especializada de tallado de sílex.

Los enclaves rodeados por trincheras ofrecen un acceso variado a los usos potenciales (Gráfico 90), aunque no por ello dejamos de reconocer en ellos rasgos comunes.

Así, los **recintos de fosos** exhiben rasgos locacionales que posibilitan cabañas ganaderas medianas o grandes (paisajes B, A2, C2). Estos sin duda son diferentes: estrechas franjas de pasto de alta calidad combinadas con forrajeo (La Cuesta-Los Villares), grandes espacios de pasto ganados al bosque (Fuente de las Pocillas, El Casetón de la Era) o de ricos prados en las riberas del Pisuerga (Santa Cruz III). En ellos, además, se dan las condiciones para mantener un número de bovinos importante, especialmente si consideramos que la práctica de quema del bosque se produjo antes del evento de desecación '4,0 ka BP' –como demuestra la columna polínica de El Casetón–, lo que supondría un menor agotamiento en el estío. Precisamente las

fechas disponibles de los recintos indican que la actividad se inició en los momentos previos al cambio climático, con la seguridad de que en El Casetón continuó después<sup>160</sup>.

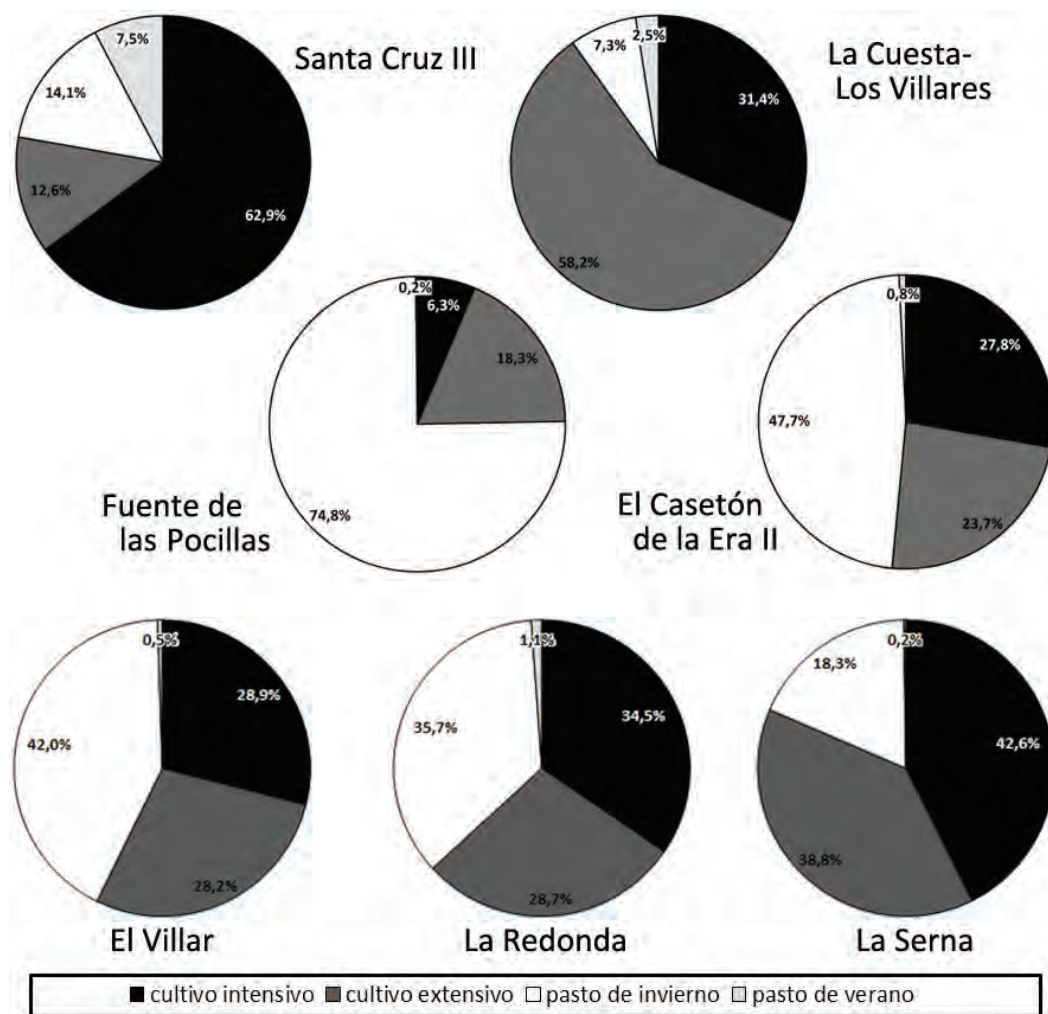


Gráfico 90. Reparto de usos productivos en la isocrona de 15 minutos para los recintos de fosos y los 'asentamientos circulares'. Los porcentajes no suman exactamente el 100% porque se han obviado los 'ríos de verano' dada su escasa representatividad.

Este rasgo advertido en el análisis locacional coincidiría con el registro arqueológico. Los depósitos de animales en los hoyos de El Casetón de la Era II y Santa Cruz III –similares a los del recinto zamorano de Las Pozas– y la actividad de trilla documentada en el primero apuntan a que el ganado –especialmente el bovino– era objeto de reconocimiento social, quizá como reflejo de su contribución a la subsistencia. Dicha relevancia puede responder a dos realidades bien distintas. Una primera es su implicación en labores agrícolas o de transporte, en las que el

<sup>160</sup> Como ya hemos expuesto, el evento '4,0 ka BP' se inició hacia 2550 cal. ANE (Figura 58 y Tabla 12, pp. 61-64). La fecha calibrada de Santa Cruz III se sitúa entre 2864-2496 ANE, prácticamente como la del primer foso de El Casetón (2860-2492 cal. ANE), mientras la del tercero es más tardía (2579-2344 cal. ANE), pero siempre previa al momento más virulento en torno al 2350 cal. ANE. Anterior a esta fecha sería también la datación por termoluminiscencia del último relleno del foso sur de Santa Cruz, que sitúa su clausura en 2067 ± 234 ANE.

rebaño es reducido y los animales con mayor fuerza de tracción –bovinos o equinos– son los más valorados. Una segunda opción es que su importancia radique en ser fuente de alimento directa, en sus productos secundarios o en su valor de cambio por otros productos; en estos casos, el rebaño será de mayor tamaño y más variado. Es fácil adivinar cómo el primer escenario coincide con los paisajes de El Casetón (B1), La Cuesta-Los Villares (B2) y Santa Cruz III (A2), mientras que el segundo encaja con el de Fuente de las Pocillas (C2). Quizá la diferencia de este responda a la actividad artesanal de transformación de sílex documentada en él, de la que trataremos más adelante. Sea como fuere, cada recinto de fosos exhibe una solución productiva tan diferente como la de los demás asentamientos entre sí. Cabe pensar entonces que si la notabilidad de sus estructuras responde a alguna decisión locacional, habremos de buscarla en razones de organización social que abordaremos más adelante.

En los **asentamientos circulares** también observamos paisajes de producción diferentes: La Serna se encuadra en el paisaje A1, mientras que El Villar y La Redonda encajan con el paisaje B1, si bien en estos últimos la proporción de los pastos xerófilos es inferior a la del recinto de fosos con el mismo paisaje (El Casetón). Por tanto, no podemos concluir que las estructuras circulares correspondan a formas de explotación idénticas como ocurre con los recintos, si bien las similitudes son claras entre El Villar y La Redonda.

No descartamos que el contraste de estos dos respecto a La Serna tenga raíz cronológica, considerando la comparecencia en La Serna de materiales de filiación neolítica (Rojo 1985: 139-141: Fig. 65). Desconocemos la entidad de la ocupación neolítica, pero podemos confirmar que la zanja que circunda La Serna coincide con la tradición segmentada de los fosos de la Edad del Cobre y no neolítica (Figura 47, p. 167). De ser así, la ocupación más primitiva estaría caracterizada por una actividad agrícola previa al uso de la tracción animal y, por tanto, requeriría de mayor espacio productivo debido a la mayor dilación de los barbechos. En ese contexto, el amplio espacio laborable que caracteriza a La Serna aseguraría una adecuación a la disponibilidad tecnológica. El trasiego de estas labores agrícolas explicaría que fuera el único caso entre los yacimientos de paisaje A con un acceso significativo a través del MADO a ríos y pastos de verano. Esta peculiaridad permitiría también una opción ‘trasterminante’ similar a la de La Junquera, nada descartable en un ámbito neolítico, máxime si consideramos cómo aumenta la proporción del bosque a partir de la media hora de marcha. Con la ‘revolución de los productos secundarios’ del Calcolítico, el aprovechamiento de los suelos arenosos se habría hecho más eficiente, acortando el tiempo de barbecho y conduciendo a una progresiva adecuación del tamaño y composición del rebaño a las nuevas posibilidades agrícolas del grupo.

Como decíamos antes, encontramos **evidencias de actividades especializadas** en Fuente de las Pocillas, Los Cercados I y Carrapalencia. Todos ellos ocupan distintos puntos del valle excavado por el arroyo El Prado en las laderas de los Torozos, en lo que hoy es término municipal de Mucientes. En las paredes, la erosión de las margas arcillosas deja ver aún hoy grandes nódulos de sílex con un característico color meloso. Esta materia prima se ha detectado tanto en el páramo, como en las laderas de los pequeños valles en los que hoy se ubican los términos de Fuensaldaña, Cigales y Mucientes (Figura 90, p. 396). En los tres yacimientos, se han hallado restos de toda la cadena operativa de trabajo de sílex, en un volumen que aparentemente excedería las necesidades del grupo. Este rasgo y la ubicación de los tres enclaves junto a las fuentes de materia prima, coincidiría con una actividad de taller lítico orientado al intercambio (según el concepto de Forenbaheer 1999) como, de hecho, es patente en la dispersión del característico sílex meloso por la cuenca del Duero, que alcanza lugares tan lejanos como Las Pozas en Zamora (Val Recio 1992: 56).

La información disponible de cada uno de ellos es muy distinta ya que Carrapalencia no fue excavado y la intervención en Fuente de las Pocillas fue sensiblemente menor que en Los Cercados I. Del primero, la ficha del IACyL recoge que se trata de un lugar de habitación con importante actividad de producción lítica, según concluyen de la abundancia de restos de todas las fases de transformación. En Fuente de las Pocillas también comparece toda la cadena operativa (grandes núcleos, lascas, láminas, esquirlas y elementos acabados como raederas, raspadores, denticulados, etc.) además de alguna herramienta como un “pequeño bifaz y percutor” (Herrán *et al.* 1993: 50). Mientras, en Los Cercados I las excavaciones localizaron un impresionante conjunto de herramientas de extracción y tallado, entre el que se cuentan picos, percutores y compresores en piedra y asta (Herrán 1986; García Barrios 2008: 500-508).

Considerando estos datos, podemos proponer que Fuente de las Pocillas y Carrapalencia fueron “talleres de transformación de soportes” (Márquez 1988: 38-39) caracterizados por un importante número de restos de talla y objetos acabados, apareciendo en menor medida los núcleos. En estos lugares los nódulos se transforman en útiles concretos. Mientras que Los Cercados I encaja mejor con el tipo “taller mixto” en el que se combinan las características anteriores con las de un lugar de extracción de materias primas (Ibídem: 39-40).

La agricultura extensiva de bajo rendimiento que caracteriza al paisaje de producción C –propuesto para los tres yacimientos– coincide precisamente con esta actividad. La localización concuerda con la funcionalidad, de modo que para los tres yacimientos el intercambio de nódulos y útiles por productos agrícolas consistiría una buena estrategia para compensar las limitaciones productivas del entorno de las canteras.

En El Casetón de la Era II también se han hallado indicios de todo el proceso de transformación del sílex, amén de las características hojas de trillo en idéntico material (Gibaja *et al.* 2012). De igual modo, comparte su espacio con un yacimiento inédito, El Taller del Casetón de la Era II localizado mediante prospección (p. 153)<sup>161</sup>, que sería una de las áreas de actividad especializada externas a la zona de hábitat, conocidas en otros enclaves calcolíticos (García Barrios 2007a: 547). Márquez (1988) concede que los “talleres de transformación de soportes” pueden localizarse dentro de los asentamientos o constituir zonas de trabajo anexas a estos, como sería el caso de los dos lugares mencionados. Sin embargo, ambos están alejados de los focos de materias primas y el volumen de materiales no alcanza los niveles de Los Cercados I, por lo que parece que eran más bien receptores de nódulos del páramo, que transformaban después para el consumo interno.

Con estas aclaraciones estamos en condiciones de acometer una interpretación de las formas de producción del Calcolítico precampaniforme. En términos generales podemos comenzar afirmando que estamos ante los primeros estadios de introducción del barbecho arbustivo. A ello nos animan dos resultados del análisis locacional: el predominio del ‘uso cultivo intensivo’ y de ‘pasto de invierno’ en la isocrona de 15 minutos. El primer aspecto revela la mayoritaria ubicación de los asentamientos en las inmediaciones de los suelos arenosos<sup>162</sup>: más fáciles de labrar con una tecnología que sabemos al alcance de esta etapa (azada y arado ligero) y buenos retenedores del agua que requiere el cultivo del trigo, pero suficientemente porosos para evitar encostramientos e inundaciones en casos de extrema sequía o lluvias torrenciales. Mientras, la proximidad de las áreas de bosque xerófilo, esto es, aquellas mejor adaptadas al ganado menos exigente (ovino), se da en una proporción indicativa de una actividad ganadera de importancia superior o semejante a la agricultura. Para otros investigadores de la región la pobreza del pasto impediría una cabaña ganadera importante (García Barrios 2007a: 556). No obstante, debe subrayarse que dicho estudio se basa en los usos del suelo actuales (CORINE), en los que el pasto representa menor cantidad que si se considera su distribución potencial.

En esta trayectoria genérica es posible advertir al menos tres fases, apoyadas en los criterios locacionales y en el registro arqueológico. Estas subdivisiones pueden distinguirse gracias a la datación del cambio climático hacia condiciones más secas y cálidas,

---

<sup>161</sup> Recordamos que no se ha incluido en el análisis locacional debido a la ausencia de huellas de actividad doméstica y a la evidente vinculación como área funcional de El Casetón de la Era II.

<sup>162</sup> Como hemos concluido en el Capítulo III (p. 370), la inmediatez de las tierras de cultivo al yacimiento es una constante en la Edad de los Metales de nuestro área de estudio. Igualmente, García Barrios ha constatado que esto sucede también en un ámbito mayor, pues los espacios de cultivo estarían en el radio de 1 km desde los yacimientos calcolíticos, mientras la explotación agroforestal ocupa el espacio más alejado (García Barrios 2007a: 540).

interrelacionado con la progresiva deforestación a la que alude la columna polínica de Espinosa del Cerrato (Franco Múgica *et al.* 2001: 354-355) donde, hacia 2540 cal. ANE, se detecta la disminución de la masa arbórea —especialmente de especies húmedas como las hayas— y un incremento de las herbáceas. Debe comprenderse que ese ‘evento 4,0 ka’ es un lento proceso de variación climática (2540-2350 cal. ANE, que alcanza una especial virulencia hacia el final de esta fase (2350 cal. ANE, de la que hemos dicho que son las fechas de clausura de los recintos de fosos) y cuyos efectos se mantienen en la etapa subsiguiente. Puesto que la destrucción de la masa arbórea es un factor que coadyuva a la desecación del ambiente, puede entenderse que el cambio climático y la progresiva implantación del barbecho arbustivo sean el hilo conductor de la secuenciación que proponemos.

La primera fase la situamos en los momentos previos a la llegada del barbecho arbustivo, en una etapa climática húmeda anterior al 2500 cal. ANE. Se trata de una fase formativa de difícil valoración, como lamenta Carmona para la cuenca media del Arlanzón (2011: 518). El yacimiento que ejemplifica este momento es La Serna (113), un lugar llamativo porque acoge cultura material tanto del Neolítico Final como de la Edad del Cobre. Sus rasgos locacionales son igualmente singulares: un paisaje eminentemente agrícola (A1) pero inserto en la red de caminos naturales que conducen a los pastos y ríos que sobreviven al agostamiento. Como ya hemos dicho, se trata de características que encajan con un sedentarismo incompleto o cíclico, anterior a la tracción animal en agricultura (Rojo *et al.* 2008: 347), en el que amplios campos de cultivo aprovechados de forma ineficiente convivirían con una trasterminancia estival.

La segunda etapa del Calcolítico precampaniforme consistiría en la transición desde esa forma de subsistencia al barbecho arbustivo ligado a la revolución de los productos secundarios. La ganadería adquiriría un peso muy importante que, en una tercera fase, comenzaría a reducirse adaptándose a las nuevas formas de la agricultura. Efectivamente, hacia 2500 cal. ANE comenzaría una fase de transición cuya fecha responde al inicio del ‘evento 4,0 ka BP’, cambio climático consecuencia de la deforestación que acompaña a las nuevas técnicas de subsistencia y que permite una datación aproximada. El proceso ha quedado registrado en la columna polínica de El Casetón de la Era II en tres fases que ya han sido comentadas a lo largo del texto (López Sáez 2007) y del que las dos primeras son representativas de esta transición. En un primer momento que coincide con la apertura del foso interior a expensas de un caserío preexistente, apreciamos un paisaje apenas modificado, con un 60% de masa arbustiva de ambiente húmedo (especies ripícolas, dominio del quejigo sobre la encina) y la presencia de prados de gramíneas (20%). Estos son los momentos previos a una verdadera colonización ganadera que tiene lugar con los fosos interno e intermedio



abiertos. Es entonces cuando se inicia la deforestación mediante incendio documentada en la reducción de polen arbóreo al 40%, el dominio de taxones xerófilos (inversión en los porcentajes de encina-quejigo) y la presencia de especies carbonícolas (*Chaetomium* sp.). Esta primera modificación del paisaje no está destinada a la agricultura, sino a una ganadería extensiva, pues no hallamos polen de *Cerealia*, mientras abundan los indicadores de actividad pastoril como el llantén, la ortiga, o especies coprófilas como *Sordaria* o *Sporormiella*. La duración de esta fase es incierta aunque, conociendo el proceso de sedimentación de los fosos de El Casetón, nos moveríamos en una escala de varias décadas. Sea como fuere, en esta etapa se iniciaría una fijación al espacio visible en la construcción de estructuras de gran tamaño (recintos de fosos, asentamientos circulares). En esta etapa se iniciarían los paisajes insertos en el entorno de los Torozos (B1 y C: yacimientos 82, 190, 197, 198, 205, 209, 210, 211, 279 y 2100), ligados a la explotación extensiva del bosque y al aprovechamiento del ganado menos exigente, ovino, como indicaría la presencia de encellas en Los Cercados.

La tercera fase sería la adopción de una agricultura con barbecho arbustivo, en la que la presencia animal seguiría siendo importante aunque fundamentalmente ligada al cultivo. De nuevo encontramos en el estudio paleoambiental de El Casetón la inspiración para esta propuesta, pues en la parte alta de su columna polínica se agudiza la deforestación (20% de pólenes arbóreos) y el dominio de las especies xerófilas, pero sin que existan pruebas de incendio. Parece, por tanto, que la presión del ganado y la agricultura son los agentes que explican el cambio: se incrementa la proporción de pastos antrópicos y por primera vez se documenta polen de cereal en unos niveles (3-6%) que suelen considerarse propios de un yacimiento al pie de los campos de cultivo (Diot 1992: 110).

El éxito de este modelo en el que la agricultura irá ganando peso sobre la ganadería descansaría en la baja densidad de población del área investigada. Este rasgo permite una explotación agrícola sin necesidad de movimientos estacionales, así como el mantenimiento de un ganado cuyo tamaño no se ha equilibrado respecto a la agricultura. Iniciado el cambio, surgen adaptaciones diversas que explicarían la heterogeneidad de los paisajes de producción. Esta lectura está en la línea de la “estrategia agroforestal” propuesta para la Meseta (Díaz-del-Río 1995: 106-107), según la cual las poblaciones optan por una economía diversificada, adaptada a la estacionalidad de los recursos, en la que el almacenamiento y el intercambio entre las unidades domésticas permiten la renovación del ciclo productivo (bosque, caza, ganado, cultivos) y la seguridad ante probables situaciones de estrés ecológico. Este tipo de lecturas han sido defendidas recientemente para el Calcolítico precampaniforme del Duero, entendiéndolas como una estrategia de reducción de riesgos (García Barrios 2007a: 554; Carmona 2011: 518).

La variedad de formas de producción resultantes podría agruparse en tres conjuntos, según el papel adquirido por los animales en el contexto de la revolución de los productos secundarios. Por un lado, tenemos la fuerza de tracción de los bovinos, que adquirirán un peso importante en aquellos yacimientos que equilibran una agricultura de alto o medio rendimiento con amplios espacios marginales de pasto en la vertiente norte de los Torozos o en las terrazas del Sequillo y el Pisuerga (paisajes A2 y B: yacimientos 40, 82, 112, 140, 165, 190, 210, 211, 217, 279 y 2100). Los recintos de fosos serían los mayores exponentes de esta opción, pues esos rasgos se observan en La Cuesta-Los Villares, El Casetón y Santa Cruz III, amén de la presencia de depósitos votivos con el ganado vacuno como protagonista en los dos casos excavados a los que aludiremos más adelante. En la vertiente sur de los Torozos encontraríamos los que presentan un paisaje C (el recinto de Fuente de las Pocillas, Los Cercados y Carrapalencia), los cuales otorgarían mayor importancia a los productos secundarios de la oveja (lana y leche) que pasarían a convertirse en una reserva ante probables crisis de una agricultura de baja intensidad, funcionando al mismo tiempo como una válvula que evita la intensificación agrícola. La consecuente liberación de parte del grupo de su participación en la producción de alimento, permitiría la aparición de tareas especializadas como la extracción, tallado e intercambio de productos de sílex que ya hemos comentado. Los destinatarios potenciales serían los lugares de mayor orientación agrícola. Estos últimos ocuparían las campiñas de Tierra de Campos (paisaje A1: yacimientos 80, 108, 110, 113 y 120) y, en nuestra opinión, serían los últimos en aparecer, iniciando un alza de la actividad agrícola que culmina en el periodo siguiente. Entre ellos volveríamos a encontrarnos a La Serna, enclave que resume la transición desde formas de explotación neolíticas a otras propias de la Edad de los Metales.

Efectivamente, este lugar con materiales neolíticos y precampaniformes, permite valorar en su justa medida las innovaciones productivas que atribuimos al Calcolítico. En su primera ocupación, el laboreo previo a la tracción animal (palo cavador, azada) permitiría una agricultura de barbechos largos, permisible en el entorno campiñés que ocupa. Al mismo tiempo, su inserción en la red de caminos naturales que cruza de Norte a Sur la zona y el acceso a través de ellos de recursos pastoriles estivales, serían compatibles con rebaños medianos-grandes. Estos aspectos, únicos en un enclave con paisaje A1, encajarían con una fuerte dependencia de la actividad ganadera, con destacado papel del vacuno. La adopción de las novedades aparejadas a los productos secundarios iniciaría un proceso en el que la agricultura con tracción animal acortaría los barbechos, ofreciendo mayor productividad y, por ende, reorientando la ganadería a un papel complementario. El tamaño del rebaño se reduciría y pasaría a depender de las necesidades agrícolas. Quizá en memoria de los grandes

recintos neolíticos, la comunidad de La Serna rodearía su pequeño poblado con una zanja segmentada, una cerca simbólica a mayor gloria de unos animales que estarían ofreciendo las posibilidades de un modo de vida completamente nuevo.

#### B. La organización social en el Calcolítico precampaniforme

Trataremos ahora las decisiones que afectan a la organización social, siguiendo el orden de la página 588: tecnología, organización social de la producción, estratificación, territorialidad, integración política y simbolismo. En este periodo acompañaremos la interpretación con un intento de seriación paralelo a las tres fases que hemos propuesto para la subsistencia.

Entre la **tecnología** asociada a esta fase y que da nombre al periodo que estudiamos, se encuentra la metalurgia. Esta actividad, de la que todavía contamos con escasos testimonios en nuestra área de interés, ha sido objeto de notable interés arqueológico por requerir de conocimientos especializados, así como de materias primas inexistentes en el área analizada. Como además, los instrumentos metálicos hallados no pueden calificarse como ‘de primera necesidad’, se entiende que su fabricación está ligada a la acumulación de objetos de valor, un indicador de estratificación social, así como de la existencia de intercambios con grupos del reborde montañoso a más de 100 km de distancia (Delibes *et al.* 2010b: 89-90) o, quizá del propio aprovisionamiento en esas zonas, aunque ello implicaría un improbable conocimiento de las lejanas fuentes mineras. También debe mencionarse la tecnología ligada a la minería de sílex, lo que incluye martillos de piedra, picos de asta, etc. Se trata, de nuevo, de una actividad indicativa de intercambios, pues el volumen de material extraído y tallado del que hemos hablado en Los Cercados, difícilmente puede asociarse al consumo interno.

Pero la tecnología que caracteriza esta etapa y las posteriores es, sin duda, la implantación de las prácticas y del instrumental asociados a la “revolución de los productos secundarios”. Como hemos tratado ya, esta tendría lugar después de una primera fase neolítica, y se desarrollaría en dos momentos coincidentes con unos datos palinológicos asociados a una fuerte deforestación, inicialmente vinculada con prácticas ganaderas y con el cultivo de cereal en forma de barbecho arbustivo después. Además de la palinología y los criterios locacionales que nos permiten sostener esta afirmación, existen otras referencias de que en el Precampaniforme los animales tenían un uso más allá del consumo de carne: contamos con restos de queseras en varios yacimientos como Los Cercados (Figura 61, p. 219); en El Casetón de la Era II se ha constatado el uso de la fuerza de tracción animal para trillar el cereal (Gibaja *et al.* 2012); mientras el análisis faunístico más completo de un recinto de fosos, el de Las Pozas (Morales 1992), informa de edades de sacrificio avanzadas –innecesarias para

un mero aprovechamiento proteico— en bovinos, caballos y ovejas, no así en el cerdo cuyo destino fundamental sería la carne. No contamos con información directa respecto a los aperos de labranza, pero el acceso mayoritario a los suelos arenosos, los análisis polínicos y la prueba de que se utilizaba la tracción animal nos presentan un escenario en el que encontraría perfecto acomodo algún tipo de arado ligero (Figura 69, p. 248). Con idéntico razonamiento podemos aventurar el uso de bueyes o caballos (respectivamente el 23% y el 12% de los animales recuperados en Las Pozas) para la tracción de narrias que sirvieran para el transporte.

Proponemos por tanto que hacia 2500 cal. ANE comienza la implantación de estas prácticas, inseparables del proceso de aridización del ambiente; ahora bien, desconocemos a qué se debe su adopción. Podemos aceptar el modelo de Sherratt (1981) y considerar que el crecimiento demográfico del Neolítico puso en peligro el precario equilibrio entre población y recursos, promoviendo una intensificación o, si se prefiere, un nuevo uso de los ya disponibles (los animales). Lamentablemente, desconocemos el verdadero alcance de la ocupación neolítica en nuestra área de estudio. De hecho, atendiendo a las series palinológicas más completas (Franco Múgica *et al.* 2001), no se observa un verdadero impacto en el paisaje antes del Calcolítico, por lo que es difícil sostener que existiera una fuerte presión demográfica. Preferimos, por ello, explicar que la adopción de esta tecnología se produjo de forma paralela al proceso de domesticación, conforme los humanos fueron aprendiendo los ciclos reproductivos y las distintas oportunidades que ofrecía el ganado. En ese sentido, la decisión de utilizar los productos secundarios entroncaría con el deseo de los grupos domésticos de planificar su futuro reduciendo la incertidumbre inherente a una economía de subsistencia (González de Molina y Sevilla Guzmán 1993: 102). Efectivamente, los productos secundarios son un excelente colchón frente a las probables crisis agrícolas (granizadas de primavera, inundaciones, sequías, plagas, etc.), pues permiten el almacenamiento de proteínas de forma sencilla (productos lácteos), ampliar los márgenes de producción agrícola (fuerza de tracción, abono, barbecho arbustivo) y el desarrollo de distintos productos (lana, cuero o productos lácteos) que podrían intercambiarse por otros alimentos.

Este hecho tuvo, a su vez, inevitables consecuencias en otras decisiones sociales sobre las que nos extenderemos más adelante. Al convertirse los animales en un garante de la supervivencia, pasaron a ser también formas de acumulación de riqueza, especialmente el cerdo en el Calcolítico (Díaz-del-Río 2001: 287), aunque también los bovinos —por su aportación a las labores agrícolas— y la oveja por la lana, la leche y el abono. La importancia de los bueyes para las tareas más pesadas (arado, trilla) los convirtieron en objeto de culto. Al mismo tiempo, los productos secundarios facilitan la sedentarización: el cerdo, que es la

especie más numerosa en Las Pozas (26%), no es un animal bien adaptado a la movilidad estacional; de igual modo, los productos lácteos de las ovejas y la mejora de las tareas agrícolas con la fuerza de tracción de los bovinos (así como las demás ventajas asociadas al barbecho arbustivo) reducirían la necesidad de los movimientos estacionales. Si unimos la vida sedentaria a otros aspectos mencionados (más producción, excedentes, especialización en actividades como la metalurgia o la minería), puede comprenderse por qué desde Engels, se ha visto en estos cambios el origen de la propiedad privada y, a la larga, de la consolidación del patriarcado en Europa.

Este último aspecto nos cita con las nuevas formas de **organización social de la producción** en el Precampaniforme. Entre ellas, la mencionada aparición del patriarcado es un asunto muy especulativo, difícil de argumentar a nivel arqueológico. Pero, al mismo tiempo, evidencias funerarias como los tres cráneos femeninos golpeados en Los Cercados (García Barrios 2007b), requieren al menos una explicación por más que exija cierto ejercicio teórico. Como acabamos de exponer, Engels (1884: 71-75) ya había hipotetizado que el sometimiento de la mujer al varón nace al aplicar la idea de propiedad sobre los medios de producción agrícola (aperos, tierra, ganado), pues al considerar la agricultura como una tarea asumida por los varones (debido al requerimiento físico) son ellos quienes acabarían tomando posesión sobre los mismos. En una sociedad matrilineal, a la muerte del marido esos bienes pasarían al linaje de la mujer (a sus hermanos o a los hijos de estos), razón por la que, en un contexto en el que los varones poseyeran esos bienes, a ellos les interesaría que la herencia quedase en su línea de descendencia, esto es, en sus hijos. Esta lectura la comparte también Sherratt, quien ve en la revolución de los productos secundarios el cuestionamiento a la matrilinealidad (1981: 298):

“Greater flexibility of land use and the ability to use wider holdings gave a new importance to the acquisition and devolution of land. The advantages of 'marrying out' came to be balanced by the advantages of keeping land within the descent group, retaining resources within the productive unit.”

Sin salir del terreno teórico, creemos que un cambio en las formas de herencia implicaría cambios en la organización social de la producción. En primer lugar, las actividades agrícolas, ganaderas o comerciales quedarían reservadas a los varones, que de ese modo pasarían a encargarse de la esfera pública; mientras, las mujeres se dedicarían al cuidado de los hijos y a las labores domésticas –lo que explicaría la progresiva importancia del telar tras la revolución de los productos secundarios–, quedando por tanto relegadas al ámbito privado o

familiar. Segundo, los matrimonios concertados se convertirían en un importante instrumento para controlar la transmisión del terrazgo y acumular propiedades, pues los bienes de la mujer quedaban en la línea del marido. Este tipo de acuerdos se asocian también a todo tipo de alianzas militares, pactos comerciales o derechos de explotación que establecen las unidades familiares o los grupos entre sí. En tercer término, la posibilidad de acumular propiedades a través del matrimonio concertado facilitaría la existencia de matrimonios polígamos y, sobre todo, la consolidación de las desigualdades sociales. En cuarto lugar, el desarrollo de estas prácticas se acompañaría de normas, tabúes y rituales que justificarían una situación de sometimiento de la mujer respecto al varón, de la que el depósito de Los Cercados podría ser una prueba en nuestra área de estudio *ca.* 2800-2300 cal. ANE (García Barrios 2007b). Por último, la unidad doméstica (hijos, mujeres) quedaría bajo la dirección del varón, lo que tendría, a su vez repercusiones en la movilización del trabajo o en el acceso a los recursos, de los que también contamos con evidencias en nuestro caso.

Desde este punto de vista, la organización social del Precampaniforme se asemeja al “grupo local” (Johnson y Earle 2003: 133-149) en el que la organización social de la producción se ordena en dos ámbitos: uno familiar y otro local. Esta percepción la comparte Carmona para la Cuenca del Arlanzón (2011: 519), quien señala su origen en la conjunción de un doble proceso de territorialización e inversión de capital en las tierras que habrían restringido las relaciones intergrupales, resultando de ello una ocupación del paisaje fragmentada como la que para nuestra zona hemos advertido en el análisis locacional. Lamentablemente carecemos de la información que nuestro colega posee del punto de partida de dichos cambios, por lo que solo podemos considerar probable que en el Duero medio sucediera algo similar. De los dos ámbitos expuestos, el familiar incluye la subsistencia diaria, el cuidado de la prole y las tareas domésticas. Mientras, el que corresponde al orden local abarca las aldeas donde varias familias se organizan para cooperar en tareas de producción, construcción, guerra o rituales, actividades que estarían coordinadas por los varones que encabezan las unidades domésticas. Estaríamos, por tanto, ante comunidades corporativas, cada una de las cuales ocuparía varios asentamientos relativamente próximos entre sí, pero distantes de los de otras comunidades. La organización social de producción recaería en cada grupo local, es decir, no habría autonomía de cada asentamiento o unidad familiar, sino de cada grupo respecto a los demás. Obviamente esta organización incluye no solo los espacios de hábitat, sino también los enclaves especializados en tareas como la explotación y tallado de sílex, así como los lugares de especial carga simbólica (los recintos de fosos). Estos lugares habrían tomado una relevancia fundamental para afirmar la identidad grupal frente a los vecinos, motivo por el que como ya hemos tratado, presentan un uso funcional diverso, pero con un sentido compartido.

La representación simbólica de las familias que forman el grupo no solo se realiza a través de la 'domesticación visual' del paisaje que implican las estructuras de fosos, sino también a través de su propio proceso constructivo. Efectivamente, quienes encabezasen los linajes (varones si aceptamos la teoría sobre el patriarcado) se encargarían de coordinar las actividades que afectan al grupo, también aportarían la mano de obra o los bienes requeridos para excavar los fosos y levantar los bancos de tierra, quizá con un afán competitivo no disimulado. Esta hipótesis proviene de la morfología de los recintos de fosos de la cuenca del Duero (Delibes *et al.* 2014: 191-192): la línea continua y el diseño unificado de los círculos neolíticos se sustituye por trincheras segmentadas, irregulares y desiguales en el Calcolítico; mientras la inversión en esfuerzo resultaría similar, la fragmentación de las líneas no encaja con un proyecto unitario, sino más bien segmentario. Parece que grupos distintos excavaron los segmentos del foso por separado con arreglo a un diseño genérico paracircular, lo que cuadraría con la existencia de facciones –los grupos domésticos– que aportarían manos y tiempo a una tarea común del grupo local (Díaz-del-Río 2004). El estatus de una familia vendría determinado por sus aportaciones en tareas colectivas como la construcción de estos lugares de agregación poblacional –asunto sobre el que volveremos al tratar la territorialidad–, así como ciertas tareas agropecuarias más complejas (la trilla o la deforestación mediante incendio que se han documentado en El Casetón de la Era II), o como la aportación de alimentos en banquetes redistributivos o en ceremonias de sacrificio de animales como las documentadas en El Casetón y Santa Cruz III.

Todo esto no comportaría, en ningún caso, la aparición de clases sociales dentro del grupo. De hecho, tal y como entendemos el grupo local, las sociedades del Precampaniforme asemejarían más bien organizaciones vecinales, que cooperarían en tareas comunes de las que depende la supervivencia del grupo. Es decir, aunque existiera la competencia entre quienes encabezan un linaje por demostrar una mayor capacidad para aportar animales u hombres, ninguno de ellos controla de forma exclusiva el acceso a los recursos y, por tanto, carece de fuerza coercitiva sobre los demás. Si alguno de ellos logra destacar por sus habilidades sociales, se comportará procurando el éxito del grupo mediante una conducta ejemplar, antes que buscando el beneficio personal pues su supervivencia depende de la del grupo local. En el contexto de baja densidad de población y relativa abundancia de recursos que nos parece observar para el Calcolítico, lo lógico es que si se produjera un conflicto, las familias prefirieran la escisión antes que el enfrentamiento.

Aclarado esto, hemos de señalar que existen, no obstante, elementos arqueológicos que pueden interpretarse como parte de un incipiente proceso de **desigualdad social**. Considerando su escaso volumen y su valor fundamentalmente de prestigio, entendemos que

se trata de muestras de esa competencia por el estatus entre los líderes de cada linaje, más que atributos de un poder sostenido por instituciones sólidas. Una de las pruebas clásicas de estratificación es el metal, debido a la necesidad de recurrir a un especialista –alguien que no produce su propio alimento– y al coste de unos minerales cuyas fuentes, como hemos dicho, distan al menos 100 km del área de estudio. A juzgar por los crisoles hallados en Los Cercados o en El Casetón de la Era II, al menos la última fase del proceso de producción era local. Los objetos de cobre publicados se resumen en tres hachas planas cuyo hallazgo fuera de contexto no se ha podido relacionar con ningún yacimiento de esta Tesis: una al norte del término de Villalón de Campos, y otras dos de la Colección Fontaneda procedentes de Dueñas y Palencia (Herrán 2008: 100, 104 y 164). En las campañas de excavación de El Casetón de la Era II se han encontrado varias piezas de cobre: una lezna, un pequeño alambre, el régulo de un crisol, un espigón roto encajado en una empuñadura de asta de ciervo (quizá parte de una hoz) y una lámina que asemeja un puñal; tres de estas piezas aparecieron en el suelo de una cabaña de 10 m de diámetro construida antes de la excavación del foso interior (Figura 16, p. 49)<sup>163</sup>. La llamativa diferencia en cuanto al tamaño de esta casa y las restantes, así como la presencia de los tres objetos de cobre, invita a interpretar dicho espacio como un lugar preeminente en el poblado, ya sea la casa de un líder o, considerando lo dicho hasta ahora, una cabaña donde se reúnen las cabezas de cada linaje. Otro de los indicadores de acumulación de riqueza son las cuentas de variscita<sup>164</sup>, elementos que se convirtieron en bienes de prestigio dada la rareza de la piedra. Frente a otras piedras verdes, la variscita se impone en el Calcolítico precampaniforme por su dureza y la intensidad de su color. Conocemos 5 cuentas provenientes del entorno de El Casetón, 4 del mismo recinto y una de Prado Guadaña, todas llegadas desde las minas del Aliste zamorano tras recorrer más de 100 km, lo que dará pie a tratar más adelante la existencia de una red de intercambios en el Duero medio. Un último medio de acumular riqueza es el ganado. Creemos que en esta etapa, no obstante, no marcaba grandes diferencias pues, como hemos dicho, las actividades productivas se ceñían por el principio cooperativo, mientras la competencia que pueda adivinarse en los depósitos votivos de bovinos, parece más bien un mecanismo de lubricación social que reduce precisamente las diferencias en cuanto a la propiedad sobre los animales. Parece, por tanto, que no existían grandes diferencias sociales entre los habitantes del Precampaniforme meseteño. Coincidimos en este aspecto con la lectura de Díaz-del-Río: no existe una complejidad social semejante a la del mediodía peninsular pues en la Meseta la capacidad de acumular fuerza de trabajo,

---

<sup>163</sup> Nuestra más honda gratitud a Manuel Crespo y Raúl Martín por adelantarnos estos datos todavía inéditos.

<sup>164</sup> Agradecemos a nuestro compañero Rodrigo Villalobos la información que aquí figura y que desarrolla ampliamente en su Tesis Doctoral.



excedentes agrícolas y riqueza es muy limitada (Díaz-del-Río 2006: 72). Del mismo modo en el ámbito gallego se ha advertido también una resistencia a los procesos de diferenciación social, lo que en ningún caso ha de entenderse como contraria al cambio, sino un tipo distinto de cambio (Parceros y Criado 2013). Parece que, al menos en esta fase, hay un contraste muy claro entre las mitades norte y sur de la Península en cuanto a la consolidación de la desigualdad social.

Hemos comentado que el espacio que nos ocupa no está densamente ocupado durante el Precampaniforme, lo cual afecta a la manera en que interpretamos la **territorialidad** en esta fase. La relación entre yacimientos y área de estudio devuelve un índice de 0,008 asentamientos por km<sup>2</sup>, el segundo valor más bajo del periodo analizado. Es difícil aproximarse a cuál era el número aproximado de habitantes, pues dependiendo del índice aplicado los resultados son dispares: para Johnson y Earle (2003: 135) la densidad de población de un grupo local varía de 0,4 a 1 personas por km<sup>2</sup>, lo que en nuestra zona equivaldría a 993-2483 ocupantes, esto es, entre 50 y 124 personas por asentamiento; mientras, Boserup (1984: 23 y 43) entiende que los grupos europeos con barbecho arbustivo se mueven en rangos de entre 4 y 16 habitantes por km<sup>2</sup>, lo que implicaría un rango de ocupantes por yacimiento en el Precampaniforme de 497-1986, números que nos resultan excesivos. Sin poder afirmarlo con rotundidad, pues carecemos de poblados con cabañas excavados de forma completa, creemos que la organización en linajes segmentarios y el tamaño de los yacimientos concuerdan mejor con las estimaciones de Johnson y Earle. Y es que los asentamientos de esta fase son muy pequeños, 13 no superan la hectárea y los más grandes se sitúan entre las 3 y 4 ha: Cuesta Padilla, La Cuesta-Los Villares y Carrapalencia. El reducido tamaño de los recintos de fosos al sur de los Torozos (menos de media hectárea para Fuente de las Pocillas o Santa Cruz III) contrasta con las 3,39 ha de La Cuesta-Los Villares que lo convierten, junto con el salmantino de Las Canteras, en el de mayor extensión del Duero medio (Delibes *et al.* 2014: 122-123). Dichos datos indican que los recintos de fosos de la Submeseta Norte son más pequeños y similares entre sí que los del sur peninsular (Márquez y Jiménez 2010: 482) o que los británicos (Oswald *et al.* 2001: 73); sus paralelos han de buscarse en la Comunidad de Madrid (Díaz-del-Río 2003: 68-69): Gózquez de Arriba (0,3 ha), Las Matillas (0,7 ha) y Fuente La Mora (1 ha), no así el también campaniforme de Camino de las Yeseras con 20 ha (Liesau *et al.* 2008). Sin duda, el menor tamaño de los recintos del Duero, así como la menor incidencia de los indicadores de estratificación o violencia respecto al mediodía ibérico, pueden ser síntoma de una complejidad social menos desarrollada.

Tenemos, por tanto, un espacio amplio poco ocupado, con asentamientos mayoritariamente inferiores a la hectárea que estarían habitados por grupos de entre 50 y 125

personas. La cuestión es si estos grupos permanecían todo el año en el mismo asentamiento, si deambulaban por la zona de forma estacional o tras ciclos de varios años. Creemos que el seminomadismo puede aplicarse, como mucho, a La Serna, al menos durante su ocupación neolítica pues entendemos que la zanja que le rodea –que por su segmentación es calcolítica– es un síntoma de sedentarización. Para afirmar que los asentamientos del Precampaniforme se mantenían varios años fijos contamos con varios argumentos. En primer lugar, las actividades agrícolas vinculadas al barbecho arbustivo requieren un esfuerzo inicial de deforestación pero, posteriormente, el monte no crece más allá de los matorrales que dan nombre al sistema de cultivo, como indican los datos polínicos de El Casetón. La amplitud del espacio agrícola que indica el análisis locacional y la baja ocupación, convertirían en una decisión ilógica –en términos de economía de subsistencia– el abandono inmediato de las tierras que se han comenzado a ‘domesticar’: explotando las ya deforestadas mediante el cultivo o el pastoreo, se obtienen beneficios muy superiores a los que se lograrían con el desplazamiento. Un segundo argumento es el llamativo peso de la cabaña porcina en el Precampaniforme<sup>165</sup>, una especie con un importante valor como almacén proteico y mal adaptado a sociedades móviles. Su valor como colchón frente a crisis agrícolas, refuerza la idea de su utilidad en una sociedad sedentaria. En tercer lugar, la elaboración de derivados lácteos o el uso de la tracción de los bovinos para arar más terreno, así como el intercambio de lana, pieles u otros objetos, son recursos que permiten sortear con mayor fortuna una crisis agrícola. Un último apoyo es la existencia de cabañas en absoluto efímeras como las documentadas en El Casetón de la Era II, así como de espacios de almacenaje, si como tal interpretamos la función primaria de muchos hoyos con tapón de barro del mismo enclave. Se advierte además la práctica común de dismantelar las viviendas, la superposición entre ellas, así como la colmatación de los fosos mientras se mantenía la actividad productiva (López Sáez 2007), rasgos que tienen lugar en largas ocupaciones, como también apunta la extraordinaria limpieza de los espacios habitados frente a hoyos y trincheras (Hutson y Stanton 2007). La interpretación de las ocupaciones precampaniformes como largas y estables ha sido defendida en ámbitos cercanos (García Barrios 2007a: 540-541), sostenida incluso sobre datos de arquitectura doméstica en la zona del Arlanzón (Carmona 2011: 519).

La ocupación durante siglos de un mismo espacio y su explotación de una determinada manera, acaba por configurar una distribución de yacimientos que, como dijimos al comienzo, debe entenderse “como el efecto acumulativo de tendencias a largo plazo” (Vita Finzi y Higgs

---

<sup>165</sup> Según los datos recogidos en el Capítulo II (pp. 225-230) el porcentaje que representa el NMI de cerdos en las distintas fases es: 26% (Precampaniforme), 3% (Campaniforme), 17% (Bronce antiguo), 7% (Bronce Medio y Final), 20% (Primera Edad del Hierro).

1970: 6) antes que atribuirles una perfecta sincronía. En el Precampaniforme, los asentamientos se reparten el espacio de forma muy desigual, agrupándose en zonas muy concretas como indica la desigualdad de los polígonos Thiessen, un índice  $r= 0,41$  en la prueba de vecino más próximo o la red de caminos naturales (Figura 95, p. 411). Un resultado semejante ha sido señalado para una zona más amplia del Duero medio: agrupación del asentamiento y colonización de zonas antes despobladas (García Barrios 2007a: 536-537). Esta imagen que dibuja la cartografía de los lugares analizados resulta coherente con la propuesta de grandes familias que habitan una o varias aldeas pero que forman parte de un mismo grupo local que explota un área bien delimitada. Se trata, por tanto, de un escenario ya descrito para la cuenca media del Arlanzón, donde los poblados dispersos constituyen agregaciones variables de linajes (Carmona 2011: 525). El derecho de acceso a los recursos de esa zona deriva de la pertenencia al grupo y está regulado a través de las relaciones de parentesco: los linajes corporativos establecen quién explota los recursos, quién hereda la tierra, quién puede casarse con quién, pero también imponen obligaciones como la participación en rituales, la redistribución o, en su caso, la guerra. Parece, por tanto, que en cada una de las cuatro zonas que definíamos en el capítulo anterior, los yacimientos concentrados forman un grupo local, una comunidad de linajes que regulan su vida cotidiana de manera doméstica pero que cooperan en otras tareas y que explotan un mismo espacio natural. Dichos espacios del Precampaniforme se caracterizan, como hemos visto en el apartado de la subsistencia, por la variedad de los recursos, buscando su disponibilidad a lo largo del año que facilita una producción flexible ante la imprevisibilidad de la naturaleza y el grado temprano de la tecnología asociada a la revolución de los productos secundarios. Son espacios de vega de ríos (Sequillo) o arroyos (Mijares, Paradas, Prado), delimitados por algún accidente natural, que incluyen siempre suelos arenosos, bosques del páramo o cerros testigo y que evitan las grandes lagunas (Figura 96, p. 414). Los caminos más frecuentes (Figura 97, p. 416) cruzan igualmente territorios que insisten en optar por ubicaciones desde las que se facilite una subsistencia flexible: para la agricultura, las campiñas de Tierra de Campos; para la caza y la silvicultura, las laderas y centro de los Torozos; para el ganado, los pastos estivales de los alrededores de La Nava, el páramo y el agua de los puntos de paso sobre el Sequillo, Pisuerga y Valdeginete.

En cada una de las cuatro áreas mencionadas se encuentran los yacimientos de mayor tamaño del periodo, quizá con una función central en las reuniones y actividades del grupo

local (Cuesta Padilla, La Cuesta-Los Villares, Carrapalencia y El Casetón de la Era II)<sup>166</sup>. De igual modo hallamos un recinto de fosos en tres de estas áreas: Fuente de las Pocillas en la vega del Prado, La Cuesta-Los Villares en la del Sequillo y El Casetón de la Era II en la del Mijares. Considerando que estos lugares se construían gracias a la aportación de cada linaje, que los depósitos de bovinos seguían la misma dinámica, que conocemos una posible cabaña de reunión en El Casetón<sup>167</sup> o que en este mismo lugar se producían chinias de trillo necesarias para una tarea en la que concursan varias personas, proponemos que los recintos de fosos eran lugares de agregación para el grupo local (Márquez y Jiménez 2010: 486-496). Estaban habitados, como sabemos por El Casetón, pero su importancia radicaba en ser referente para linajes que vivían en las aldeas próximas repartidas en esas áreas que hemos mencionado. No descartamos que el hecho de que algunas cabañas de El Casetón estén cortadas por las trincheras (Figura 16, p. 49), indique que conforme crecía el grupo, se ampliaba el recinto y las viviendas eran movidas al exterior, pues el foso delimitaría el espacio doméstico del grupal. El recinto de fosos era, por tanto, el lugar donde se celebraban los rituales, donde se realizaban los acuerdos matrimoniales, comerciales o políticos, era, en fin, resultado de la suma de esfuerzos de los distintos linajes y, por tanto, símbolo de propiedad sobre el espacio explotado. Esta marca era necesaria ante el desarrollo de la propiedad privada y su regulación mediante las reglas de parentesco. Su valor simbólico no radicaba en ser especialmente visibles –pues no es así salvo El Casetón–, sino en ser obras monumentales de las generaciones pasadas que seguían expandiendo las futuras: los ancestros que habitan el mundo de los vivos y el garante de la supervivencia del grupo local. No conocemos ningún recinto en la vega del Paradas –quizá ha faltado la suerte que ha hecho posible la localización de los demás–, aunque sí la existencia de pequeños ‘asentamientos circulares’ (El Villar y La Serna), así como Cuesta Padilla, el yacimiento de mayor tamaño del periodo y muy relevante en todos los aspectos estratégicos, especialmente en ocupar un lugar visualmente prominente. Puede que este lugar ejerciese esa labor de atracción antes o después del fenómeno de los recintos, pero en cualquier caso no hay motivos arqueológicos ni locacionales, que permitan afirmar que tuviera dominio sobre los asentamientos circundantes, habría que recurrir, por tanto, a una lectura en términos cooperativos semejante a la de los recintos. Las tesis doctorales más recientes sobre espacios geográficamente próximos insisten en las ideas del poblado como marcador territorial (García Barrios 2007a: 539) y la tendencia a la apropiación genealógica del territorio

---

<sup>166</sup> Las Frailas (IDYAC 120) es el cuarto yacimiento más grande con sus 2 ha, pero no se conocen vecinos cercanos, quizá no incluidos en el estudio debido a su ubicación en el borde norte del área analizada.

<sup>167</sup> Los datos inéditos figuran aquí gracias a la generosidad de Manuel Crespo y Raúl Martín (nota nº 163).

(Carmona 2011: 521), lo que concuerda con el papel que otorgamos al recinto en la domesticación del paisaje, funcionando como elemento identificador del grupo local.

Desde los recintos de fosos y los tres asentamientos en los que hemos detectado zanjas, existen rutas naturales que los interconectan (Figura 98, p. 418; Figura 99, p. 419). Estos caminos pueden formar parte del sistema de relaciones intergrupales que no hace sino reforzar la idea de los recintos como lugares de agregación poblacional. En relación con ello, atendemos ahora a las posibles formas de **integración política** del Precampaniforme.

Si atendemos al intercambio, hemos de señalar varios productos exógenos a la zona investigada que nos remiten a la existencia de una red de contactos muy superior al área de estudio. Ya hemos aludido a los minerales de cobre –quizá también lingotes– que se fundían en crisoles como los de Los Cercados o El Casetón, cuyas fuentes proceden de la orla montañosa del valle del Duero, esto es, siempre a más de 100 km de nuestra zona de interés. Lo mismo ha de decirse respecto a la variscita llegada desde el Aliste zamorano con la que se elaboraban cuentas, de las piezas de sílex blanquecino semejante al que se extraía en Casa Montero durante el Neolítico (Díaz-del-Río *et al.* 2010), de las hachas pulimentadas talladas en el llamado ‘taller’ de El Casetón de la Era II (p. 153) sobre rocas también de los rebordes de la Meseta (silimanita, fibrolita, gabro), o la mica usada como desgrasante cerámico en al menos 11 de los 20 yacimientos precampaniformes, incluyendo los 4 recintos de fosos<sup>168</sup>. La contrapartida a estos productos llegados desde fuera bien podía ser el grano (García Barrios 2007a: 559-561), animales, lana, queso o pieles con los que las comunidades del rolde montañoso podían afrontar con más garantías la supervivencia en una zona más difícil de adaptar a la vida campesina. Otro de los bienes que podían apreciar las comunidades foráneas es el sílex de color meloso extraído del páramo en Los Cercados en cantidades que exceden las necesidades de las pequeñas comunidades del Duero, y que se transformaba también a gran escala en Fuente de las Pocillas y El Casetón de la Era II. Un último recurso que pudo verse implicado en esta red de intercambios es la sal que ya entonces se explotaba en Villafáfila, aunque sin alcanzar todavía el máximo de producción que se registra en el Campaniforme y, sobre todo, el Bronce Antiguo.

---

<sup>168</sup> Carecemos de estudios geológicos que confirmen si la mica pudo ser arrastrada desde la cabecera de los ríos a las tierras sedimentarias del centro de la cuenca, por lo que seguimos considerándola un elemento propio de litologías de áreas de montaña. Hemos registrado la presencia de mica en las pastas de yacimientos calcolíticos a partir de la descripción del IACyL. Lamentablemente, las fichas no presentan la misma exhaustividad por lo que solo de 3 yacimientos podemos afirmar rotundamente que las cerámicas carecen de la mencionada roca, mientras simplemente no hay información al respecto de 6 enclaves. Los 11 yacimientos del Precampaniforme de los que el IACyL informa de que hay mica en sus restos cerámicos son: El Villar, La Cotorra, Santa Cruz III, La Cuesta-Los Villares, La Estrella, Fuente de las Pocillas, Carrapalencia, La Junquera, El Casetón de la Era II, Laderas de Pozuelo y Prado Guadaña.

El verdadero alcance que esta red de intercambios tuvo para la integración política debió ser mínimo, pues, además, la mayor parte de los objetos de uso cotidiano son de producción local (cerámica, aperos de labranza). Es cierto que existe un flujo de objetos, si bien, ya hemos constatado que tienen escaso impacto en la estratificación social o en la territorialidad, pues ambas están confinadas a la acción de los linajes corporativos que, a su vez, están muy limitados a la hora de aumentar la fuerza de trabajo, los excedentes o los objetos portadores de riqueza. En relación con la escasa estabilidad de estas relaciones, puede leerse la deposición ordenada de restos de viviendas quemadas en hoyos y fosos, así como la superposición horizontal de las mismas (Figura 16, p. 49): la muerte del cabeza de familia supondría el 'entierro' de su vivienda y la fundación de otra nueva, con lo que probablemente se repartirían sus bienes y sus acuerdos deberían ser igualmente rehechos (Blanco 2011: 404). Del mismo modo no hallamos pruebas de jerarquización de poblamiento pues no hay grandes diferencias entre el tamaño de los yacimientos, ni entre la relación de su extensión y el acceso a los suelos agrícolas (salvo en Cuesta Padilla). La centralidad de los recintos de fosos viene establecida por su valor como receptor de la fuerza de trabajo movilizadora por los distintos linajes y por las actividades rituales o productivas que allí tenían lugar, antes que por el dominio coercitivo sobre las aldeas circundantes. Puesto que el derecho de acceso a los recursos se regula dentro de los linajes que forman el grupo local, no existen instrumentos coercitivos para imponerse o manipular a cada una de sus partes, situación que, de darse, derivaría antes en la escisión que en el enfrentamiento. Parece, pues, que aunque existían actividades específicas para mantener relaciones intergrupales, estas nunca derivarían en una concentración del poder en una sola persona, como también opina Carmona para la región burgalesa (2011: 520-548).

Por esos motivos, no hallamos evidencias de fortificaciones semejantes a las del Sur o a las del Aliste (El Pedroso), y es que la guerra no alcanzaría un desarrollo semejante al que presuponemos en esos lugares. Esto no es óbice, en cualquier caso, para afirmar que la violencia existía en nuestra área de estudio, si bien los cráneos de mujer golpeados de Los Cercados parecen resultado de una acción dentro del grupo, como a buen seguro ocurrió con el varón abatido de un mazazo en la testa de Soto de Tovilla (Esparza *et al.* 2009). La escasa conflictividad entre las comunidades Precampaniformes también ha sido justificada por las tesis más recientes de la región: para García Barrios (2007a: 538) los motivos serían la abundancia de tierra de cultivo, la escasez de minerales y las similitudes de la cultura material entre los grupos; Carmona (2011: 522-525) propone como causas de la baja violencia la escasa capacidad tecnológica de los grupos precampaniformes, la dificultad para ampliar la fuerza de trabajo y el armazón ideológico que defiende la apropiación familiar del excedente en las

sociedades segmentarias, cuya formulación más evidente es el cuestionamiento de los liderazgos abusivos que hiciera Pierre Clastres (1996: 116). Para encontrar una posible muestra de luchas intergrupales hemos de acudir hasta el valle de Amblés, un escenario más montañoso, donde se localizaron 6 individuos asaeteados en el Cerro de la Cabeza (Trancho y Robledo 2003). Quizá la presencia de minerales de cobre y una mayor presión poblacional en un ámbito de recursos de más difícil acceso, fueron los elementos que diferencian nuestra área de estudio de otras donde los enfrentamientos entre grupos se hacen arqueológicamente más evidentes. Por idénticos motivos, los asentamientos de este periodo se caracterizan por elegir ubicaciones con las mejores condiciones para la vida: al abrigo de los vientos más fríos, con buen acceso a los recursos del entorno y cerca de manantiales o arroyos. Mientras, aquellos a los que adjudicábamos una posición defensiva (Carrapalencia o La Junquera), esta bien puede derivar de situarse en espacios inmediatos al páramo en los que explotar los recursos –cinegéticos, silvícolas y ganaderos– del bosque. En cuanto a los enclaves que mantienen un control visual sobre el entorno (La Cuesta-Los Villares, La Serna y Cuesta Padilla), tan solo el último la ejerce sobre los yacimientos aledaños, si bien ya hemos aclarado que no contamos con más argumentos que permitan hablar de una relación coercitiva antes que cooperativa.

El último aspecto que afecta a la organización social es el **simbolismo**. Poco conocemos sobre el ritual funerario en nuestro área de estudio, más allá de los restos localizados en Santa Cruz III<sup>169</sup>: una calota (parietal izquierdo) de un individuo de entre 20 y 35 años en el hoyo 5; el tren superior de un varón de entre 25 y 35 años en el hoyo 12. La parcialidad de los restos es semejante a la detectada en los cráneos de Los Cercados, por lo que considerando la presencia de huesos porosos (vértebras) y la ausencia de otros más susceptibles de haberse preservado en el hoyo 12 de Santa Cruz III, parece que estamos ante enterramientos secundarios. Aquí radica el principal problema para detectar las prácticas funerarias del Calcolítico anterior al Campaniforme, pues parece existir una intencionada ocultación de la muerte. Los cadáveres serían expuestos al aire libre o colocados en pudrideros, para trasladarse después una selección de sus restos a fosas individuales. Carecemos de información sobre posibles ajuares que los acompañen, lo que abunda en la idea de que la estratificación social era mínima o, al menos, no era obvia. En Los Cercados, además, nos aproximamos a una simbología que comparten varios enclaves del Calcolítico peninsular y aun mediterráneo: los oculados en las cerámicas que forman parte del depósito con los tres cráneos femeninos. Este tipo de

---

<sup>169</sup> Nuestro más sincero agradecimiento a los miembros de la empresa STRATO, S.L. por permitirnos el acceso a esta información, al Museo de Valladolid por facilitarla y al antropólogo Javier Velasco por el análisis de los restos humanos.

representaciones se ha observado también en yacimientos cercanos como los zamoranos de Las Pozas (Casaseca de las Chanas), Los Bajos (Vecilla de Trasmonte) y Los Paradores (Castrogonzalo). Se han vinculado al culto a divinidades femeninas de la fertilidad, que en Los Cercados se convierte en una hipótesis tentadora si consideramos la presencia de los tres cráneos femeninos con marcas de violencia (García Barrios 2005a).

La interpretación de símbolos creados hace milenios por personas tan alejadas en su modo de vida del nuestro, es harto difícil, pero no por ello desdeñamos una propuesta sobre los enclaves más enigmáticos de este periodo: los recintos de fosos. Mucho hemos dicho ya acerca de la disparidad de las actividades productivas que acogieron, su función agregadora para los miembros del grupo, de su valor como símbolo de propiedad sobre un espacio determinado, de la deposición ordenada de restos en hoyos y fosos. Todas estas prácticas tienen, a nuestro juicio, algo en común: son la celebración de lo cotidiano, de aquellas actividades que dependen del grupo doméstico (Delibes *et al.* 2014: 189-192). Más allá de su variedad, los recintos de fosos comparten un sentido último que es siempre simbólico. La interrelación entre la revolución de los productos secundarios y la aparición de la propiedad dentro de los linajes corporativos, origina un orden social que hemos descrito en las líneas precedentes y que, como en todo orden humano, se convierte en ritos, ceremonias y tabúes. Los símbolos resultantes giran en torno a la vida agrícola, fundamentalmente la de los animales que más contribuyen a las nuevas formas de producción (los bovinos), así como a la distinción entre la esfera familiar (linaje) y la comunal (grupo local). Veamos, muy resumidos, algunos de estos elementos. En primer lugar, los depósitos de animales, especialmente restos de bovinos que se han documentado en El Casetón de la Era II (Delibes 2011: 34) y en Santa Cruz III (STRATO 2009: 64), dedicados a los animales que permiten las nuevas prácticas agrícolas y cuya fuerza de tracción los convierte en una propiedad fundamental para cada linaje. Segundo, la deposición ordenada de restos en los hoyos y fosos, como cerámicas, restos de comida, lascas, ofrendas animales, molinos o el revoco de barro de cabañas desmanteladas<sup>170</sup>. Se tratan de ‘depósitos estructurados’, es decir, que son producto de una acción repetitiva y formal –que podríamos denominar ‘ritual’– en la que los objetos asociados son los mismos y cuya aparición conjunta es intencionada (Hill 1996: 20-21). Los antropólogos entienden que esta ritualización de algo tan cotidiano como la eliminación de residuos responde a una lógica ‘práctica’ (la suciedad es incómoda) y a una lógica ‘cultural’ que sanciona la anterior mediante patrones repetidos históricamente (Hutson y Stanton 2007).

---

<sup>170</sup> Este último aparece cocido o quemado, indicando procesos de incendio que podrían interpretarse como prácticas ritualizadas de destrucción de una cabaña, quizá vinculadas a la muerte de la cabeza del linaje.



Nuestra manera actual de entender la sociedad como desorden (Douglas 1973: 55) bien podría ser deudora de la que tenían los habitantes de El Casetón: aquello que estuviera fuera del lugar pertinente para su deposición (hoyos y fosos) se convertiría en 'sucio', incómodo para la lógica 'práctica' y contrario al orden social que ha quedado fijado en la lógica 'cultural'. En tercer lugar, la forma circular o paracircular, tan repetida en otros elementos calcólicos (vasijas globulares, ídolos oculados, soles) puede simbolizar la igualdad o, si se prefiere, la inclusión. Radcliffe-Brown (1975: 137-138) cuenta como los Omaha dividían su campamento circular en dos semicírculos que representaban las dos secciones opuestas que formaban el grupo; con esa misma lógica, el diseño circular de los recintos bien puede representar lo contrario: la agregación, la aceptación sin jerarquías de los distintos linajes que forman el grupo local. En último lugar, el simbolismo de unos fosos que carecen de eficacia defensiva, que se utilizan para contener cierto tipo de desechos, ha de interpretarse en términos de delimitación. Quizá al modo de los cercados que separan a los animales a los que tanto deben estas sociedades, las trincheras dividen áreas como una traslación de una cosmogonía u orden social al lugar que se habita: la esfera pública de la privada; los intereses del grupo de los familiares; lo trascendente de lo cotidiano.

Al contrario que en la interpretación de la subsistencia o de la tecnología, resulta complicado establecer una seriación de cuándo aparecen estas formas de organización social. Como hemos argumentado, su desarrollo es paralelo a la revolución de los productos secundarios, es decir, el proceso se iniciaría a partir de la segunda etapa (*ca.* 2500 cal. ANE). La consolidación tendría lugar con el éxito del modelo agrícola de barbecho arbustivo y la multiplicación de los recintos de fosos ya en una tercera fase. Con la llegada del Campaniforme, tal y como trataremos a continuación, se produce un notable cambio en las formas de organización social.

### **1.2.2. Campaniforme (2350-2100 cal. ANE)**

Este periodo resulta más homogéneo en todos los aspectos analizados y presenta rasgos que lo delimitan nítidamente del Precampaniforme. Debido a estas características, hemos de resaltar la adecuación de las decisiones locacionales al taxón arqueológico.

Con todo, esto no supone en absoluto admitir que se trata de un compartimento temporal estanco explicable en sí mismo. Muy al contrario, en el Campaniforme advertimos el desarrollo lógico de las novedades que inauguraban la Edad del Cobre, así como la adaptación a un clima más árido y cálido. Cabe recordar, además, que el rango cronológico del Campaniforme establecido para los hábitat de la Meseta (2350-2100 cal. ANE) es inmediato a

una fase de fuertes cambios ambientales que Peiser califica de ‘catástrofes naturales’ y sitúa hacia 2350 ANE (1998).

IDYAC	Yacimiento	P. de Producción	Habitabilidad	Estrategia
8	<i>Picón de la Monja</i>	<b>A2</b>	<i>Buena</i>	
19	<i>Los Arenales</i>	<b>A1</b>	<i>Óptima</i>	<b>P</b>
52	<i>La Huelga</i>	<b>A2</b>	<i>Mala</i>	<b>DC</b>
71	<i>Quintana-Pozalejas</i>	<b>A1</b>	<i>Óptima</i>	
108	<i>La Cotorra</i>	<b>A1</b>	<i>Media</i>	<b>P</b>
124	<i>Las Pedreras</i>	<b>A1</b>	<i>Media</i>	<b>PD</b>
135	<i>Teso Las Pájaras</i>	<b>C1</b>	<i>Media</i>	<b>P</b>
199	<i>Los Cercados II</i>	<b>C1</b>	<i>Mala</i>	<b>D</b>
230	<i>Tesico El Salvador</i>	<b>C2</b>	<i>Media</i>	
258	<i>La Alameda I</i>	<b>C1</b>	<i>Media</i>	<b>P</b>
930	<i>Santa Cecilia</i>	<b>A1</b>	<i>Óptima</i>	<b>C</b>

Tabla 91. Resumen de los criterios locacionales de los yacimientos del Calcolítico campaniforme. La cartografía de estos datos se encuentra en las páginas 426 y 432.

#### A. La subsistencia en el Campaniforme

Comenzamos tratando las decisiones relativas a la subsistencia, relacionadas todas ellas con el desarrollo del barbecho arbustivo desde la etapa anterior que culmina en este momento con una mayor presencia de la estrategia agrícola. Se trata, como decíamos, de la consecuencia natural del desarrollo de esa tercera etapa descrita en el Calcolítico precampaniforme en la que la ganadería comienza a perder peso a favor del cultivo de cereales; dicho de otra forma, el proceso de intensificación agrícola comenzado en la etapa anterior tiene ahora consecuencias evidentes en el patrón de asentamiento. Ejemplo de ellas es, en primer lugar, el incremento genérico de los usos laborables –especialmente de los terrenos arcillosos en el rango de acceso intermedio— a costa de los espacios naturales de pasto. Otro ejemplo expresivo es la menor variedad de paisajes de producción (Tabla 91) que pasan de 3 a 2, detectándose tan solo un caso propiamente ‘ganadero’. El paisaje es, por tanto, fundamentalmente agrícola, distinguiéndose nítidamente dos grupos: aquellos que apuestan por los suelos arenosos más fértiles (7 yacimientos con paisaje A) y otros que optan por una agricultura extensiva (los 4 ejemplos con paisaje C).

Al tiempo que la intensificación agrícola, en todos estos paisajes se aprecia el impacto de la sequía, un fenómeno a la vez climático y antrópico, pues también deriva en parte de la deforestación acelerada al final del periodo precedente. En líneas generales, la mayor proximidad a los pastos estivales y el alejamiento respecto a los xerófilos serían una buena muestra de todo ello. Veamos ahora los casos concretos para resaltar las diferencias con los paisajes de producción del Precampaniforme parcialmente derivadas de la situación climática.

Respecto a los casos del periodo anterior, los 7 yacimientos encuadrados en el paisaje de producción A presentan un mayor peso de los suelos arenosos en el entorno de media hora y una reducción en el tiempo de acceso a los prados estivales. Esto se observa entre los yacimientos que ocupan la campiña de Tierra de Campos –Los Arenales (19), La Cotorra (108), Santa Cecilia (930)—, pero muy especialmente en la ubicación junto a espacios húmedos como la cuenca de La Nava – Picón de la Monja (8), Quintana-Pozalejas (71), Las Pedreras (124)—o el Pisuerga, en el caso de La Huelga (52). Los nuevos rasgos pueden responder a dos motivos no excluyentes. El primero sería un recrudescimiento de la aridez que haría más frecuentes los encostramientos otoñales en los suelos arcillosos y reduciría el nivel freático, menguando la superficie de los sotos para alimentar al ganado vacuno. Por esos motivos, se aumentaría la ocupación en terrenos arenosos, tanto para la agricultura como para alimentar a los bovinos en sus barbechos húmedos. Una segunda opción es que se deba a un incremento de la producción agrícola, en cuyo caso se ampliaría la superficie de los suelos más fácilmente laborables y se incrementaría el número de bovinos, fundamentales para labrar espacios mayores. Ya hemos establecido que un incremento en inversión de trabajo no surge en las economías de subsistencia sin que algún factor de la economía política así lo requiera. Volveremos sobre este asunto al tratar las otras decisiones sociales.

Por su parte, los cuatro casos con un paisaje de producción C, muestran una forma distinta de adaptarse a la sequía. Aquellos más agrícolas (variante C1), se alejan de los espacios potencialmente boscosos y se rodean de amplios espacios de suelo arcilloso. La deforestación y la menor frecuencia de las precipitaciones habrían convertido en lugares privilegiados para el forrajeo los vallejos que desciende de los Torozos al Pisuerga –Los Cercados II (199)—, el interfluvio Bustillo-Sequillo –La Alameda I (258)— o la margen derecha de este último río –Teso Las Pájaras (135)—. Considerando que la extensión de los campos de bajo rendimiento aumenta a costa de las áreas boscosas y que aquellos ofrecen eriales y forraje en gran número, parece que el sector poblacional no ocupado en la agricultura pudo cuidar de un ganado mediano-grande, mayoritariamente lanar. La baja inversión en agricultura iría acompañada por la especialización e intercambio de los productos secundarios del ganado ovino. Esto explicaría, a su vez, por qué en Los Cercados II no se han documentado evidencias de un taller de sílex como el de la ocupación precampaniforme homónima, así como por qué los otros dos yacimientos ocupan una posición tan alejada del ámbito potencial de cultivo. Mientras, el subgrupo C2 orientado a la ganadería trasterminante (Tesico El Salvador) está mejor adaptado a un ambiente más seco de lo que La Junquera (209) estaba en el periodo anterior: próximo a los sotos húmedos del Hornija –con un tiempo de acceso de 5 minutos— y, muy especialmente, a los prados que dejarían las lagunas del páramo, abundantes ya en el entorno de una hora.

## B. La organización social en el Campaniforme

Las hipótesis sobre la organización social de este periodo se presentan en idéntico orden a las del anterior. Aquellos asuntos tratados con detalle en el Precampaniforme serán simplemente mencionados para evitar una explicación redundante.

La **tecnología** del Campaniforme mantiene las innovaciones asociadas a la revolución de los productos secundarios y al barbecho arbustivo que hemos comentado para el periodo previo. Lo mismo hemos de decir respecto a la metalurgia como técnica, no así respecto a su tipología que añade novedades como los puñales de lengüeta o las puntas Palmela, objetos con cierta estandarización en su forma respecto a otras zonas de la Península y que, junto al *package* cerámico forman los elementos más reconocibles del ajuar funerario campaniforme. No obstante, en la alcallería asociada a enterramientos se detectan coeficientes de variación de un 15% o, en el menos variable que es la cazuela, patrones de decoración suficientemente distintos como para pensar en producciones locales no estandarizadas aunque de evidente inspiración europea común (Díaz-del-Río 2006: 74). En esta etapa se produce también el abandono de la extracción de nódulos de sílex a gran escala en la vega del arroyo del Prado, y el asentamiento que pervive en esa zona –Los Cercados II– carece de pruebas de actividad minera.

En el apartado correspondiente a la subsistencia hemos atribuido este cambio a una especialización en los productos obtenidos del ganado ovino, si bien lo que subyace es una nueva forma de **organización social de la producción** que afecta a todos los asentamientos del Campaniforme. La abrumadora mayoría del paisaje A descrita en el apartado de subsistencia la hemos ligado a un proceso de intensificación agrícola que, como acabamos de señalar, no coincide con innovaciones técnicas. El cambio ha de explicarse, por tanto, recurriendo a novedades en la organización de la producción y en las consecuencias que esta ha de tener en la articulación social.

La formación de los grupos locales en el Calcolítico precampaniforme a partir de la suma de distintas unidades domésticas produjo, como hemos visto, un profundo impacto en el paisaje social: deforestación a gran escala, monumentalización (recintos de fosos) y agrupación de las aldeas en áreas delimitadas por accidentes naturales. Este proceso coincide, además, con una progresiva aridización del ambiente –‘evento 4,0 ka BP’– cuyo culmen hacia 2350 cal. ANE pudo significar la acumulación de varios años de malas cosechas. Tras esa fecha ubicamos precisamente el periodo Campaniforme, cuando hipotetizamos que se dio una respuesta que ha quedado patente en la distribución de los asentamientos: agrupar las aldeas antes diseminadas en poblados mayores que son el centro de espacios de explotación bien

separados, objeto de una intensificación agrícola. De este modo se evitaría una competencia dañina para los distintos grupos locales ante la crisis. La otra ventaja reside en una mayor cooperación entre los linajes que forman el grupo local, debido a que conviven en un mismo espacio y a que el contexto competitivo fuera del grupo dificultaría que ante un conflicto uno de los linajes optara por la separación. La competencia se traslada, por tanto, desde el interior del grupo al exterior, lo que supone que se frene la 'carrera' por el estatus que en el periodo anterior había movilizaba la mano de obra para construir los recintos de fosos, deforestar el monte o explotar de forma masiva los nódulos de sílex. La inversión del trabajo se trasladaría entonces a las actividades productivas realizadas en el seno familiar, como las que atañen al ganado ovino, cuyo valor como colchón (para consumo interno e intercambio) habría aumentado en dicho contexto.

De esta forma, el modelo de producción basado en agrupaciones de unidades domésticas concentradas en amplios espacios de explotación es sustituido por la dispersión de comunidades en áreas más idóneas para la agricultura, como también se ha descrito en Galicia (Parcero y Criado 2013). Inevitablemente, la capacidad para movilizar mano de obra por parte de los linajes se reduce, por lo que las grandes obras monumentales se abandonan y el foco productivo se traslada a la actividad agrícola. La mayor importancia de esta se revela también en el registro, con la aparición de nuevas formas cerámicas como las orzas de borde abierto (Figura 18: 7, p. 58) y una aparente multiplicación del número de silos (la fotografía aérea de Santa Cecilia es muy representativa al respecto, Figura 51, p. 171). Estos instrumentos de almacenamiento permitirían la acumulación de excedentes que aseguran la supervivencia del grupo doméstico.

Pero, al mismo tiempo, la existencia de esas reservas es una ventana por la que algunos individuos podrían llegar a reclamar el control de dicha acumulación; no debe olvidarse tampoco que la nueva forma de organización de la producción y la propia situación climática favorecen la cohesión interna, pero también amplían la competencia intergrupala. Estos tres elementos serían oportunidades para que uno de los cabezas de linaje demostrase sus habilidades sociales, siendo especialmente valoradas las que facilitasen las negociaciones con otros grupos. Ese poder se basaría fundamentalmente en el respeto y dependería de la ejemplaridad de sus acciones, así como del resultado beneficioso de las mismas para el grupo. Este líder podría manipular los recursos a su alcance y orientar la fuerza de trabajo para conseguir beneficio propio, si bien correría el riesgo de ser depuesto o rechazado al carecer de fuerza coercitiva como sucede entre los Dii (Díaz-del-Río 2001: 303-305). Este puede ser el motivo por el que la ostentación de estatus se pospusiera hasta la muerte del personaje, por más que también su vida fuera más dulce: los difuntos de Camino de las Yeseras enterrados

con el ritual Campaniforme habían sufrido menos privaciones que sus vecinos, pues eran más longevos, más altos y habían consumido más lácteos (Gómez Pérez *et al.* 2011; Trancho y Robledo 2011).

Surgen, por tanto, desigualdades en la forma de vivir que pudieron encumbrarse en los funerales, si bien la mayor parte de las tumbas conocidas mantienen la impresión de que la posibilidad de sumar capital en bienes de prestigio era aún limitada (Díaz-del-Río 2006: 74), pues se mantenían las mismas limitaciones que hemos mencionado en el Precampaniforme y que se reconocen en otros lugares (García Barrios 2007a: 538; Carmona 2011: 522-525): abundancia de tierra de cultivo, escasez de minerales, baja capacidad tecnológica, menos posibilidades de movilizar mano de obra, etc. Es cierto que en ocasiones se produjo una importante acumulación de riqueza como demuestra la tumba del individuo de Fuente Olmedo (Figura 17, p. 56) con 13 objetos de metal, incluyendo una diadema de oro, si bien su tardía cronología (Gráfico 2, p. 53) lo sitúa en el marco temporal del Bronce Antiguo. Así pues, las pruebas de **estratificación social** que se advierten en los enterramientos son mayores, pero es muy arriesgado hablar de jefaturas consolidadas a partir de la riqueza y juventud del excepcional inhumado de Fuente Olmedo. Al ser el estatus una virtud ligada a las habilidades personales, lo más probable es que aquellos individuos que aprovecharon su posición en beneficio propio no pudieran extenderlo a otros miembros de su linaje, por lo que no parece haber evidencias materiales de que esa desigualdad se convirtiese en algo estructural y duradero. Del mismo modo, considerando la distribución de los enclaves que trataremos a continuación, estos líderes no fueron capaces de ampliar su posición fuera del grupo local. Esta misma impresión la comparte Carmona para la cuenca media del Arlanzón (2011: 523-525), para él estos líderes comparten banquetes y un ritual funerario, pero no pueden sobreponerse a los obstáculos que restringen la ampliación de la desigualdad, lo que impide hablar de jefaturas *stricto sensu*.

Los objetos metálicos siguen siendo el argumento fundamental a favor de las diferencias sociales y, como en el Precampaniforme, escasean en el área que estudiamos, limitándose a las 9 puntas Palmela localizadas fuera de contexto que ya hemos tratado (Figura 109, p. 445), 5 de las cuales se han encontrado en los Torozos y han sido vinculadas a prácticas cinegéticas. La variscita, el otro material que nos permitía hablar de la existencia de elementos excepcionales desaparece totalmente en esta etapa, quizá su uso como objeto de prestigio habría decaído ante otros metales como el oro. Considerando la relativa intensificación de la actividad agrícola, pudieron ser los bovinos la nueva forma predilecta de acumulación de riqueza; de hecho parece existir cierto incremento en el porcentaje que representan en los yacimientos aledaños a partir del Campaniforme (pp. 226-231). Esta desigualdad apenas incipiente

contrasta con las factorías salineras de Villafáfila (Abarquero *et al.* 2012: 321-323) donde se conoce el enterramiento de una joven de unos 14 años acompañada por un cuenco campaniforme, una pulsera y un collar de hueso, tres capsulitas de plata y un botón de marfil de perforación en 'V'. La edad de la inhumada es sin duda llamativa, pues nos habla de una complejidad social que permite que alguien tan joven acumule riquezas superiores a las que conocemos en nuestra área de estudio; se trata, parece, de un estatus heredado o de una chica destinada al intercambio matrimonial, dos hipótesis que en cualquier caso aludirían a diferencias sociales estructurales que se reproducen entre generaciones. Por estos motivos consideramos que la dificultad para acumular bienes infrecuentes en otras zonas es una de las razones por las que la desigualdad no fue tan elevada en nuestra área de estudio como en regiones en las que se producían productos muy deseados como la sal.

Como decíamos, el cambio en la **territorialidad** resulta elocuente de unas nuevas formas de organización social de la producción surgidas en un contexto de crisis agrícola: el número de asentamientos se reduce a la mitad (0,004 yacimientos por km<sup>2</sup>) y aumentan su tamaño medio (de 1,2 a 2,7 ha), equilibrándose la proporción entre los más pequeños (5) y los medianos (5), además del primero en superar las 5 ha (Santa Cecilia). Si aplicásemos el índice de densidad de población que aportan Johnson y Earle (2003: 135) para el grupo local (0,4-1 habitantes por km<sup>2</sup>), hablaríamos de lugares ocupados por entre 90-226 personas. El valor casi duplica el rango del Precampaniforme lo cual, pese a ser esperable pues se registra solo la mitad de enclaves, es coherente con el hecho de que la superficie total que suman los hábitats dobla la del periodo precedente. Todos estos lugares estarían ocupados por grupos sedentarios, pues encontramos de nuevo los argumentos usados en el comienzo de la Edad de Cobre (barbecho arbustivo, abundancia de terreno agrícola accesible, productos secundarios, evidencia de cabañas) reforzados acaso ante una mayor evidencia de los instrumentos de almacenaje, sobre todo cerámica, que ya hemos mencionado.

La distribución de los enclaves es muy dispersa, como indica el índice  $r = 1,70$  o la regularidad y amplitud de los polígonos de Thiessen. No distinguimos las agrupaciones delimitadas por accidentes naturales del Precampaniforme, sino que cada yacimiento regula de manera independiente el acceso al área a media hora de marcha (Figura 107, p. 440). De hecho, dicho rango puede ampliarse por lo general hasta una hora, salvo en una pareja de estaciones que distan unos 45 minutos pero se hallan separadas por cursos de agua: La Cotorra/ Santa Cecilia y Picón de la Monja/ Quintana-Pozalejas. Los linajes corporativos continuarían definiendo los derechos de acceso al espacio, pero se adivina cierto acuerdo entre los distintos grupos de la región para no interferir en las áreas del vecino y permitir que estas presenten recursos semejantes. Efectivamente, estas zonas se caracterizan por ocupar la

cabecera de arroyos que descienden hacia ríos de mayor caudal (como también sucede en la Ribera del Duero según Rodríguez Marcos 2007: 399), así como por la evitación de los espacios boscosos, tan solo relevantes en La Cotorra, Los Cercados II, Tesico del Salvador y Santa Cecilia. Los espacios más probablemente frecuentados indican el mantenimiento del interés por cierta flexibilidad en los recursos, si bien más orientada hacia la agricultura: el corazón de Tierra de Campos y, en menor medida, los espacios de monte, la orilla de las lagunas y ríos más discretos (Sequillo y Valdeginete).

Los aspectos tratados apuntan a una mayor **integración política** durante el Campaniforme. Las pruebas de intercambio, al menos en términos de variedad, son más reducidas: se mantiene el flujo de minerales hacia las tierras sedimentarias, se reduce la presencia de mica<sup>171</sup>, deja de explotarse a gran escala el sílex de los Torozos y la variscita del Aliste desaparece. Los motivos pueden ser varios: el auge de la actividad salinera en el borde de nuestra área de interés convirtió al ‘oro blanco’ en un objeto de intercambio máspreciado (condimento, conservación, cría de animales, curtido de pieles) e imperceptible para el arqueólogo; la reducción de la competitividad entre linajes desplazó la mano de obra desde las grandes empresas grupales a la economía doméstica; y las nuevas relaciones intergrupales limitaron la orientación de los excedentes alimentarios hacia las ceremonias que consagraban los acuerdos entre los líderes de cada grupo. En este sentido, la presencia de un ritual funerario que supone el tercer fenómeno paneuropeo –tras el Megalitismo y los recintos de fosos– indicaría paradójicamente un mayor alcance de las redes de intercambio, de bienes, ideas y también de alianzas selladas mediante matrimonios concertados (Price *et al.* 1998; Price *et al.* 2004). Sin embargo, que el ajuar asociado esté reservado a individuos muy concretos nos informa, a la vez, de que las relaciones intergrupales se gestionaban entre las capas más altas de la sociedad.

Como hemos dicho, las diferencias sociales eran todavía incipientes, pero habrían aparecido ya las circunstancias que permitieron a algunos personajes destacar por estatus dentro del grupo local, circunstancia reconocida por las demás cabezas de linaje a partir de las habilidades demostradas para la negociación intergrupala. Son estos individuos –que recibirán tan suntuosas exequias– quienes se reúnen junto a otros líderes grupales en festines donde la sociabilidad se facilita con el concurso de la comida y el alcohol, en lugares destinados a tal efecto como la ‘cabaña 013’ de El Ventorro en Madrid (Díaz-del-Río 2001: 237-250), ‘la cabaña 2’ de Camino de las Yeseras (Liesau *et al.* 2013: 147-149) o quizá la documentada en Pico del

---

<sup>171</sup> Se ha documentado mica en 4 yacimientos del Campaniforme (La Cotorra, Las Pedreras, Los Cercados II y La Alameda I), siempre con la cautela de que el IACyL no informa del tipo de desgrasantes en los 7 yacimientos restantes.



Castro, en la Ribera del Duero (Rodríguez Marcos 2007: 131-149). Esto implica que existe una movilización de la producción agrícola o ganadera destinada a las relaciones intergrupales y que estaría ejercida por esos líderes temporales a los que venimos aludiendo. El prestigio del líder es el del grupo, por lo que este procura que se potencie el carisma del personaje elegido mediante ricos adornos, vestidos, armas de parada, danzas o la aportación a las reuniones de altas cantidades de comida y bebida (Johnson y Earle 2003: 143-144). El consumo de cerveza es un evidente síntoma de captación de excedente, pues implica transformar un bien de primera necesidad (trigo, cebada) en otro cuyo destino es facilitar la sociabilidad de los líderes. Ejemplos de estos banquetes que se repetían en los funerales, indican que se consumía carne de cerdo, hidromiel, cerveza, licor de pera o alucinógenos (Garrido *et al.* 2011: 110-111). Favorecidas por el festín, las conversaciones derivarían en acuerdos que podían implicar intercambios (de objetos o matrimoniales) y, probablemente, la movilización de mano de obra para roturar nuevas tierras o realizar tareas productivas más pesadas (Garrido *et al.* 2011: 121). Acaso en relación con estos banquetes deban entenderse los hallazgos de puntas Palmela en el páramo de los Torozos, que habrían abatido jabalíes y ciervos en las cacerías organizadas por estos individuos como una forma más de integración política entre los grupos. Estas reuniones creaban lazos de reciprocidad que garantizaban el cumplimiento de los acuerdos pues, no debemos olvidar, que el estatus de los líderes no iba más allá del grupo, no se heredaba y podía ser revocado si su comportamiento contradecía los intereses grupales, siendo estos, por supuesto, manipulables hasta cierto punto.

Quizá debido a esta inestabilidad de los liderazgos, advertimos un patrón de poblamiento que ya hemos definido como de ‘desconfianza amistosa’, un equilibrio entre la evitación de los asentamientos y la proximidad a través de redes de caminos cercanas a los mismos (Figura 106, p. 437). Es decir, la cooperación entre los grupos existía, pero debido a la ausencia de instituciones que garantizaran el mantenimiento de las relaciones intergrupales, habría ocasiones en las que podría producirse el conflicto. Los criterios locacionales del Campaniforme son, en consecuencia, muy diferentes a los del Precampaniforme: las condiciones de habitabilidad son peores, pues se eligen puntos relativamente más elevados y algo alejados de las fuentes de agua, una elección que debe subrayarse en unas condiciones más áridas; la visibilidad desde los asentamientos se centra en las tierras de cultivo, un control por tanto sobre la propiedad del grupo; no se pretende que los lugares sean un referente visual, pues ya no existen puntos de agregación, por ello la prominencia detectada en cinco asentamientos solo tiene efecto al aproximarse al lugar; las ubicaciones defensivas, ya sea por la orografía (Las Pedreras, Los Cercados II) o por un río (La Huelga) son más comunes, si bien debe señalarse que no hay restos de murallas; y, finalmente, los dos enclaves que muestran

cierto control visual sobre el entorno, son precisamente los de mayor tamaño (La Huelga y Santa Cecilia). Son todos ellos rasgos que hablan de un contexto social en el que el conflicto entre grupos existía o, al menos, se temía, pero en el que la guerra no estaba ni mucho menos institucionalizada: de nuevo la cooperación, dirigida ahora por individuos concretos, se anteponía al enfrentamiento. En la Ribera del Duero (Rodríguez Marcos 2007: 401-405) los criterios locacionales son semejantes –emplazamientos que destacan sobre el entorno, cuencas visuales amplias, ubicaciones más inaccesibles– e igualmente lo es la conclusión respecto a la defensa: sería particular y ante coyunturas de violencia esporádica, razón por la que no se detectan murallas, ni jerarquía de poblamiento.

Debido a la ausencia de instituciones legales que sostuvieran el liderazgo de los representantes del grupo local (herencia, redes clientelares, violencia...), la sanción de su prestigiosa labor venía determinada por el **simbolismo**, esto es por la ceremonia. Ya hemos tratado los banquetes, cuyo funcionamiento estaría claramente ritualizado (vestimenta, ornamento, danzas, vasijas). Hemos de presuponer que igualmente existía un comportamiento regulado por medio de tabúes y prácticas de respeto hacia el líder temporal dentro de su grupo, en forma de regalos, adornos personales o en la arquitectura doméstica, participación en ceremonias religiosas y, fundamentalmente, en su despedida. Los enterramientos con ajuar campaniforme representarían la pertenencia del difunto a una esfera de respeto de la que participa con otros líderes grupales. Es por ese motivo por el que durante el ritual se consumían las mismas viandas que las que aderezaban sus banquetes en vida y se reconocía su labor con un ajuar que era *sensu latu* compartido con el de otros líderes a lo largo de toda Europa. En yacimientos que fueron objeto de una producción especializada –sal, metal– se ha observado la práctica de amortizar las cerámicas campaniformes que suelen acompañar los enterramientos (Abarquero *et al.* 2012: 321-322). El elevado valor simbólico de esta vajilla convertiría a estos rituales en una reivindicación por parte de las élites de la propiedad sobre esa producción, la misma que generaba los excedentes sobre los que descansaba su posición privilegiada.

### **1.2.3. Bronce Antiguo (2150-1800 cal. ANE)**

Tal y como hemos venido repitiendo, esta fase es difícil de abordar también en términos interpretativos, pues solo poseemos atribución cierta para el yacimiento de Patio del Compás (2101). En cualquier caso, creemos que tras el trabajo realizado en el capítulo anterior es posible incluir en este apartado enclaves dudosos como Los Arenales (19), Parreras (74) y Fuenterrosa II (103). Dado que todos ellos han pasado por un filtro de semejanzas, el resultado

debe ser, obviamente, el de un periodo homogéneo. Veamos, a pesar de las limitaciones, qué podemos decir de las decisiones sociales que advertimos en el Bronce Antiguo.

#### A. La subsistencia en el Bronce Antiguo

En este aspecto hemos de apuntar que estamos ante un periodo muy distinto al Campaniforme. Los resultados globales del periodo resaltan varias novedades en cuanto a la configuración de los paisajes productivos del primer Bronce: se reduce el espacio agrícola, pero afecta sobre todo a los suelos arcillosos (un 70% menos respecto al Campaniforme), lo que proporcionalmente implica un incremento de un 23% de los más fértiles; al mismo tiempo se asiste a un claro acercamiento a los espacios pastoriles anuales, así el entorno de pastos inmediato crece en un 22%. Se trata de una vuelta a una situación de equilibrio entre el espacio agrícola y el ganadero, de lo que es buen representante el paisaje B1 de Patio del Compás, por otro lado situado en un espacio ocupado en el Precampaniforme. Al mismo tiempo, desaparece todo rastro de las formas de ganadería extensiva o trasterminante que, como hemos visto en el capítulo tercero, es una tendencia desde el Calcolítico. Esto nos había llevado a plantearnos, en las conclusiones sobre los resultados de esta etapa, cuál podría ser la razón de este fenómeno. La propuesta que sigue pretende ser a la vez una respuesta a esa pregunta y punto de partida para la interpretación que hacemos de la subsistencia durante el Bronce Antiguo.

El abandono de las formas más agresivas de ganadería podría producirse en dos escenarios: una densidad de ocupación mayor que la del periodo previo o una nueva articulación entre la actividad ganadera y la agrícola. Si considerásemos los datos disponibles para realizar un cálculo de densidad de ocupación, estaríamos en un índice aún menor que el del Campaniforme (0,003 yacimientos/km<sup>2</sup>), por lo que no existirían motivos aparentes para abandonar esta forma de subsistencia. Lamentablemente no podemos extrapolar el dato si consideramos la problemática definición del estilo Parpantique en nuestra área de estudio.

En cualquier caso no parece necesario recurrir a ese argumento: la detección de una importante deforestación y el incremento de los pastizales de gramíneas en Villafáfila (López Sáez 2012: 374) o en la columna de Espinosa del Cerrato (Franco Múgica *et al.* 2001: 352) no se corresponde con huellas de incendio similares a las del Precampaniforme, sino con una intensa actividad roturadora. Se trata, pues, del segundo escenario, una nueva articulación entre agricultura y ganadería: una mayor proporción del ganado alimentándose de los eriales de nueva roturación facilitaría el laboreo de áreas antes arbustivas, concediendo a los rebaños un importante papel estabilizador en la agricultura. De ser cierto, este incipiente equilibrio que no hemos observado en el 'ganadero' Precampaniforme ni en el 'agrícola' Campaniforme, iniciaría

una transformación paulatina en praderas de gramíneas de las áreas ocupadas que, a la larga, permitiría la progresiva reducción del barbecho. En esta explicación es fundamental el aumento de precipitaciones hacia 2000-1800 cal. ANE (Franco Múgica *et al.* 2001: 352; Fabián *et al.* 2006; López Sáez 2012: 374), por cuanto unos eriales húmedos incrementarían las probabilidades de ser aprovechados y combinados con los espacios naturales de pasto. Los datos que mencionábamos al comienzo de este apartado encajan bien con esta situación transicional –mayor proporción de terrenos agrícolas arenosos próximos a espacios de bosque– de la que también es reflejo el entorno equilibrado del propio Patio del Compás.

Esta hipótesis podría conciliar la diversidad de situaciones que el cambio climático produjo en otras partes de la cuenca del Duero, caracterizadas todas ellas por cierta recuperación de la actividad ganadera. Nos referimos al poblamiento dual de la Ribera del Duero, con enclaves junto a los bosques del páramo con cierto encastillamiento y otros en vegas de vocación agrícola (Rodríguez Marcos 2007: 411). En áreas de montaña se observa también la elección de espigones de difícil acceso próximas a espacios de pasto, así sucede en el Alto Duero (Jimeno *et al.* 1988: 92) o en el valle de Amblés, donde es más evidente el contraste entre un Campaniforme agrícola y un Bronce Pleno pastoril (Fabián *et al.* 2006).

Aclarado este punto, puede decirse que la subsistencia del Bronce Antiguo inaugura un proceso que habrá de marcar las formas de producción de la Edad del Bronce. En ellas la ganadería deja de ser una actividad complementaria o rival de la agricultura, para pasar a ser un factor de estabilidad de la misma, incluso una herramienta esencial para hacerla más eficaz. El paisaje de Patio del Compás permite resumir cómo entendemos este cambio<sup>172</sup>. Dicho yacimiento indica la reocupación de un entorno equilibrado en cuanto a las posibilidades agrícolas y ganaderas (paisaje B). Este retorno no se realiza sobre las mismas bases del Precampaniforme, pues la vega del Mijares ya ha experimentado una fuerte antropización y una larga fase de aridez que ha degradado el bosque. Que esta fase coincida con un momento de incremento de las precipitaciones, alienta la especulación acerca de nuevas oportunidades de aprovechamiento productivo, pues una roturación del monte bajo en condiciones lluviosas ofrecería suelos para el cultivo y pastizales de alta calidad. Este tipo de prácticas están bien documentadas en la Edad Media, pues las rozas practicadas en los montes Torozos tenían lugar entre diciembre y abril, cuando las lluvias otoñales aseguraban los pastos frescos a los que se conducirían los rebaños entre octubre y mayo (Reglero 1994: 220-223; Guerra Velasco y Fernández Manso 2002: 352; Herrera Oliver 2003: 203).

---

<sup>172</sup> Los paisajes de producción que se mencionan a continuación aparecen cartografiados en la Figura 110 (p. 454),

Con estas condiciones se inicia, como decíamos, un proceso de acomodación de la actividad ganadera como estabilizadora de la agricultura: los pastos naturales se alejarían del poblado y su superficie supondría progresivamente una menor proporción del territorio accesible cercano; en su lugar los animales ocuparían durante mayor tiempo las tierras en barbecho, ralentizando la recuperación del bosque bajo que, a la larga, se transformaría en praderas de gramíneas donde el laboreo resultaría menos costoso. Una mayor densidad de ocupación –evidente en el Bronce Medio y Final– reforzaría el proceso, pues reduciría la disponibilidad de espacios pastoriles naturales e incrementaría el aprovechamiento sobre los eriales.

En este sentido, creemos que Patio del Compás representa el primer estadio de este proceso, etapa en la que no desentonan enclaves con un paisaje A de mayor predominio agrícola: Los Arenales (19), Parreras (74) y Fuenterroza (103). Respecto al ya conocido en el Campaniforme (Los Arenales), los otros dos casos comparten tres rasgos diferenciadores: mayor proporción de campos trigueros en el entorno intermedio, más superficie de pasto en el entorno inmediato y una clara reducción de los prados húmedos. Los primeros dos rasgos se adecuarían a la incipiente convergencia propuesta entre cultivos y animales, mientras que el tercero sería un reflejo del hiato húmedo de la segunda mitad del Bronce Antiguo. Si esto fuera así, Los Arenales podría responder al característico solapamiento entre el Campaniforme y el Bronce Antiguo, previo al hiato húmedo; los dos yacimientos restantes podrían ser nuevas fundaciones surgidas tras el aumento de las precipitaciones. La brevedad de la fase lluviosa (200 años aproximadamente) y la severidad de la sequía subsiguiente podrían explicar una reubicación a puntos próximos más húmedos de Parreras y Fuenterroza, motivo quizá por el que no depararon restos materiales de entidad (ver nota nº 137, p. 458).

Estas razones podrían servir también para explicar los dos yacimientos con materiales Parpantique ocultos bajo ocupaciones más densas del Bronce Antiguo y Final: La Huelga (52) y El Bosque-Las Arenas (137). Ambos están próximos al Pisuerga, pero alejados de las áreas de inundación. No obstante, el incremento de precipitaciones podría convertir en poco habitables estas localizaciones por lo que quizá estuvieron ocupadas en momentos tempranos (pre-hiato) en La Huelga y tardíos (post-hiato) en El Bosque-Las Arenas. Esa situación explicaría el escaso impacto en el registro Campaniforme del primero y en el Protocogotas del segundo.

Desde este punto de vista, la homogeneidad del Bronce Antiguo se desvanece y se consolida la imagen de una etapa de transición. Atendiendo a las posibles respuestas al hiato húmedo que tuvo lugar en la segunda mitad de este periodo (2000-1800 cal. ANE), podrían secuenciarse los yacimientos mencionados. En primer lugar, aquellos cuyos rasgos encajan mejor con la fase previa al hiato húmedo y que además presentan materiales del

Campaniforme, etapa con la que parecen solaparse (Los Arenales, La Huelga). En segundo término los enclaves que habrían coincidido con el incremento de precipitaciones y ofrecen los rasgos de producción ‘típicos’ del Bronce Antiguo (Patio del Compas, Parreras y Fuenterrosa II). Finalmente, El Bosque-Las Arenas, que pudo tener una breve ocupación posterior a dicha fase húmeda en la que la anodina y escasa vajilla Parpantique quedaría oculta bajo la más característica del ‘horizonte Cogeces’ (El Bosque-Las Arenas).

La presencia de enclaves agrícolas reforzaría la idea de una agricultura más eficaz, centrada en los espacios más productivos (suelos arenosos) y con una ganadería orientada a dificultar la recuperación de la vegetación arbustiva natural. Estos rasgos coinciden con la intuición de un refuerzo en los mecanismos de almacenaje, síntoma de unidades domésticas muy autosuficientes. De ello poseemos pruebas indirectas como las formas de gran tamaño que dominan en la vajilla Parpantique, así como los testimonios en el reborde soriano de hoyos preparados para almacenar alimento o simiente: revocos, canales para desaguar la lluvia, estructuras aéreas... (Fernández Moreno 2010: 220-222). Este cuidado en las estructuras es desconocido entre los yacimientos del área que nos ocupa, si bien la ausencia podría estar motivada por las peculiaridades del registro –el deterioro de los hoyos prehistóricos de Patio del Compás motivado por la ocupación medieval– o por los propios métodos de excavación.

#### B. La organización social en el Bronce Antiguo

Como en la subsistencia, consideramos que los criterios locacionales que informan sobre la organización social del Bronce Antiguo deben interpretarse como propios de una etapa de transición. En este caso, desde la autonomía de los grupos en un contexto de ‘desconfianza amistosa’ (Campaniforme) a las nuevas formas de integración de la Edad del Bronce. Creemos que los cambios observados en la producción y los que ahora describiremos son resultado de la resistencia social a una deriva hacia la desigualdad abierta en el Campaniforme. Ya hemos comentado que en aquel momento se observa cierta especialización agrícola, lo que podría comportar un aumento de producción y mejora de los sistemas de almacenamiento; esto, junto a otros factores sociales, habría facilitado que ciertos individuos captasen los excedentes para invertirlos en los banquetes y rituales en los que se utilizaba la cerámica campaniforme. La posibilidad de que aumentasen las diferencias entre los habitantes de aquel momento y de que estas se convirtieran en algo estructural pudieron ser contestadas con un proceso en dirección contraria cuyo germen estaba en la propia promoción de los líderes del Campaniforme (Parceró y Criado 2013: 258-259): la justificación de estos individuos residía en su capacidad para apaciguar las relaciones con los grupos vecinos, de modo que persistir en la competición entre grupos e individuos favorecía la permanencia de los líderes; sin embargo, el

conflicto latente en esa estrategia es precisamente el que impide que se cohesionen los grupos en unidades mayores y que la posición de aquellos líderes se consolide en una jefatura permanente. Si se considera además, la amplia disponibilidad de terrazgo o las dificultades para la acumulación de riqueza en nuestra región, puede entenderse que la atomización del poblamiento sea un mecanismo deseable para eludir un proceso de complejidad social como el descrito. El resultado de todo ello es el modelo social del Bronce Antiguo que adivinamos en las siguientes novedades: asentamientos más pequeños, a veces agrupados entre sí; una total ausencia de especialización productiva, de acumulación de riqueza y de movilización de fuerza de trabajo o excedentes; y una mejora del almacenaje con clara orientación doméstica. Veamos todos estos rasgos en los apartados ya utilizados en los periodos anteriores.

En la **tecnología** se mantienen aparentemente los logros anteriores (metalurgia, barbecho arbustivo, productos secundarios de los animales), si bien en otras zonas hay evidentes mejoras: la producción de sal mediante cocederos en las lagunas salobres de Villafáfila alcanza su cénit en términos técnicos y de producción (Abarquero *et al.* 2012). En este apartado cabe destacar cierto perfeccionamiento en las técnicas de almacenamiento, como puede observarse, en primer lugar, en las innovaciones en la cerámica: grandes vasos destinados a la conservación de alimentos o simiente y abundancia de elementos de prensión para facilitar el acarreo de los mismos (Figura 20, p. 64). En segundo lugar, los hoyos que ya conocemos desde antiguo se multiplican en los yacimientos hasta constituir el elemento más reconocible (Patio del Compás, La Huelga) y como hemos dicho en el alto Duero se sofistican con elementos de protección (Fernández Moreno 2010: 220-222), asociándose a las cabañas.

En la **organización social de la producción** detectamos un reforzamiento de la inversión en el almacenaje (hoyos cuidados, vasijas). Por supuesto esto admite una doble lectura: o bien alguien está forzando la sobreproducción o bien las familias continúan la idea que ya hemos mencionado, esta es, reducir la incertidumbre que pueda impedir su reproducción, lo que también las hace más resistentes a procesos de complejidad social. Optamos por esta última hipótesis porque la nueva forma de las viviendas y la posición de los hoyos junto a ellas apunta a una producción y almacenaje domésticos. Las cabañas circulares del Calcolítico darán paso en la Edad del Bronce del alto Duero a estructuras alargadas, ligeramente redondeadas, con división de los espacios y superposición de suelos (Figura 21, p. 66), mientras en el centro de la Cuenca se mantiene la tradición circular, como en Santioste o Castro de Quintanilla (Delibes y Fernández Manzano 2000: 105). En los yacimientos sorianos se advierte, además, una asociación entre la cabaña y los silos al exterior. Como decíamos, estos rasgos cuadran con modos domésticos de producción: los materiales de las cabañas son fácilmente accesibles en el entorno, además de reutilizables; se adaptan a las posibles variaciones de la unidad

doméstica creando divisiones en el interior o añadiendo más espacios de manera sencilla gracias a su nueva forma rectangular; no requieren de una elevada especialización ni mucha mano de obra para construirse; son muestra de ocupaciones de varios años; y se ubican junto a los espacios de almacenaje, por lo que el almacenamiento y la producción quedan en el ámbito del grupo familiar. El tamaño de uno a otro yacimiento, aunque variable (6 m<sup>2</sup> en Los Torojones, 11-13 m<sup>2</sup> en Pico Romero, 18 m<sup>2</sup> en El Parpantique), podría indicar la existencia de un modelo de familia nuclear de entre 5-6 individuos en el que se ve reforzada la autonomía doméstica<sup>173</sup>. Igualmente, no se han registrado pruebas de grandes obras constructivas (recintos ceremoniales, fortificaciones), ni de producciones especializadas, de hecho los criterios de producción apuntan a cierta diversidad en los recursos. Estos dos últimos apuntes consolidan nuestra impresión acerca de un modo de producción esencialmente familiar, ajeno a fenómenos de captación de mano de obra o excedentes.

A esta relativa autonomía doméstica se suma la dificultad para acumular riqueza, un rasgo que ya ha comparecido en otros periodos, pero que ahora resulta especialmente débil: tan solo conocemos una pieza metálica en nuestra área que pueda atribuirse a este periodo, se trata de un punzón biapuntado –no sabemos si de cobre o bronce– procedente del sector 2 de La Huelga (Pérez Rodríguez *et al.* 1994: 23). Así, las evidencias de **estratificación social** en el Bronce Antiguo resultan inapreciables. Por supuesto, debe citarse la espectacular tumba de Perro Alto en Fuente Olmedo con 13 piezas metálicas, incluyendo oro, y cuya fecha radiocarbónica cae en el rango de fechas del Bronce Antiguo (CSIC-483: 2139-1827 cal. ANE), a pesar de su ajuar campaniforme. En comparación a la parquedad del resto del periodo, el muchacho de Fuente Olmedo resalta aún más su excepcionalidad, no solo por su ajuar, sino porque la fecha tan tardía resulta una de las últimas evidencias del mundo campaniforme, en evidente descomposición. Creemos que antes que una prueba de desigualdad en el Bronce Antiguo, el inhumado representa a aquellos últimos líderes que consiguieron acaparar importantes niveles de riqueza y que fueron contestados por un proceso de atomización en asentamientos menores, una reacción de los habitantes del Bronce Antiguo ante la deriva hacia una complejidad estructural. De este modo, y más allá de los problemas metodológicos, el Bronce Antiguo de las llanuras sedimentarias podría deber su compleja definición precisamente al hecho de encontrarse entre dos formas de organización social: los últimos líderes grupales que han conseguido aprovechar su posición para alcanzar un estatus mayor al que reconocemos en el rango de fechas del Campaniforme (ca. 2350-2100 cal. ANE) y la

---

<sup>173</sup> La cifra se obtiene aplicando el índice de S. F. Cook y R. F. Heizer descrito por Francisco Gracia *et alii* (1996: 181), según el cual a cada uno de los primeros 6 habitantes de una unidad de habitación le corresponden 2,325 m<sup>2</sup> y 9,3 m<sup>2</sup> adicionales para cada uno de los siguientes: 5 personas (11,6 m<sup>2</sup>), 6 personas (13,95 m<sup>2</sup>), 7 personas (23,25 m<sup>2</sup>).



proliferación de lugares autónomos, que se alejan de las exigencias de estos individuos y que son el origen de las formas de vida que reconocemos en el Bronce Medio<sup>174</sup>.

Esa transición la observamos también en la **territorialidad**, cuya interpretación requiere obviamente que se añadan a la lectura los yacimientos posibles. Aquellos de los que conocemos con relativa seguridad su extensión son muy pequeños en comparación a los del Campaniforme y apenas muestran diferencias de tamaño, inferior a media hectárea (Patio del Compás, Los Arenales, El Bosque-Las Arenas), ya que en el mayor (La Huelga con 4,91 ha) ha sido imposible deslindar la ocupación campaniforme de la posible fase bronceña. Estos lugares estarían ocupados durante varios años, pues el sedentarismo queda atestiguado, como ya hemos dicho, por la ampliación de los instrumentos de almacenaje así como por la estructura de las casas. La distribución de los asentamientos revela, efectivamente, la nuclearización del Campaniforme (Figura 114, p. 455), incluso con fórmulas de ‘desconfianza amistosa’ en la red de caminos entre Los Arenales y Patio del Compás (Figura 113, p. 454). Pero, al mismo tiempo, distinguimos una agrupación de pequeños enclaves semejante a las del Precampaniforme entre Parreras, Fuenterroza y Patio del Compás, que no solo comparten el espacio accesible en media hora, delimitado por arroyos y el páramo como en aquel periodo, sino que además mantienen contacto visual y a través de la red natural de caminos.

Según las novedades expuestas hasta ahora, la **integración política** estaría igualmente en mutación: semejante al Campaniforme en aquellos asentamientos de linajes agrupados (Los Arenales, quizá La Huelga y El Bosque-Las Arenas), cambiando de este modelo a otro en el que los distintos grupos corporativos habitan en aldeas próximas entre sí (Patio del Compás, Parreras y Fuenterroza II), pero con mayor independencia que en el Precampaniforme pues, como hemos dicho, no se detecta movilización de mano de obra a gran escala. La elección de ubicaciones más cómodas, la desaparición de criterios defensivos o de control en los yacimientos más claramente atribuibles al Bronce Antiguo (Los Arenales, Patio del Compás, Parreras y Fuenterroza II) y la ausencia de fortificaciones de cualquier tipo (como también ocurre en posiciones más elevadas del Alto Duero, según Fernández Moreno 2011: 110) indican la ausencia de violencia intergrupala. La desaparición del conflicto es otra muestra del desmantelamiento de las ceremonias de integración política entre los grupos del Campaniforme y el traslado de dichas fórmulas de cooperación de nuevo a los límites del

---

<sup>174</sup> La existencia de una estructura de poblamiento igualitaria formada por núcleos familiares autónomos es también la propuesta defendida para el Alto Duero, donde las diferencias de tamaño de los asentamientos tendrían motivaciones funcionales. El control visual sobre los valles de cursos menores indicarían, a su vez, que esta distribución del hábitat sería resultado de un acuerdo entre grupos domésticos para repartirse el territorio de forma sistemática (Fernández Moreno 2011: 107-108 y 111).

grupo local. Aunque estas comunidades de familias serían conscientes de la necesidad del intercambio para la subsistencia, los productos foráneos son escasos en el registro arqueológico: apenas hay flujo de minerales o de rocas metamórficas como la mica, tan solo registrada en Patio del Compás. En este sentido, parece apreciarse cierta especialización de los grupos: mientras en Santioste (Villafáfila) la producción de sal estaba en su máximo apogeo, dirigida principalmente al comercio en forma de tortas, en el área que nos ocupa, la economía se orientaba a una agricultura cada vez más productiva. Precisamente por la posibilidad de acumular plusvalía que ofrece un bien tanpreciado como la sal, surgirían mayores oportunidades para el surgimiento de jefaturas, quizá hereditarias (Delibes 1993), en el entorno de Villafáfila y no así en el que nos ocupa, fundamentalmente agrícola.

La progresiva sustitución del ritual funerario campaniforme por el de las inhumaciones en fosa, normalmente sin ajuar, indica otro cambio en el **simbolismo** de las sociedades del Bronce Antiguo. El mantenimiento en fechas tardías (Fuente Olmedo) revela la pervivencia de las creencias asociadas al mismo entre algunos de los grupos que ocupaban el Duero después del 2100 cal. ANE. Más que del corpus ceremonial, la tumba de Perro Alto señala que dichas prácticas se mantuvieron mientras existieron las condiciones de la economía política en las que algunos individuos aprovechaban sus cualidades para acumular prestigio y riqueza.

La cartografía social del Bronce Antiguo sería, entonces, el resultado de al menos tres momentos distintos, que podríamos tratar de ubicar en el tiempo recurriendo de nuevo a la climatología, el hiato húmedo (Franco Múgica *et al.* 2001: 352; Fabián *et al.* 2006; López Sáez 2012: 374) que tiene lugar durante la segunda mitad del Bronce Antiguo (*ca.* 2000-1800 cal. ANE): una primera fase (*ca.* 2150-2000 ANE) que mantiene la organización social del Campaniforme (Los Arenales, La Huelga); una segunda de transición coincidiendo con el incremento de las precipitaciones, entendida como una contestación a una desigualdad que estaba en camino de convertirse en estructural (tumba de Fuente Olmedo), en la que se vuelve a los linajes separados en aldeas (Parreras, Fuenterroza II), seguramente tras la disgregación desde un núcleo que continúa siendo referente del grupo (Patio del Compás) sin ejercer un dominio sobre los anteriores<sup>175</sup>; y una última, hacia 1800 ANE, en la que la nueva organización se adapta a un contexto climático más árido y a la necesidad de extender la cooperación entre los grupos domésticos para hacerle frente.

---

<sup>175</sup> A pesar de la menor entidad de Parreras y Fuenterroza II, no creemos que esta se deba a una situación de dependencia respecto a Patio del Compás, sino a condiciones de conservación. Mientras Patio del Compás ha estado preservado de la maquinaria agrícola por los límites del Monasterio de Matallana, La Parrera y Fuenterroza II han sido objeto de las agresivas técnicas de arado modernas. Ambas ocupan pequeñas lomas en las que el arrasamiento del arado termina por arrastrar los materiales por la pendiente, desgastándolos y haciéndolos más invisibles al prospector. En Fuenterroza II estos factores se combinan con la fosilización de la ocupación prehistórica bajo otra medieval.

### 1.2.4. Bronce Medio (1800-1450 cal. ANE)

En esta etapa volvemos a encontrar decisiones locacionales diversas que dibujan un periodo heterogéneo, especialmente en lo que afecta a la subsistencia.

IDYAC	Yacimiento	P. de Producción	Habitabilidad	Estrategia
1	<i>El Cementerio</i>	<b>A2</b>	<i>Media</i>	
3	<i>El Prado</i>	<b>A2</b>	<i>Óptima</i>	
9	<i>Barrios</i>	<b>B2</b>	<i>Media</i>	
21	<i>Cota 756-Piñuelas</i>	<b>B2</b>	<i>Nula</i>	
25	<i>Los Tesos</i>	<b>B2</b>	<i>Media</i>	
41	<i>Las Arcas</i>	<b>B1</b>	<i>Mala</i>	<b>D</b>
52	<i>La Huelga</i>	<b>A2</b>	<i>Mala</i>	<b>DC</b>
58	<i>Fuente Hospital</i>	<b>B2</b>	<i>Buena</i>	<b>C</b>
59	<i>Bajada Carrancho</i>	<b>A2</b>	<i>Media</i>	
69	<i>La Loma</i>	<b>A1</b>	<i>Óptima</i>	<b>P</b>
71	<i>Quintana-Pozalejas</i>	<b>A1</b>	<i>Óptima</i>	
75	<i>Las Quintanas</i>	<b>A1</b>	<i>Buena</i>	
79	<i>Cuesta Padilla</i>	<b>A2</b>	<i>Óptima</i>	<b>PC</b>
101	<i>Burrilla</i>	<b>A1</b>	<i>Buena</i>	<b>P</b>
106	<i>El Castillo</i>	<b>A2</b>	<i>Buena</i>	<b>P</b>
108	<i>La Cotorra</i>	<b>A1</b>	<i>Media</i>	<b>P</b>
114	<i>Santauvenia</i>	<b>A2</b>	<i>Óptima</i>	<b>P</b>
117	<i>Palomares</i>	<b>A1</b>	<i>Óptima</i>	<b>P</b>
118	<i>Pielagos</i>	<b>A2</b>	<i>Buena</i>	
126	<i>Carresantiago</i>	<b>A1</b>	<i>Óptima</i>	<b>C</b>
130	<i>El Cementerio</i>	<b>A1</b>	<i>Media</i>	
133	<i>Trascortes I</i>	<b>C1</b>	<i>Óptima</i>	<b>P</b>
137	<i>El Bosque-Las Arenas</i>	<b>B1</b>	<i>Mala</i>	
186	<i>Las Cuevas</i>	<b>B2</b>	<i>Media</i>	
195	<i>Fuente de San Andrés I</i>	<b>C1</b>	<i>Óptima</i>	
200	<i>La Horca</i>	<b>C1</b>	<i>Mala</i>	
201	<i>Piedrahita</i>	<b>C1</b>	<i>Media</i>	
210	<i>Claustro Reglar (M. Matallana)</i>	<b>B1</b>	<i>Óptima</i>	
211	<i>El Casetón de la Era II</i>	<b>B1</b>	<i>Buena</i>	
216	<i>San Claudio</i>	<b>B2</b>	<i>Óptima</i>	
218	<i>San Martín</i>	<b>B2</b>	<i>Óptima</i>	
228	<i>La Josa</i>	<b>C1</b>	<i>Media</i>	<b>P</b>
238	<i>Alduena</i>	<b>B2</b>	<i>Media</i>	
243	<i>Las Quintanas</i>	<b>B2</b>	<i>Mala</i>	<b>C</b>
268	<i>La Cruz del Bastardo</i>	<b>B2</b>	<i>Media</i>	
269	<i>El Corral</i>	<b>B2</b>	<i>Mala</i>	
278	<i>Las Mansillas I</i>	<b>B2</b>	<i>Óptima</i>	

Tabla 92. Resumen de los criterios locacionales de los yacimientos del Bronce Medio. La cartografía de estos datos se encuentra en las páginas 461 y 470.

Al tratar la cronología del periodo –ca. 1800-1450 cal. ANE–, mencionábamos que las fechas y las formas cerámicas parecían formar dos grupos (la imagen del periodo parece el resultado de dos momentos distintos según Rodríguez Marcos 2007: 416): el primero, con una vajilla semejante a la Parpantique (vasos de paredes verticales y perfil cilíndrico, perfiles en ‘S’, fuentes de carena baja, predominio de cordones aplicados, unguilaciones y acanaladuras) correspondía a dataciones entre 1800-1540 cal. ANE; el segundo grupo mostraría materiales identificados típicamente con esta fase (carenas medias y altas, vasos troncocónicos, decoración incisa, especialmente de motivos de espiga), con fechas más recientes –1645-1460 cal. ANE– parcialmente solapadas con la anterior. Desafortunadamente la existencia de unas condiciones muy áridas durante toda esta fase y parte de la siguiente nos impiden proponer una seriación basada en las posibles respuestas a hipotéticos cambios climáticos como las que hemos realizado para el Precampaniforme y el Bronce Antiguo. En cualquier caso, pese a la heterogeneidad se detecta cierta consistencia en los criterios locacionales en tres líneas: agrupación de asentamientos semejante a la del Precampaniforme, acercamiento a espacios húmedos para contrarrestar la sequía y continuación de la ganadería como actividad estabilizadora de la agricultura.

#### A. La subsistencia en el Bronce Medio

En lo que afecta a la subsistencia, el Bronce Medio presenta formas de producción diversas. Efectivamente, distinguimos los tres paisajes de producción relativos al barbecho arbustivo con sus variantes, salvo la ‘más ganadera’ (C2). En este primer apunte ya se aprecia una continuidad respecto al Bronce Antiguo, pues como en aquel carecemos de enclaves a los que atribuir una ganadería trasterminante. A pesar de la variedad, lo cierto es que el paisaje B es el más numeroso (16 de 37 enclaves) lo que en buena manera resume los rasgos genéricos de este periodo a nivel productivo: una mayor proporción de suelos arenosos y de prados húmedos. Creemos que estos cambios responden a un doble escenario: un clima más árido y un aumento de la proporción de bovinos en los rebaños asociado a una mayor especialización.

La primera opción ya se ha expuesto en el apartado relativo a la evolución del clima (p. 188), donde se alude a la severidad de la sequía en esta etapa. Ante esas condiciones, se habría optado por los terrenos agrícolas que mejor retienen el agua, así como por los pastos naturales que sobreviven al estío, por no mencionar que el barbecho en los suelos frescos es igualmente propicio. La mayor presencia de pastos frescos, aquellos destinados no solo a sobrellevar el agostamiento sino también a los animales más exigentes, es una de las razones que nos mueven a apostar por una mayor importancia del ganado vacuno. Si los criterios locacionales se antojasen insuficientes, el registro arqueológico insiste en la misma dirección:

la fauna de yacimientos como El Pelambre (Figura 66, p. 229) indica un incremento del número de estos animales respecto al Bronce Antiguo (del 33% al 42%), así como el mantenimiento de las pautas de deposición ritual de estos animales que ya hemos mencionado en el Precampaniforme y que se conocen en dos yacimientos del área analizada: El Casetón de la Era II (Delibes *et al.* 2009: 30-31; 2010a) y La Huelga (Misiego *et al.* 1992: 21).

Considerando estos aspectos, la aparente heterogeneidad de la Tabla 92 ha de observarse como la consolidación del modelo surgido en el periodo anterior, adaptado a unas condiciones más secas. De ello es expresivo el dominio de los paisajes caracterizados por el equilibrio entre animales y vegetales (A2 y B), algo ya rastreado desde el Bronce Antiguo. Efectivamente, los yacimientos con restos del Parpantique que antes ocupaban entornos húmedos –La Huelga, El Bosque-Las Arenas, Patio del Compás en el Monasterio de Matallana– se mantienen en esta fase, mientras los restantes se abandonan pero en sus proximidades se establecen enclaves con materiales Protocogotas más cercanos a las vegas<sup>176</sup>. La práctica de barbecho arbustivo con un estancia de los animales en los barbechos más prolongada que la propuesta para el Bronce Antiguo, se mantendría, transformando progresivamente el paisaje de sotobosque en praderas de gramíneas. El resultado, visible en los criterios locacionales, sería una menor necesidad de ubicarse junto a los bosques, optando en su lugar por los terrenos de cultivo más húmedos. El interés por dificultar la recuperación de la vegetación silvestre, la reducción del tiempo entre cosechas y la mayor eficiencia de esta agricultura haría especialmente importantes a los animales que combinan fuerza de tracción con resistencia. A estos animales, los bovinos, se les ofrecerían los pastos de mejor calidad y, a su vez, serían objeto de devoción por su contribución a la subsistencia. En un proceso cuyo culmen observamos en el Bronce Final, los grupos del Bronce Medio especializaron su dedicación agrícola con un barbecho arbustivo más productivo en el que, al actuar el ganado como estabilizador de la misma con su apacentamiento en los eriales, el paisaje de campos permanentes rodeando asentamientos estables se haría más común. A conclusiones semejantes se ha llegado en la Ribera del Duero: mayoría de asentamientos en el fondo de valle, próximos a fuentes de agua, prados húmedos y suelos de mayor potencialidad agrícola lo que, como nosotros, interpreta como una estrategia de intensificación y diversificación de los recursos agropastoriles (Rodríguez Marcos 2007: 416-418).

Como decimos, estos paisajes de producción se extenderían mayoritariamente por entornos húmedos, de lo que es elocuente la densa ocupación de la cuenca de La Nava y de la

<sup>176</sup> El contraste es claro en la proporción de ‘pasto de verano’ fuera del espacio agrícola (isocrona de 30 minutos) entre: 74 Parreras (Bronce Antiguo, 0,3%) y 75 Las Quintanas (Bronce Medio, 0,6%); 103 Fuenterrosa II (Bronce Antiguo, 0,5%) y Burrilla (Bronce Medio, 1%).

vega del Sequillo. Veamos algunas particularidades de los paisajes de producción del Bronce Medio.

A 16 asentamientos les corresponde el paisaje de producción A, repartidos en las campiñas de Tierra de Campos –Las Quintanas (75), Burrilla (101), La Cotorra (108), Carresantiago (126), El Cementerio (130)–, la cuenca de La Nava –El Cementerio (1), El Prado (3), Bajada Carrancha (59), La Loma (69), Quintana-Pozalejas (71), Cuesta Padilla (79), El Castillo (106), Santaavenia (114), Palomares (117) y Piélagos (118)– o el Pisuerga –La Huelga (52)–. A los rasgos comunes de este paisaje, los casos del Bronce Medio añaden mayor amplitud de los campos trigueros hasta la media hora de marcha, lo que supone hasta un 10% más respecto al Campaniforme. Además, en los enclaves de la cuenca de La Nava los prados húmedos ocupan mayor superficie, también en el espacio accesible a partir de 30 minutos, lo que parece ser un límite común entre el ámbito agrícola y el marginal o de pasto. Estos rasgos refuerzan la impresión general: mejora del aprovechamiento agrícola y aumento de la superficie de pasto húmedo de calidad –natural o en barbecho–, compensando el avance de la desecación y reforzando el número de bovinos esenciales en las tareas agrícolas más pesadas.

El paisaje de producción B que equilibra el espacio agrícola con los pastos naturales es el más representado de este periodo, pues concierne a 16 yacimientos: Barrios (9), Cota 756-Piñuelas (21), Los Tesos (25), Las Arcas (41), Fuente Hospital (58), El Bosque-Las Arenas (137), Las Cuevas (186), Claustro Reglar (210), El Casetón de la Era II (211), San Claudio (216), San Martín (218), Alduenza (238), Las Quintanas (243), La Cruz del Bastardo (268), El Corral (269) y Las Mansillas I (278). Todos ellos se ubican en las terrazas que dominan distintos humedales, principalmente ríos (Carrión, Sequillo y sus afluentes) o la laguna de La Nava. La cercanía a la vega coincide en ocasiones con razones estratégicas como el control de vados<sup>177</sup>. Respecto a los casos previos como Laderas de Pozuelo, Claustro Reglar o El Casetón, todos ellos del Precampaniforme, se aprecia que los campos trigueros y los prados húmedos ocupan mayor extensión. Debe recordarse que el retorno al recinto de fosos de El Casetón se produce ya con los fosos colmatados, lo que indica el atractivo de la variedad de su entorno y el fin de las decisiones sociales que dieron lugar a sus características trincheras circulares. Respecto a esa primera ocupación, observamos una clara reducción de la densidad de yacimientos de la vega del Mijares (de 5 a 2), lo que puede estar motivado por un aumento de la población de cada uno. En cualquier caso, tanto El Casetón como Claustro Reglar son un buen ejemplo de la continuidad de las formas de subsistencia iniciadas por el inmediato Patio del Compás.

<sup>177</sup> De nuevo la Tabla 104 (p. 554) contiene los vados correspondientes a los yacimientos aquí mencionados: el vado ‘Calle del Río’ a media hora de El Bosque-Las Arenas, el paso ‘Camino de Veguillas’ cercano a San Claudio (216) y los de ‘Camino a Gatón’, ‘Senda de la Vega’ y ‘Vado de Villabaruz’ próximos a Las Quintanas (243).

Fuera de la nota predominante deben situarse a cinco enclaves con un paisaje de producción C: Trascortes I (133), Fuente de San Andrés I (195), La Horca (200), Piedrahita (201) y La Josa (228). En todos ellos se aprecia una leve ampliación del espacio de cultivo, por lo que la progresiva sustitución de la dependencia del bosque por el aprovechamiento de los prados de gramíneas, parece una tendencia entre los lugares con un aprovechamiento agrícola de bajísima intensidad y una ganadería lanar alimentada en eriales más amplios. Entre los asentamientos con estas características registramos dos lugares que vuelven a ocupar el valle de Mucientes, La Horca (200) y Piedrahita (201), que coincide en este último caso con la existencia de actividades especializadas como la metalurgia. Así, en Piedrahita se halló un molde de fundición con el que se obtenían hachas planas, puntas de lanza tubulares y lingotes rectangulares, prueba de una metalurgia propia a pesar de la lejanía a las materias primas (Delibes *et al.* 2010b: 87-89 y 97; Figura 2).

En definitiva, en el Bronce Medio se observa la consolidación del proceso de acomodación del ganado para lograr una agricultura más eficiente y acortar el tiempo de barbecho en la fase posterior. La mayor parte de los asentamientos optan por amplias superficies de suelo arenoso, prados húmedos y puntos de acceso al agua. Aquellos que no siguen este patrón, parecen tener en la especialización metalúrgica el motivo diferencial.

#### B. La organización social en el Bronce Medio

Varios de los aspectos que hemos apuntado en el Bronce Antiguo toman carta de naturaleza en este periodo y se harán más evidentes en el siguiente.

En la **tecnología** advertimos la consolidación de las líneas esbozadas en el Bronce Antiguo. Las herramientas metálicas reducen su número en toda la cuenca del Duero, quizá debido a una menor participación en los circuitos atlánticos (Herrán 2008: 276). Al tiempo, apenas se distinguen formas nuevas (espadas argáricas y hachas *palstave* sin anillas), de tal modo que los ejemplos conocidos en nuestra área de estudio –provenientes de La Huelga (Herrán 2008: 100-101)– son de tipología ya conocida aunque ahora en bronce: dos leznas, dos puñales (uno de ellos de remaches), una lámina, una aguja y una arandela. Los dos crisoles de La Huelga advierten de una producción local a partir de minerales o lingotes necesariamente foráneos. En cuanto a la cerámica, se mantienen las formas del Bronce Antiguo en las vasijas de cocina y almacenaje, pero se advierten novedades en el servicio de mesa, con perfiles abiertos y mayor tamaño que puede relacionarse con la celebración de grandes banquetes, sobre los que hablaremos después. El instrumental lítico reduce su diversidad y queda prácticamente limitado a los dientes de hoz denticulados (Rodríguez Marcos 2007: 391-393), lo que también apunta a una producción doméstica orientada a la agricultura.

La tecnología lítica descrita y los rasgos esenciales destacados en el apartado de la subsistencia –mayor peso de los bovinos, reducción de tiempo de barbecho– permiten suponer que la **organización social de la producción** recayó en grupos domésticos muy autónomos y especializados. Varias familias nucleares compartirían un mismo espacio productivo a modo de aldea, pero cada una de ellas se encargaría de la producción agrícola en el terrazgo que le correspondiese y que hemos de entender bien delimitado.

Tenemos la fortuna de contar con una imagen de cómo eran aquellas aldeas: la fotografía aérea de El Cementerio (Figura 49, p. 169). Se distingue, en primer lugar, el espacio de hábitat formado por 12 cabañas ordenadas en forma de ‘D’ alrededor de una decimotercera central, así como unos 23 hoyos-silo concentrados al este del caserío y de 1-1,5 m de diámetro. Al sur de esta zona se aprecia un área circular de 0,35 ha, bordeada por cuatro tramos de foso y en la que se observa la mayor concentración de cerámicas en superficie. Considerando el tamaño de las cabañas (12,5-15,8 m<sup>2</sup>), podemos considerar que estaban ocupadas por entre 5 y 6 individuos (nota nº 173, p. 626), con lo que podríamos calcular entre 65 y 78 habitantes para El Cementerio. La cifra resultante no se aleja de las estimaciones que devolvería el índice de Johnson y Earle para el grupo local aplicado a los 37 yacimientos del Bronce Medio (27-67 personas), por lo que, además de otros indicios, nos encontramos ante un nivel de complejidad similar. En estas sociedades, pueden surgir líderes reconocidos en el interior del grupo (por su edad o sus habilidades sociales) que ocuparían un lugar de prestigio como podría corresponderle a la cabaña central. Este líder se encargaría de la dirección de las ceremonias grupales que refuerzan la solidaridad de unas familias unidas mediante parentesco, tales como banquetes redistributivos (anuales, en ocasión de un matrimonio o un rito de paso), funerales, danzas y rituales de deposición de bovinos como los documentados en La Huelga (Misiego *et al.* 1992: 21) y El Casetón de la Era II (Delibes *et al.* 2010a: 249). El área meridional, pudo estar destinada a estas actividades, pues el amplio volumen de cerámica localizado en esa zona podría estar relacionado con esos banquetes en los que concurrían las nuevas vasijas abiertas. Que se encuentre rodeada de fosos más regulares que los del Precampaniforme puede deberse a una labor colectiva, no segmentaria, facilitada por la red parental que uniría a este grupo tan pequeño. De ese modo la movilización de la mano de obra se haría de forma coordinada, promovida por el líder que antes mencionábamos. Curiosamente en esta fase se revisitan recintos de fosos calcolíticos ya amortizados<sup>178</sup>, aunque también se excavan algunos semejantes al de El Cementerio –en su regularidad y forma más

---

<sup>178</sup> De los 18 yacimientos calcolíticos con recintos de fosos publicados, 4 fueron reocupados durante el Bronce Medio y 7 durante el Bronce Final, incluyendo a El Casetón de la Era II y a La Cuesta-Los Villares (Delibes *et al.* 2014: 116).



rectangular— como El Parral en Esguevillas, Valladolid (Delibes *et al.* 2014: 81-84). No debe extrañar el retorno a los recintos si, como veremos, varios aspectos rituales de los grupos locales del Precampaniforme son reconocibles en el Bronce Medio, como los depósitos votivos de animales. La definición de un área para los hoyos-silo revela que el aumento y mejora de los sistemas de almacenaje que observábamos en el Bronce Antiguo soriano es ya una realidad en las campiñas centrales del Duero. Todo ello apunta, de nuevo, a una búsqueda de mayor autonomía por parte del grupo local, que quiere así reducir su exposición a las crisis que harían peligrar su reproducción.

Estos grupos se hallaban, como decíamos, muy especializados en la práctica agrícola o ganadera, como demuestra la limitada y anodina producción lítica o el concurso de los bovinos en la reducción del tiempo de barbecho. Efectivamente, la conversión de los espacios de monte bajo en praderías durante la Edad del Bronce es inseparable de la autonomía de los grupos domésticos para explotar sus tierras y de su especialización. Buscando siempre planificar su futuro con menos miedo a las imprevisibles adversidades, las familias habrían incrementado el número de bovinos bajo su propiedad, pues garantizaban una explotación eficaz y rápida de sus tierras. Como estas familias disponían de su propia tierra para sobrevivir, buscaron aprovechar al máximo las posibilidades de la misma en términos de cultivo, pero también de autonomía para alimentar el ganado. Este hecho, unido a una mayor especialización en estas prácticas, habría provocado la transformación en el paisaje del Bronce: campos permanentes, parcelas delimitadas que alternan los campos de cereal y los eriales donde pastan los animales. El efecto acumulativo de estas actividades, inseparables de las formas de propiedad de la tierra, facilitarán la revolución tecnológica de la Edad del Hierro.

Esta autonomía familiar que hemos descrito, mantuvo los niveles de **estratificación social** muy bajos. Con la propiedad de la tierra y el ganado en manos de las familias nucleares y ante la escasa evidencia de objetos de valor localizada en los asentamientos, puede concluirse que estamos ante sociedades que evitan la desigualdad o, si se quiere, carecen de instituciones que permitan que unos pocos individuos acumulen los excedentes. De hecho, tal y como hemos comentado a propósito del espacio ceremonial de El Cementerio, todo apunta a que los mecanismos suprafamiliares estaban precisamente orientados en la dirección opuesta: fortalecer la cooperación mediante rituales vinculantes y banquetes que servían tanto de lubricante social, como de mitigación de las inevitables diferencias que existieran entre la producción de una familia y otra. En estos momentos, sería el ganado —por su valor para la agricultura, colchón ante crisis y elaboración de productos para el intercambio— el principal medio de acumulación de riqueza. El más apreciado sería el ganado bovino que, como hemos mencionado, era además objeto de culto en las deposiciones comunitarias.

Esas ceremonias amortizarían el poco excedente que pudiera producirse y que, como hemos dicho, gestionaría un líder que no tendría poder coercitivo, sino más bien un reconocimiento por parte de las familias, siendo advertido de que estas podían darle la espalda (de nuevo, resulta acertada la comparación con los Dii que mencionamos en el Campaniforme). Es igualmente esperable que alguno de estos individuos lograra manipular la redistribución para acumular riqueza, como podría ser el caso del brazalete de oro hallado fuera de contexto en Fuenteungrillo (Delibes *et al.* 1991: 204-206). Aunque los 82 g de la pieza no impliquen una gran acumulación de valor, lo cierto es que al tratarse de un adorno personal nos está informando de que existieron oportunidades para que surgieran líderes capaces de atraer hacia ellos una pequeña parte de la producción comunitaria. Debe decirse, por tanto, que la lectura de la organización social no puede cerrarse a una sola línea, y que en la larga duración de esta etapa –como cabe decir del Bronce Final– existieron rendijas en el entramado familiar que aprovecharon ciertos oportunistas que comparten con las demás familias lazos de parentesco. Esas fisuras son esperables en un contexto de crisis climática como el que afecta al Bronce Medio, de fuerte desertización y elevadas temperaturas, donde la ocurrencia de malas cosechas sería algo habitual. En esas ocasiones, aquellos capaces de cohesionar las familias en bien del grupo local (reparto de alimentos, rituales de propiciación) podrían acaparar el reconocimiento social en forma de excedentes, siendo estos, como hemos visto, muy exiguos.

Estas crisis tienen consecuencias en la **territorialidad** del Bronce Medio. Los asentamientos se ubican junto a los cursos fluviales, lugares muy apreciados en momentos que, como este, se caracterizan por una fuerte sequía y un proceso de especialización agrícola, pues se prefieren las mejores tierras (vegas arenosas) y se depende de los bovinos, exigentes consumidores de pasto (prados húmedos, eriales que retienen mejor el agua). Desde ese punto de vista, el patrón de ocupación del Bronce Medio siguiendo los cauces, sería consecuencia de la repetición de estos intereses durante siglos<sup>179</sup>.

Obviamente, existen otros aspectos que pueden matizar esta lectura, de los que destaca la diferencia de tamaño entre los yacimientos: 15 son inferiores a una hectárea, 11 se sitúan entre 1-3 ha, 6 entre las 3 y las 5 ha, hay 3 yacimientos grandes (más de 5 ha) y 2 que superan las 10 ha (Las Arcas y La Huelga). Estas diferencias suelen interpretarse como propias de un escenario de poblamiento jerarquizado, cuestión que los criterios estratégicos nos permitirían asignar tan solo a los dos yacimientos mayores, precisamente aquellos con rasgos defensivos y de control visual. Otra posible lectura es que estemos ante lugares con funciones distintas explotados por el mismo grupo, tal y como se ha comprobado en el Bronce madrileño (Díaz-

---

<sup>179</sup> Para A. Blanco, la distribución del Bronce Medio es propia de una colonización de lo que más adelante será Cogotas I (Blanco 2009: 479).

del-Río y Vicent 2006: 32-33). Esta opción explicaría también la proximidad entre ellos. Una tercera opción es considerar los datos de El Cementerio para concluir que una extensión modesta (en torno a una hectárea), puede albergar un poblado plurifuncional: hábitat, producción, almacenaje, ceremonia. En ese caso, habría que explicar por qué existen yacimientos de 13 ha como La Huelga. Este lugar corresponde a la conocida tipología de campos de hoyos, lugares de estratigrafía horizontal donde se acumulan las fosas y, cuando somos capaces de verlos, las cabañas. Conforme se dedica el tiempo necesario al análisis de estos lugares, vamos conociendo que no se trata de acumulaciones anárquicas de estructuras sino de que existe un orden y de que estos lugares fueron creciendo conforme pasaban las generaciones (Blasco 2012: 196-197). Efectivamente, la distribución polifuncional de los espacios de El Cementerio indica que estamos ante grupos claramente sedentarios, por lo que se requiere una explicación acerca del arrasamiento que presentan estos yacimientos. Como ocurriera con las viviendas de El Casetón de la Era II, en los yacimientos de la Edad del Bronce también se han localizado 'enterramientos de cabañas' (Sánchez Polo 2010), esto es, la amortización de estas estructuras de material perecedero (normalmente mediante incendio) para ser depositadas en los hoyos. Se trata de una práctica de ocultación deliberada que, como toda actividad cotidiana, ha sido ritualizada dando lugar a una 'lógica cultural' en la que con el sepelio del dueño de la unidad doméstica, se destruiría también la cabaña que la cobijaba para ser reconstruida en otro lugar. La repetición de este patrón de comportamiento durante siglos nos haría ver con otros ojos a los yacimientos de mayor extensión: su tamaño no equivale per se a centros políticos de primer orden, sino que indica que fueron lugares de larga ocupación, como nos consta sucede en La Huelga. Esto nos hace suponer que los lugares mayores tuvieron una ocupación más estable que los más pequeños lo que, a su vez, tiene implicaciones en cuestiones como la jerarquización del poblamiento o la funcionalidad de los lugares, pero dichas conclusiones deben depender también de otros aspectos del registro como información acerca de la ausencia de restos vinculados al hábitat y abundancia de otros referidos a actividades especializadas –de la que carecemos–, de los criterios locacionales vinculados a la estrategia o de las relaciones espaciales entre los asentamientos.

La distribución de estos corresponde a un modelo agrupado similar al del Precampaniforme, pero con un índice de vecino más próximo algo mayor ( $r= 0,61$ ) y con polígonos de Thiessen más regulares y pequeños. Como en aquel periodo, se aprecian cúmulos de asentamientos que comparten áreas de media hora de marcha. Esto supone una continuidad respecto a esa segunda fase del Bronce Antiguo y, del mismo modo, un evidente cambio respecto al Campaniforme, que se resume en el índice que mide la concentración de población en el yacimiento mayor: se requerirían los dos asentamientos más grandes del

Bronce Medio para alcanzar el porcentaje de concentración del Campaniforme. Por tanto, la ocupación es agrupada pero, a la vez, más repartida, algo necesario ante una densidad de población que casi duplica la del Precampaniforme (0,015 yacimientos por km<sup>2</sup>). Esto cuadra bien con una fase de crisis climática en la que los espacios más deseados –las vegas– se ocuparon de manera sistemática, pero manteniendo el espacio requerido entre los poblados que evitase la confrontación. Del mismo modo, la agrupación en áreas cercanas favorecería las redes de cooperación entre los distintos poblados sin hacer peligrar la autonomía de los grupos domésticos: las redes de caminos más frecuentes de este periodo pasan precisamente por estas áreas de ocupación (Figura 123, p. 481), lo que es otro argumento más a favor de cierta integración intergrupala que trataremos después. Los cauces ya no son el límite del espacio explotado por el grupo, sino que son el eje del mismo, precisamente unas zonas por donde la movilidad es más sencilla, repercutiendo en la mejor integración de los distintos lugares. En estas observamos dos niveles que en el capítulo III hemos denominado áreas ‘primarias’ y ‘secundarias’, pero que en términos interpretativos bien podemos llamar ‘área de producción’ y ‘área regional’. Las áreas de producción corresponderían al espacio a media hora de marcha desde el asentamiento que hemos descrito en el Precampaniforme, distancia que según los test de producción corresponde al espacio de explotación del grupo. A diferencia de aquel periodo, hay más poblados en cada una, más espaciados y no presentan límites naturales, sino que se ordenan siguiendo los cauces fluviales. Las 9 áreas de producción que observamos, compartirían lazos de parentesco que permiten extender la cooperación y la confianza. No las entendemos como en el Precampaniforme, donde los recintos o la deforestación permitían argumentar que estos grupos tenían capacidad de movilizar mano de obra para tareas colectivas. En el caso del Bronce Medio apostamos por que la autonomía de las familias se conjugaba con mecanismos de colaboración adaptados a las circunstancias de un entorno en crisis climática. Estas redes se mantendrían apoyándose en un sistema de parentesco que sancionase la vinculación entre los distintos grupos<sup>180</sup>, así como en formas de

---

<sup>180</sup> Varios autores (Blanco 2011: 404; Abarquero 2012: 98) han atribuido a las sociedades de Cogotas I sistemas de parentesco ‘Crow-Omaha’, ambos términos son las dos caras de un mismo sistema, siendo Crow matrilineal y Omaha patrilineal. La característica común de estos sistemas es que permiten ampliar enormemente las redes de parentesco pues “anulan la distinción entre el intercambio restringido e intercambio generalizado [...]. De esta manera, la aplicación simultánea de las dos fórmulas simples permite garantizar matrimonios entre grados alejados, mientras que de la aplicación aislada de una u otra fórmula sólo habría resultado el matrimonio entre diferentes tipos de primos cruzados.” (Lévi-Strauss 1995: 107). Efectivamente, se forma un “grupo de linaje de tres generaciones. Cuando un hombre se casa con una mujer de este grupo, entra en relación con el grupo como unidad, de modo que todos los hombres son ahora sus hermanos políticos, y entra, al mismo tiempo, en lo que hemos llamado relación cuasimarital con todas las mujeres, incluyendo no solo a las hermanas de su mujer, sino también las hijas de los hermanos de su mujer y, en algunos sistemas, las hermanas del padre de su mujer.”(Radcliffe-Brown 1975: 97). Este sistema fue definido por Morgan a partir de nativos

simbolismo a las que nos referiremos más adelante. Fuera de esas áreas de producción encontramos 3 yacimientos: Las Arcas, La Huelga y El Bosque-Las Arenas; los dos primeros son lugares largamente ocupados y con criterios locacionales de defensa, mientras el tercero podría no hallarse tan aislado, sino que esto sea resultado del efecto marco. Las Arcas y La Huelga podrían integrarse en las que hemos llamado áreas regionales, que engloban varias áreas de producción y rondan la hora de acceso. Reconocemos tres áreas de este tipo: La Nava (engloba 14 yacimientos en 4 áreas de producción), Sequillo-Anguijón-Torozos (17 yacimientos, 3 áreas de producción) y Carrión-Pisuerga (3 yacimientos). En cada una de ellas, como decíamos, encontramos 3 yacimientos de gran tamaño –La Huelga, Las Arcas y Carresantiago– o 3 yacimientos con criterios defensa y control –Las Huelga, Las Arcas y Cuesta Padilla–. La fragmentación del territorio en áreas regionales ha sido propuesta también para la Ribera del Duero (Rodríguez Marcos 2007: 423-425), donde también existirían yacimientos que pudieron haber funcionado como centros o referencias para los demás (El Castillo de Rábano, El Gurugú o La Plaza), pues concentran rasgos diferenciadores tales como mayor tamaño, una posición ‘encastillada’ o incluso fortificaciones.

Esta situación entronca con la **integración política**. Creemos que estas áreas regionales podrían representar intentos de conformar una entidad supralocal, manipulada por individuos con habilidad para la negociación y que fueran reconocidos como tal por los cabezas de los demás poblados. Estas personas habitarían en los lugares con ocupaciones más estables (los de mayor tamaño), mejor defendidos, con control visual sobre otros o que fueran nodos comunicativos (Figura 121, p. 476): Las Arcas, La Huelga, Carresantiago, Cuesta Padilla o Las Quintanas (IDYAC 75). Considerando las limitaciones para acumular riqueza, la ubicación generalizada en puntos de fácil acceso y la ausencia de fortificaciones en el área de estudio, no parece que estamos ante jefaturas consolidadas, sino más bien ante habitantes de poblados concretos que aprovecharon las oportunidades que brindaban las crisis productivas para manipular las redes de cooperación y obtener réditos de su labor redistributiva. Estas no sobrevivirían más allá de la generación del oportunista en cuestión, como es esperable en un escenario en el que los acuerdos son inestables –recuérdese la amortización de viviendas– y las familias procuran mantener su independencia frente a los costes de la economía política toda vez que la crisis se haya resuelto. Se trata, por tanto, de un nivel organizativo difuso, basado en vínculos míticos (antepasado heroico común) y que apenas interfiere en la vida cotidiana pues es, ante todo, producto de relaciones esporádicas (Parceró 2002: 176).

---

norteamericanos, pero posteriormente se ha distinguido en otros continentes (Ibídem: 69-70) por lo que pudo darse entre las poblaciones peninsulares anteriores a los indoeuropeos.

Parece, por tanto, que hubo momentos de dificultad provocados por la aridez que desembocaron en conflictos puntuales, especialmente en zonas donde los espacios húmedos eran más limitados (murallas de La Plaza en Cogeces del Monte o La Cuesta de La Horca en Cevico Navero). En el área analizada no hallamos pruebas de una violencia institucionalizada, de hecho las buenas condiciones de habitabilidad que ofrecen las ubicaciones apuntan en el sentido contrario (sobre todo el acceso al agua), destacando tan solo como defensivas las posiciones de Las Arcas o La Huelga por su proximidad a los cauces, pues ninguna se encuentra encastillada. Creemos por ello que en la región que analizamos hubo momentos conflictivos, pero estos fueron excepcionales y nunca dieron lugar a organizaciones suprarregionales sólidas. Predominó, sobre todo, la colaboración, como ya hemos dicho al tratar la territorialidad y como apuntan también la mayor conectividad –visual y de caminos– entre los asentamientos. Esta muestra, en cualquier caso, cierta fragmentación que cuadra con nuestras afirmaciones al respecto de las tres áreas de integración regional (Figura 120, p. 475).

Dicha integración requeriría de mecanismos de sanción **simbólica**. En esta etapa, como en el Precampaniforme, se conocen depósitos votivos de bovinos, ahora de animales jóvenes y completos, en lugar de extremidades, en El Casetón de la Era II (Delibes *et al.* 2010a: 249) y en La Huelga (Misiego *et al.* 1992: 21). Estas ofrendas, como las otras prácticas a las que hemos aludido, insisten en el aspecto doméstico y productivo de estas sociedades, elevando a una categoría sacra al ganado vacuno del que ya hemos dicho que es la piedra angular de la producción familiar. Que los ejemplares depositados sin consumirse fueran tan jóvenes, puede aludir a un ritual de propiciación, un sacrificio excesivo ante un momento de crisis. La propiciación de la fertilidad del ganado resulta evidente en el hoyo de La Huelga que contiene una cerda con toda la camada de neonatos (Bellido 1996: 111). Un desprendimiento al alcance de muy pocos individuos, observado por los asistentes a la ceremonia que habrían de reconocer un estatus especial en el donante. Donante que, a su vez, estaría utilizando su propiedad –los bovinos como acumulación de riqueza– para favorecer al grupo en un evidente acto de manipulación social, que justificaría una posición de estatus sobre aquellos, y que podría acompañarse de un banquete redistributivo que generaría gran cantidad de material de desecho como el del área sur de El Cementerio. No descartamos que estas ceremonias revistiesen un carácter competitivo, pues la generosidad calculada genera reciprocidad y siempre ha de devolverse ampliada. Estos mecanismos facilitaron la integración regional pero siempre sobre una base de reconocimiento por parte de los grupos domésticos y, por ello, inevitablemente frágil.

### 1.2.5. Bronce Final (1450-1000 cal. ANE)

La variedad de las decisiones locacionales advertidas en este periodo nos han permitido referirnos a ellas como correspondientes a –al menos– dos lógicas de poblamiento distintas.

IDYAC	Yacimiento	P. de Producción	Habitabilidad	Estrategia
1	<i>El Cementerio</i>	<b>A2</b>	<i>Media</i>	
10	<i>Cañón Blanco</i>	<b>B2</b>	<i>Media</i>	
27	<i>San Andrés</i>	<b>C1</b>	<i>Óptima</i>	
30	<i>Cantera</i>	<b>A1</b>	<i>Óptima</i>	
41	<i>Las Arcas</i>	<b>B1</b>	<i>Mala</i>	<b>D</b>
52	<i>La Huelga</i>	<b>A2</b>	<i>Mala</i>	<b>C</b>
54	<i>Pico Castro</i>	<b>C2</b>	<i>Mala</i>	<b>PD</b>
56	<i>San Miguel</i>	<b>A2</b>	<i>Media</i>	
69	<i>La Loma</i>	<b>A1</b>	<i>Óptima</i>	<b>P</b>
70	<i>El Polo / Alto de San Miguel</i>	<b>A1</b>	<i>Óptima</i>	<b>PC</b>
71	<i>Quintana / Pozalejas</i>	<b>A1</b>	<i>Óptima</i>	
72	<i>Teso de la Horca</i>	<b>A1</b>	<i>Media</i>	
75	<i>Las Quintanas</i>	<b>A1</b>	<i>Buena</i>	
79	<i>Cuesta Padilla</i>	<b>A2</b>	<i>Óptima</i>	<b>PC</b>
107	<i>La Cera</i>	<b>A1</b>	<i>Óptima</i>	<b>P</b>
109	<i>La Frontera</i>	<b>A2</b>	<i>Buena</i>	
114	<i>Santauvenia</i>	<b>A2</b>	<i>Óptima</i>	<b>P</b>
117	<i>Palomares</i>	<b>A1</b>	<i>Óptima</i>	<b>P</b>
120	<i>Las Frailas</i>	<b>A1</b>	<i>Media</i>	<b>P</b>
121	<i>San Miguel</i>	<b>A1</b>	<i>Media</i>	
122	<i>Las Quintanas</i>	<b>A1</b>	<i>Media</i>	<b>D</b>
124	<i>Las Pedreras</i>	<b>A1</b>	<i>Media</i>	<b>PD</b>
125	<i>San Mamés</i>	<b>A1</b>	<i>Buena</i>	<b>PD</b>
126	<i>Carresantiago</i>	<b>A1</b>	<i>Óptima</i>	<b>C</b>
130	<i>El Cementerio</i>	<b>A1</b>	<i>Media</i>	<b>P</b>
136	<i>Altamira</i>	<b>B2</b>	<i>Mala</i>	<b>PC</b>
164	<i>Las Quintanas</i>	<b>B2</b>	<i>Media</i>	<b>PD</b>
198	<i>Los Cercados I-El Palomar</i>	<b>C1</b>	<i>Media</i>	
200	<i>La Horca</i>	<b>C1</b>	<i>Mala</i>	
201	<i>Piedrahita</i>	<b>C1</b>	<i>Media</i>	
211	<i>El Casetón de la Era II</i>	<b>B1</b>	<i>Buena</i>	
219	<i>Juan de la Bañeza</i>	<b>C1</b>	<i>Óptima</i>	
231	<i>Los Aguanales</i>	<b>C2</b>	<i>Mala</i>	
236	<i>Ermida de la Virgen del Castillo</i>	<b>B2</b>	<i>Mala</i>	<b>PD</b>
237	<i>Las Quintanas</i>	<b>B2</b>	<i>Mala</i>	<b>P</b>
268	<i>La Cruz del Bastardo</i>	<b>B2</b>	<i>Media</i>	
278	<i>Las Mansillas I</i>	<b>B2</b>	<i>Óptima</i>	

Tabla 93. Resumen de los criterios locacionales de los yacimientos del Bronce Final. La cartografía de estos datos se encuentra en las páginas 489 y 498.

Como sucediera en el Precampaniforme, la constancia de un cambio climático dentro del lapso de tiempo establecido para esta fase<sup>181</sup> permite acudir a ciertos criterios de ubicación como diagnóstico de una respuesta previa o posterior al incremento de precipitaciones iniciado hacia 1250 cal. ANE. La división de los enclaves en dos grupos requiere acudir a nociones que afectan a la subsistencia pero también a la estructura social. Iremos desgranando ambos aspectos para finalmente reunir los argumentos que competen a ambas razones de distribución temporal.

#### A. La subsistencia en el Bronce Final

La heterogeneidad de la subsistencia es bien perceptible en la existencia de los 3 paisajes de producción asociados al barbecho arbustivo con sus 6 variantes, situación que solo hemos registrado antes en el Precampaniforme, y que ha sido advertida por otros investigadores al sur del Duero (Blanco 2009: 500). Veremos cómo, al igual que en el Calcolítico, la diversidad es una señal más de la superposición de dos momentos distintos.

Pero comencemos antes por una interpretación genérica de las novedades de esta etapa. En el Bronce Final se mantiene al alza la riqueza de respuestas adaptativas iniciada en el Bronce Medio, así como el proceso de especialización agrícola que intuimos en el incremento de los campos agrícolas más productivos, así como el alejamiento y reducción de los pastos naturales, especialmente de los húmedos<sup>182</sup>. Nuestra lectura se centra en dos explicaciones, una productiva y otra climática. Respecto a la primera, la propuesta es que estamos en el *máximum* de la agricultura de barbecho arbustivo sobre suelos arenosos, que se combina con una reducción del espacio pastoril y su posición más alejada del enclave. La mayor eficiencia del cultivo es la culminación de un proceso de especialización que abarca toda la Edad del Bronce y que tiene a la reducción del tiempo de barbecho como principal factor dinamizador de la producción. Entendemos que, aun sin un factor externo a la subsistencia que lo espolease, la productividad de la práctica agrícola se incrementó debido a la serie de cambios acumulados que, en esta secuencia que sugerimos, habrían acabado por transformar irremediabilmente el paisaje en praderas de gramíneas: fijación al espacio agrícola más productivo de grupos domésticos especializados, alejamiento de los pastos marginales, los animales pastan en los eriales de forma más frecuente, esta explotación reduce la capacidad

---

<sup>181</sup> El rango temporal que corresponde a la tradición investigadora de Cogotas I lo hemos fechado *ca.* 1450-1150 cal. ANE en el primer capítulo (p. 76). En este apartado extendemos el Bronce Final hasta el 1000 cal. ANE para recoger el solapamiento con la cultura del Soto que caracteriza al Primer Hierro hacia 1150-1000 cal. ANE.

<sup>182</sup> La existencia de una intensificación agrícola ha sido propuesta también para la Ribera del Duero y el sector meridional de la cuenca del Duero (Rodríguez Marcos 2007: 454; Blanco 2009: 478).



de recuperación de la masa arbustiva que es sustituida por herbáceas, al tiempo la permanencia del ganado abona indirectamente el terreno en barbecho,... la nueva articulación de animales y cultivos, con capital importancia de los bovinos (como sugiere la fauna de El Pelambre), acabaría por reducir el lapso entre cosechas, pues el suelo estaría bien nutrido y la vegetación silvestre presentaría dificultades menores a la labranza.

La segunda explicación, evidente en el descenso global de la proporción de 'pasto de verano', es una subida del nivel freático originada por la humidificación del ambiente hacia 1250 cal. ANE. La nueva situación obligaría a alejarse de las áreas de inundación con mayor estacionalidad, algo que es especialmente visible en el entorno del Sequillo o La Nava, y haría relativamente menos necesarios los sotos, por cuanto otros pastizales verían incrementada su calidad y resistencia al agostamiento. Surgirían, así, más posibilidades de alimentación del ganado, favoreciendo su variedad y manteniendo el importante número de bovinos que, por otro lado, serían un valioso recurso en un momento culminante de la agricultura basada en el arado ligero y los suelos menos pesados. Las consecuencias de este cambio para nuestra interpretación son dobles: por un lado, el fin de las condiciones áridas sería un elemento más a añadir a la lista de factores que explican un incremento de la producción agrícola y a la que nos hemos referido; por otro, la proporción de sotos húmedos más cercanos puede servir como indicador de la incidencia del cambio climático en el momento de ocupación de determinados yacimientos.

Si fijamos un umbral semejante a la proporción que 'pasto de verano' supone entre los usos potenciales del área de estudio (2,5%) observamos que de los siete yacimientos por encima de dicho límite, seis presentan materiales Protocogotas y Cogotas I: El Cementerio (1), La Loma (69), Quintana-Pozalejas (71), Cuesta Padilla (79), Santaivenia (114) y Cruz del Bastardo (268). Creemos que estos lugares fueron efectivamente ocupados durante el Bronce Medio y los comienzos del Bronce Final, al menos antes de que los efectos del aumento de precipitaciones aconsejaran cierto alejamiento de las áreas de inundación. El otro caso, San Miguel (56) sería una ocupación enteramente Cogotas I, pero igualmente anterior a 1250 cal. ANE. En cualquier caso, no es este el único argumento favorable a una división interna dentro de los yacimientos con materiales Cogotas I. Iremos sumando más indicadores en las próximas líneas.

La mayor relevancia de la actividad agrícola, así como la posible existencia de dos fases con menos y más precipitaciones, se refleja también en los paisajes de producción del Bronce Final. Hemos dicho que comparecen los tres tipos asociados al barbecho arbustivo, si bien es cierto que el peso de cada uno no es similar y, de hecho, resume bien las transformaciones propuestas: destaca el paisaje con la agricultura más productiva (A) que supone el 57% de los

casos conocidos; mientras, el más numeroso en el Bronce Medio (B) asociado a las vegas se reduce a 9 ejemplos; los paisajes con una proporción importante de las áreas de pasto (B1, C2) suman tan solo 4 ejemplos. Como venimos relatando en los periodos anteriores, los paisajes de producción del Bronce Final poseen rasgos que los distinguen de la definición-tipo o genérica.

Como decíamos, en consonancia con el avance de los patrones agrícolas, el paisaje de producción A es el más numeroso con 21 yacimientos repartidos por la campiña de Tierra de Campos, la cuenca de La Nava y el Pisuerga: El Cementerio (1), Cantera (30), La Huelga (52), San Miguel (56), La Loma (69), El Polo-Alto de San Miguel (70), Quintana-Pozalejas (71), Teso de la Horca (72), Las Quintanas (75), Cuesta Padilla (79), La Cera (107), La Frontera (109), Santaavenia (114), Las Frailas (120), San Miguel (121), Las Quintanas (122), Las Pedreras (124), San Mamés (125), Carresantiago (126) y El Cementerio (130). Su vocación hacia la agricultura de rendimientos altos supone que no haya variaciones destacables respecto al Bronce Medio, salvo en las zonas más húmedas –la Cuenca de la Nava y el Pisuerga– donde los cinco enclaves con materiales únicamente de Cogotas I (56, 70, 109, 124, 125) presentan menor superficie de los prados estivales que los que poseen también restos Protocogotas (52, 69, 71, 114), como sería esperable de haberse ocupado en una fase más lluviosa. Consideramos que estos representan la situación posterior al incremento de precipitaciones detectado hacia 1250 cal. ANE.

El paisaje de producción B se detecta en 9 yacimientos: Cañón Blanco (10), Las Arcas (41), Altamira (136), Las Quintanas (164)<sup>183</sup>, El Casetón de la Era II (211), Ermita de la Virgen del Castillo (236), Las Quintanas (237), La Cruz del Bastardo (268) y Las Mansillas I (278). Se trata de una merma respecto a los 16 ejemplos del Bronce Medio que refleja el avance de la agricultura y el incremento de las precipitaciones: ampliación del espacio de cultivo de trigo hasta un 10%, reducción y alejamiento de los prados húmedos. Los yacimientos ocupados en ambas subfases del Bronce quedan reducidos a Las Arcas, El Casetón de la Era II (211), La Cruz del Bastardo y Las Mansillas I. Los dos primeros pertenecen a la variante B1, de la que Las Arcas podría ser otra evidencia del cambio climático, por cuanto de los dos asentamientos del Bronce Medio con esta configuración fuera del entorno del Mijares, Las Arcas se sitúa junto al arroyo del Salón, un cauce más discreto que el Pisuerga donde se ubicaba el otro caso (El Bosque-Las Arenas). La subida del nivel freático habría incrementado la exposición a las riadas en este último, a las que estarían menos expuestos los campos de Las Arcas. Mientras El

<sup>183</sup> Las Quintanas (164) se ubica a 30 minutos de los vados ‘Camino de la Pradera’, ‘Vadillos’ y ‘Senda de los Contrabandistas’, así como a una hora de ‘Camino de los Marchantes’. Mientras, Altamira dista 15 minutos del paso ‘Calle del Río’ de Cabezón de Pisuerga. Remitimos a la Figura 126 para observar su situación y a la Tabla 104 (p. 554) para más información sobre los vados mencionados.

Casetón, un asentamiento del área del Mijares, ejemplificaría la consolidación de la tendencia a la reducción del número de enclaves en las inmediaciones de Matallana<sup>184</sup>, que volverá a repetirse en la Edad del Hierro I. Atribuimos esta particularidad a asentamientos más prolongados y al culmen, en términos de eficacia, del dueto de subsistencia inaugurado en el Calcolítico con la ‘revolución de los productos secundarios’, esto es, barbecho arbustivo y ganadería marginal. En términos generales, la reducción del número de enclaves con un paisaje B

El paisaje de producción C lo aplicamos a siete yacimientos, cinco en las cuestas de los Torozos – Pico Castro (54), Los Cercados I-El Palomar (198), La Horca (200), Piedrahita (201) y Los Aguanales (231)–, dos en Tierra de Campos –San Andrés (27) y Juan de la Bañeza (219)–. Ambos conjuntos comparten la vocación por los espacios agrícolas de bajo rendimiento típicos del paisaje C, aunque se advierte en ellos una importante extensión de sotos húmedos, espacio natural del rebaño vacuno. Esta desviación respecto al generalizado alejamiento de los lugares de inundación se produce precisamente en el paisaje en el que los productos secundarios son un colchón para la subsistencia, actividad a la que ahora se incorporaría un mayor número de bovinos. No debe descartarse que el destino de los bueyes fuera unirse a los yugos, para acentuar el lado agrícola que venimos destacando como uno de los rasgos distintivos del Bronce Final. Entre los casos ubicados en los Torozos distinguimos dos conjuntos en función de la variante del paisaje C que presentan.

Los del subgrupo C1 tuvieron ocupaciones previas, dos de ellos del Bronce Medio –La Horca, Piedrahita– y el tercero Precampaniforme, Los Cercados I-El Palomar. Según el IACyL, la entidad de este último no alcanza a la del taller lítico de la Edad del Cobre, habiéndose detectado solo un hoyo con materiales de Cogotas I al este del enclave calcolítico, junto al palomar que le da nombre. Los arqueólogos consideran que se trata de un área de recolección de sílex dependiente de Piedrahita, aunque bien podría serlo del más cercano La Horca, desconocido entonces<sup>185</sup>. De ser así, se mantendría la configuración establecida en el Bronce Medio a la que habría que añadir la ampliación de las actividades de tallado de sílex en La Horca y/o Piedrahita.

<sup>184</sup> Hemos observado una disminución del número de ocupaciones en los alrededores del Monasterio de Matallana: 3 en el Precampaniforme (Claustro Reglar, Prado Guadaña y El Casetón, incluyendo el área de tallado El Taller del Casetón), ninguna en el Campaniforme, 1 en el Bronce Antiguo (Patio del Compás), 2 en el Bronce Medio (Claustro Reglar y El Casetón) y 1 en el Bronce Final (El Casetón). Obsérvese, igualmente, la persistencia de la dupla recinto-abadía que desaparecerá en la Primera Edad del Hierro con Reventao, un enclave de ladera.

<sup>185</sup> La excavación estuvo dirigida por José Ignacio Herrán Martínez, José Antonio Rodríguez Marcos y Juan Carlos Iglesias Martínez y tuvo lugar en 1987. La Horca se descubrió durante las prospecciones de 1995 dirigidas por María Molina Mínguez.

Por su parte, el avance de la agricultura que hace de la ganadería un elemento estabilizador es evidente en la escasa incidencia de la variante C2, identificada con la ganadería trasterminante que acoge solo a dos enclaves. El primero de ellos, Los Aguanales, presenta una ubicación similar a la del campaniforme Tesico El Salvador (230), solo que con una mayor superficie de los campos trigueros en las inmediaciones del poblado y menos área boscosa. Su posición en una esquina del área de estudio quizá da una imagen 'artificial' de aislamiento respecto a la distribución del periodo, pero también es cierto que es el único enclave Cogotas I de un término municipal de 66 km<sup>2</sup> (Peñaflor de Hornija), mientras en Mucientes, también a los pies de los Torozos y con un tamaño similar (64 km<sup>2</sup>), se registran 3 yacimientos (Los Cercados I, La Horca y Piedrahita). Parece entonces que el aislamiento de Los Aguanales no se debe al 'efecto marco', sino que es la condición necesaria para una ganadería trasterminante, combinada con una agricultura de rendimientos mayores que la del que hubiera sido su vecino en el Campaniforme. El otro caso, Pico Castro, es un enclave asentado en un espigón del páramo de los Torozos, rodeado por tanto de sus bosques, menos densos en las laderas que transitan hasta la vega del Pisuegra. Es aquí, entre los 15 minutos y la media hora de marcha donde aparece un espacio productivo que se ensancha siguiendo la línea fluvial: prados húmedos, campos de trigo y el bosque de ribera. La actividad agrícola bordea el límite de la subsistencia (10%), pero la variedad del entorno permitiría un rebaño numeroso y muy variado que podría rotar estacionalmente alrededor del enclave. Estos rasgos dibujan un escenario de división organizada del trabajo para sus pobladores (agricultores, pastores, cazadores, leñadores, artesanos), que incluiría actividades especializadas como la metalurgia además de las destinadas a la producción de alimento, así como la existencia de redes de intercambio en las que los bovinos y los productos obtenidos de las ovejas serían la llave para lograr más minerales<sup>186</sup> o alimento vegetal. De hecho, la producción metalúrgica de Pico Castro, en comparación con la de Piedrahita, se entiende como propia de una producción intensiva destinada a la acumulación (Delibes *et al.* 2007a: 120-123), asuntos que hemos de abarcar a continuación, al interpretar la estructura social del Bronce Final.

---

<sup>186</sup> Los yacimientos cupríferos más cercanos distan más de 100 km a nuestra área de investigación, pues se sitúan en la orla montañosa de la cuenca del Duero: el Aliste zamorano, la Sierra de Ávila, las montañas de León y de Palencia (Delibes *et al.* 2010b: 89-90). En la serranía abulense y palentina existen varios asentamientos con cerámicas cogotianas como el mismo Castro de las Cogotas o, en Palencia, Cañón de la Horadada, Cueva Rubia y Cueva de la Curva (Abarquero 2005: 74-78; Figura 15). Es tentador pensar que estos lugares mantuviesen intercambios regulares, lo que podría explicar a su vez la dispersión de la escisión y el boquique.

## B. La organización social en el Bronce Final

La **tecnología** del Bronce Final muestra un equilibrio entre tradición e innovación. En primer lugar, se mantiene el barbecho arbustivo pero, al mismo tiempo, se alcanza el máximo grado de especialización y eficacia en el mismo. Dicha lectura procede de los resultados del análisis locacional que parecen indicar la estabilización del paisaje de praderías, pues respecto al Bronce Medio hay mayor proporción de los suelos arenosos, más yacimientos con patrón 'agrícola' y el alejamiento respecto a los pastos naturales se estanca. Esta mejora permitiría con mayor facilidad la producción de excedentes por parte de las familias, que podrían ser movilizados para la economía política. Igualmente, en la metalurgia apreciamos esa doble corriente, muy clara en el molde de Piedrahita (IDYAC 201) diseñado para lingotes, hachas planas y, como novedad, lanzas tubulares de tipo atlántico; también en los objetos acabados conocidos en nuestra área de estudio (Herrán 2008: 95, 97, 101-102, 156): dos hachas de talón con una anilla (Becerril y Palencia), una tercera con dos anillas (Palencia), cuatro puntas de lanza de empuñadura tubular (tres de Castromocho y otra de El Cerro de San Andrés en Medina de Rioseco) y una espada de lengua de carpa (Las Frailas en Frechilla). Más piezas y mejor repartidas coincide con un contexto de proliferación de las piezas metálicas en toda la cuenca del Duero y también a nivel europeo, vinculado a los circuitos comerciales atlánticos surgidos con el desarrollo de la navegación (Earle y Kristiansen 2010: 226-236). Un último ejemplo de tradición y novedades lo hallamos en la cerámica, con vasijas de almacenaje y cocina con escasas variaciones desde el Bronce Antiguo, mientras la vajilla de servicio se torna más fina y decorada, muy abigarrada en una supuesta fase final (el llamado Cogotas I Avanzado) más recientemente entendida como coetánea pero vinculada a banquetes y rituales de agregación poblacional (Blanco 2014). Creemos que este equilibrio entre tradición y modernidad es la expresión de unos cambios que trataremos en los demás aspectos de la organización social: las novedades se deben a la incorporación de las gentes del Duero a una red de intercambios a escala continental; mientras que el mantenimiento de la tradición es precisamente el mecanismo para subrayar la identidad grupal (Earle y Kristiansen 2010: 236), lo cual permite que su producción sea reconocible en un ambiente competitivo y refuerza la autonomía de la producción doméstica, si bien es una oportunidad para la manipulación simbólica por parte de los ventajistas que ya hemos mencionado en el Bronce Medio.

Se ha interpretado que la entrada de nuestra región en dichos circuitos de intercambio (atlánticos, peninsulares) marcaría el inicio de la fase avanzada de Cogotas I, que suele fecharse hacia 1250-950 cal. ANE (Gómez de Soto 1991; Ruiz-Gálvez 1993; 1995; 1998; Delibes y Fernández Manzano 2000: 109). La fecha coincide con el inicio de las fluctuaciones

climáticas, primero el incremento de las precipitaciones hacia 1250 cal. ANE y después el progresivo enfriamiento desde 1050 cal. ANE. En la interpretación de la subsistencia, este cambio nos ha permitido distinguir dos momentos superpuestos en la distribución de los yacimientos del Bronce Final, cuyo mayor síntoma es su posición respecto a las áreas de inundación. Dicha hipótesis requiere completarse también con las posibles diferencias en organización social entre los yacimientos atribuidos a una fase anterior a 1250 cal. ANE y los posteriores. De este modo, existen similitudes muy notables entre los yacimientos atribuidos a Protocogotas y los más antiguos de Cogotas I, mientras que aquellos que entendemos ocupados después de 1250 cal. ANE –lo que la Arqueología llama Cogotas I Avanzado– ofrecen pautas de ocupación muy distintas. Esta percepción ya ha sido advertida en el mediodía de la cuenca del Duero (Blanco 2009: 500-501).

Entre los primeros<sup>187</sup> observamos el mantenimiento de la **tradición del Bronce Medio**, que podemos resumir en: una **organización social de la producción** con una fuerte autonomía de los grupos domésticos, ejercida en pequeñas aldeas como El Cementerio o en lugares de larga ocupación como La Huelga, ambos con materiales de ambos periodos e inmediatos a zonas de inundación; una **estratificación social** mínima, aunque abierta a la aparición de oportunistas que aprovecharían las grietas del sistema doméstico de producción para manipular las ceremonias de cooperación (banquetes y ritos de propiciación) en pos de un reconocimiento social estrictamente personal, acompañado por la acumulación de objetos metálicos de adorno y quizá del bien máspreciado, los bovinos; la **territorialidad** ofrece idéntico nivel de agrupación siguiendo el curso de los cauces fluviales (Figura 132, p. 510), aunque el tamaño de las áreas de producción y de los asentamientos es menor, lo que creemos indica ocupaciones más cortas, al tiempo que se hace patente mayor conectividad entre los asentamientos (Figura 131, p. 506), lo que aludiría al incremento de los intercambios, pero también se observa mayor fragmentación en las relaciones visuales (Figura 130, p. 505)<sup>188</sup> que concuerda con la dispersión de aquellos asentamientos que entendemos posteriores al 1250 cal. ANE; la **integración política** podría estar evolucionando en estos momentos hacia formas de cooperación regional basadas en un sistema de parentesco extensivo (ver nota n° 180, p. 638) en el que los oportunistas hallarían más posibilidades de manipulación en un

<sup>187</sup> La atribución está basada en la repetición en ellos de criterios locacionales del Bronce Medio, resultando esencial un porcentaje de pasto de verano en la isocrona de 30 minutos por encima del 2,5% (valor del área de estudio). Los yacimientos que responden a la tradición del Bronce Medio ascenderían a 12: 1 El Cementerio, 27 San Andrés, 30 Cantera, 52 La Huelga, 56 San Miguel, 69 La Loma, 71 Quintana-Pozalejas, 79 Cuesta Padilla, 114 Santaavenia, 219 San Juan de la Bañeza, 268 La Cruz del Bastardo y 278 Las Mansillas I.

<sup>188</sup> La fragmentación en las relaciones visuales también ha sido destacada en la Ribera del Duero (Rodríguez Marcos 2007: 438).

contexto en el que comienzan a intensificarse los contactos con grupos más lejanos y se aprecia una mayor acumulación de elementos metálicos, esto pudo ocurrir en enclaves como Las Arcas y Carresantiago; las formas de **simbolismo** se mantendrían, tanto los ritos de propiciación –depósitos votivos de animales (Liesau 2012a)– como los banquetes entre los oportunistas que usarían esos servicios de mesa tan originales y decorados en sus acuerdos (comerciales, matrimoniales, defensivos).

Hacia 1250 cal. ANE, coincidiendo con el cambio hacia condiciones más húmedas y después más frías, podríamos establecer la aparición de otras formas de organización social que no serían sino el desarrollo de las novedades que respecto al Bronce Medio hemos señalado en cuanto a territorialidad, integración política y simbolismo. Veamos ahora hasta dónde alcanzan las **innovaciones del Bronce Final después de 1250 cal. ANE**.

La intensificación agrícola hace suponer que la **organización social de la producción** continuaría en manos de los grupos domésticos, quienes establecen la forma de acceso a los medios de producción. Considerando que se mantiene la práctica de ‘enterrar’ las cabañas, creemos que los acuerdos en este ámbito mantuvieron el carácter inestable que hemos mencionado para las etapas precedentes y que raramente sobrevivían a la generación del cabeza de la unidad doméstica. Es difícil aventurar hasta qué punto la inserción en las rutas comerciales afectó a las estructuras familiares que suelen ser muy conservadoras y celosas de su autonomía. En otras culturas, la existencia de intercambios a gran escala facilita la aparición de los grupos corporativos de los ‘grandes hombres’, entendidos estos en el sentido melanesio, esto es, que dependen del respaldo del grupo (los distintos subclanes o segmentos) y no de instituciones tributarias sólidas (gran hombre polinesio). Tomemos como ejemplo, por coincidir con lo que diremos sobre la territorialidad, a los enga centrales de Nueva Guinea (Johnson y Earle 2003: 227-243). Entre los enga, la organización social distingue varios niveles que podríamos trasladar con matices a nuestro Bronce Final: en primer lugar, la familia nuclear (4-5 miembros) que es la unidad económica principal y es la dueña de la tierra, recibida al casarse y fundar una nueva casa, lo que puede relacionarse con los rituales de entierro de las cabañas que hemos mencionado ocasionalmente; las familias se organizan en grupos patrilineales, que podríamos llamar segmentos o subclanes, que equivalen a una aldea de unas 35 personas y que están formadas por varones que realizan las pocas tareas que exigen colaboración fuera del ámbito familiar (tala, construcción de vallas y casas); el siguiente nivel, el clan, es la agregación de los distintos segmentos (varias aldeas) en una unidad corporativa que restringe y defiende el acceso a la tierra, delimitando claramente la propiedad del clan y dirigida por un ‘gran hombre’ que se encarga de representar al grupo en las relaciones con otros clanes y en el comercio. Según esta posibilidad, que desarrollaremos en los siguientes

aspectos, las familias organizan la subsistencia diaria y son propietarias de la tierra, pero en un contexto de relaciones intergrupales como el que promueve el comercio ese derecho debe quedar asegurado por grupos corporativos superiores que impidan que otros grupos se la arrebatan.

Aunque se mantiene en niveles muy bajos comparada a otros escenarios del Bronce Final, la **estratificación social** en las postrimerías de este periodo revela un cierto repunte en la acumulación de bienes de valor, principalmente el metal y los objetos importados a los que hemos aludido al hablar de la tecnología. Es probable que algunas familias pudieran especializarse en la producción de metales o cerámicas finas. Sin embargo, atendiendo a la escasa diversificación interna de los yacimientos que atribuimos a esta fase –el campo de hoyos de Pico Castro–, todo apunta a que, de existir, la especialización en otras actividades no producía réditos mayores que las labores agrícolas o pecuarias<sup>189</sup>. La razón de esto puede estar en el hecho de que el principal elemento de acumulación de riqueza, así como el mayor bien de intercambio que podían ofrecer estas comunidades continuó siendo el ganado vacuno.

Como decíamos el comercio permite que se abran oportunidades en las que algunos individuos logran acumular un capital de prestigio que acababan convirtiendo en una posición de dominio personal encaminada a cierto enriquecimiento. Seguimos creyendo que en ningún caso esto dio lugar a jefaturas hereditarias, aunque parece probable que en esta etapa final ocurrió con mayor frecuencia, debido a las oportunidades que el intercambio permite para la negociación, relación con otros líderes o hacerse con bienes de prestigio. Entre esas ventajas de los líderes, podría contarse el intercambio de mujeres o, si se quiere, la adquisición de mujeres jóvenes por parte de individuos adinerados, como demuestra la inhumación de San Román de Hornija, muy ilustrativa respecto a la acumulación de riqueza –limitada<sup>190</sup>– por parte de un varón de unos 60 años, así como a la posición subordinada de la mujer que debió ser madre a los 12 años (Esparza *et al.* 2012b: 307-310). Esta situación hipotética encaja muy bien con el liderazgo del ‘gran hombre’ entre los enga, que surge de entre los segmentos del clan por sus habilidades para convencer a los demás miembros del patrilineaje, que querrán promocionarlo para defender sus intereses frente a los demás segmentos, mientras el clan

---

<sup>189</sup> Otras interpretaciones consideran que los metales recuperados en Pico Castro o Piedrahita son residuos secundarios que responden más bien a una intencionalidad de hacerlos visibles en referencia a la actividad del difunto como metalurgo (Blanco 2014: 322).

<sup>190</sup> Junto a la mujer (17-20 años) y el varón (60-70 años), se halla el cuerpo de un menor de 7 a 9 años (quizá una niña), con relación filial con la primera. Los elementos que denotan riqueza son un pendiente de bronce del hijo, un lingote de bronce plumoso junto a la madre y la conocida fíbula de codo, traída desde el mediterráneo oriental en fecha muy anterior a la colonización fenicia (Almagro Gorbea 2000), depositada en la tierra que cubre los tres cadáveres y que el anciano habría llevado en su túnica (Esparza *et al.* 2012b: 310, 312-314).



respaldará a aquel que logre más apoyos y mejor pueda representarlos frente a otros clanes. En esa carrera por ser elegidos, los posibles candidatos compiten ofreciendo ayuda, bienes, matrimonios a cambio de respaldo, estableciéndose una red interpersonal que el líder podrá manipular para acumular prestigio o riqueza pues, de ese modo, será un representante grupal más digno frente a otros clanes.

Es en la **territorialidad** donde advertimos los cambios más claros de esta última fase. Si el Bronce Medio se caracterizaba por las agrupaciones de asentamientos cercanos, esta fase del Bronce Final presenta un menor número de yacimientos de mayor tamaño, revelando un esquema de nuclearización semejante al que hemos tratado en la transición del Precampaniforme al Campaniforme. Estaríamos, por tanto, ante un proceso de fisión de aquellas áreas de producción en torno a los cauces que observábamos en el Bronce Medio y que habría pasado, en primer lugar, por una reducción del tamaño de las mismas en la fase previa a 1250 cal. ANE para, finalmente, dar lugar a un mayor aislamiento de los asentamientos. Las áreas de producción quedarían entonces reducidas a 5, claramente mermadas en cuanto al número de enclaves que acogen<sup>191</sup>. El incremento de las precipitaciones habría producido un alejamiento de los entornos de vega y los cursos fluviales pasarían a formar parte de los límites naturales de las llamadas áreas regionales. Distinguiríamos dos nítidamente separadas (Figura 132, p. 510) formadas por asentamientos diseminados por las campiñas: una en el entorno del Sequillo-Anguijón (yacimientos 10, 72, 75, 211, 236, 237) y otra en el de Valdeginete-La Nava (yacimientos 70, 107, 109, 117, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 130). En cada área descollo al menos un yacimiento por su tamaño (superior a 5 ha) y por su respuesta a criterios estratégicos: 70 El Polo-Alto de San Miguel, 125 San Mamés, 126 Carresantiago y 236 Ermita de la Virgen del Castillo. Al mismo tiempo, se distinguen cuatro asentamientos que han destacado por presentar criterios locacionales de defensa o control, una habitabilidad medio o mala, menor proporción de suelo agrícola y que se hallarían aislados respecto de esas áreas regionales: 41 Las Arcas, 54 Pico Castro, 136 Altamira y 164 Las Quintanas; Las Arcas y Pico Castro sobresalen, además, por ser los sitios de mayor tamaño del periodo (10,5 y 13,7 ha respectivamente). Esta situación es muy similar a la descrita por A. Blanco para el mediodía del valle del Duero (2009: 481-482) donde se observa una jerarquización del poblamiento en el Cogotas I Avanzado (a partir del 1200 cal. ANE) caracterizada por grandes yacimientos –tanto en llano como en altura– con un peor acceso al

---

<sup>191</sup> Si mantenemos la hipótesis de que 12 asentamientos se desocuparon después de 1250 cal. ANE, las áreas de producción o primarias serían las siguientes: la mayor al norte del Valdeginete (yacimientos 120, 121, 122, 124, 125, 126, 130), otra al sur de La Nava (yacimientos 107, 109, 117), una tercera en el entorno de El Prado (yacimientos 198, 200, 201 aunque en esta fase el 198 es una zona de actividad, no un asentamiento) y dos más con dos yacimientos cada una alrededor del Sequillo (236, 237 y 72, 75).

agua y a los suelos de cultivo, áreas monumentalizadas en ocasiones e importante actividad especializada como la metalurgia. Para Blanco, dichos lugares serían la referencia simbólica de territorios políticos que incluyen a yacimientos medianos, en un marco de reducción del número de asentamientos que, como en nuestra zona, evidencian un proceso de concentración de la población. En una reedición de su lectura, Blanco (2014: 323-324) prefiere asignar a estos lugares “encaramados” una función de referente simbólico e identitario para los grupos, donde tenían lugar actividades de agregación en forma de banquetes, alianzas selladas con depósitos de metal y enterramientos que como en Pico Castro se acompañaban de restos de varios siglos de antigüedad interpretados como auténticas reliquias (Esparza *et al.* 2012b: 272). Aún aceptando la hipótesis de que estos lugares no estuvieron habitados de forma continua, sino que fueron visitados de forma periódica y reiterada<sup>192</sup>, serían en cualquier caso referentes de “territorios políticos” en los términos de Blanco, ‘áreas regionales’ como las hemos denominado aquí, que pueden ponerse en paralelo al territorio controlado por un clan en el esquema organizativo de los enga.

Esta nuclearización que describimos es distinta a la del Campaniforme, pues detectamos una jerarquización del poblamiento en aspectos como la distribución de los asentamientos, el tamaño y la presencia o ausencia de criterios estratégicos. Teniendo esto en cuenta, distinguimos dos tipos de **integración política** en esta última fase del Bronce Final.

En primer lugar, en las áreas llanas se detecta cierta jerarquización en cuanto al tamaño de los lugares. Los enclaves con mayor extensión bien pueden ser resultado de una ocupación más duradera, de un mayor número de habitantes o de la combinación de ambas. Coincide además que el mayor tamaño se corresponde con la presencia de criterios estratégicos que los diferencian aún más de los enclaves vecinos. Del mismo modo, en cada área regional se encuentran asentamientos que actuarían como nodos en una red de caminos naturales entre los asentamientos (Figura 131, p. 506): 75 Las Quintanas en el área Sequillo-Anguijón y 70 El Polo en el área Valdeginete-La Nava. Esta distribución y organización en varios niveles recuerda a la organización supraaldeana en varios niveles de los enga: cabaña (familia), aldea (segmento o subclan), área regional (clan). Si aplicásemos ese modelo a nuestra área de estudio, las diferencias entre yacimientos reflejarían el peso de cada linaje, de modo que los asentamientos destacados por su tamaño o criterios estratégicos podrían ser la residencia de linajes más reconocidos por razones de liderazgo. Dicho de otro modo, de estos linajes habrían surgido individuos que manipularían los rituales propiciatorios, los banquetes y el ritual funerario para subrayar su valor personal como benefactores del grupo, dependiendo siempre

---

<sup>192</sup> Hayamos ciertas dificultades para sostener enteramente un papel referencial ya que la ubicación de estos lugares es claramente marginal a las zonas con mayor densidad de yacimientos (Figura 147).

su posición del reconocimiento y aceptación por parte del grupo. Se trataría, por tanto, de líderes semejantes a los ‘grandes hombres’ de los enga. La separación nítida de las áreas regionales representaría el último nivel organizativo, el de las relaciones entre los clanes, que corresponderían siempre a los ‘grandes hombres’. La principal misión en esta esfera entre los enga es proteger los derechos de cada clan sobre la tierra, principalmente mediante el acuerdo sellado con intercambios entre los líderes (bienes, mujeres), ceremonias, danzas o banquetes. Entre ellos, la guerra, se entiende siempre como un fracaso de la integración política, consecuencia de una falta de habilidad por parte del líder para limitar las ambiciones personales de los miembros de su clan o para llegar a acuerdos con los clanes vecinos (Johnson y Earle 2003: 251). Aunque la violencia intergrupala existió con seguridad, parece que debió ser esporádica pues en ningún caso llegó a constituirse en un mecanismo de integración política que habría dado lugar a una estructuras defensivas o a una representación del poder militar habituales en otras áreas peninsulares, pero que resultan desconocidas en el Duero medio. La ausencia de pruebas directas de conflicto permanente induce a pensar que, como entre el tipo de corporaciones del ‘gran hombre’, en el Bronce Final la guerra representaría el fracaso de los líderes que en su lugar habrían preferido reforzar la cooperación.

En segundo lugar y al contrario que los espacios en llano, los asentamientos aislados presentan un mayor tamaño, concentran varios criterios locacionales estratégicos, en ocasiones con evidencias de especialización productiva (metalurgia, sílex) y ocupan puntos visualmente relevantes en ubicaciones que tradicionalmente se califican como ‘encastilladas’. Ya hemos citado el nombre de estos lugares: 41 Las Arcas, 54 Pico Castro, 136 Altamira y 164 Las Quintanas. En los casos más destacados por su tamaño, Las Arcas y Pico Castro, se distinguen materiales adscritos a la fase avanzada de Cogotas I que se ha fechado *ca.* 1150 o 1100 hasta 950 ANE (Abarquero 2005: 65): en Las Arcas comparecen de manera exclusiva (Ibídem: 78); mientras en Pico Castro lo hacen junto a otros propios del Cogotas I Pleno<sup>193</sup>, si bien las fechas recientemente publicadas (Abarquero *et al.* 2013: 316) y que hemos adaptado en esta Tesis (Gráfico 6, p. 76) nos hablan de un contexto más antiguo (*ca.* 1390-1130), además de que recientemente se insiste en que ambas vajillas difieren en su uso, no en el tiempo (Blanco 2014). No hay argumentos cronológicos, por tanto, que nos permitan defender una

---

<sup>193</sup> “No en vano, tras un primer análisis, se constata como en algunos hoyos se da un predominio absoluto de las decoraciones excisas sobre el boquique, que queda relegado a un papel auxiliar consistente en la delimitación de los motivos excisos, lo que permitiría adscribirlos dentro de la denominada 3ª Etapa o Fase Avanzada de Cogotas I (Fernández-Posse, 1986: 484), fechada entre el 1.000 y el 850 a.C. Por el contrario, otras subestructuras deparan materiales cerámicos en los que, estando presentes los vasos excisos, predomina las decoraciones de guirnaldas, líneas y triángulos hechos con boquique. Estos hoyos podrían incluirse por tanto en la 2ª Etapa o Fase de Plenitud de Cogotas I (ibídem: 481-482), datable entre el 1250 y el 1000 a.C.” (Crespo Díez *et al.* 2005: 90-91).

tercera fase dentro de la seriación del Bronce Final que venimos realizando y que tendría a estos dos yacimientos como protagonistas. Desechada la diferencia cronológica, entendemos que estos lugares eran especialmente relevantes en términos de intercambio, reunión, acumulación y deposición de bienes infrecuentes como minerales o metal; así nos anima a pensar su tamaño, entendido como prueba de mayor estabilidad o de visitas muy reiterativas, el acceso dificultoso, la presencia de instrumentos metálicos de raigambre atlántica, su prominencia visual como referente en el paisaje para otras poblaciones o la menor proporción de terreno agrícola que no concuerda con su mayor extensión –¿acaso actividades complementarias como el comercio o la metalurgia ocupaban a más población? ¿recibían los bienes agrícolas desde otros enclaves? ¿o su función es exclusivamente simbólica?–. A la luz de estos rasgos proponemos que en estos lugares había mayores posibilidades para que los oportunistas manipulasen las ceremonias simbólicas en su beneficio, acumulando con ello los recursos necesarios para la economía política. De este modo, los ‘grandes hombres’ controlarían la producción y el intercambio de espacios más restringidos, debido al avance del proceso de nuclearización de la población en el marco competitivo que los propios líderes espoleaban en su beneficio.

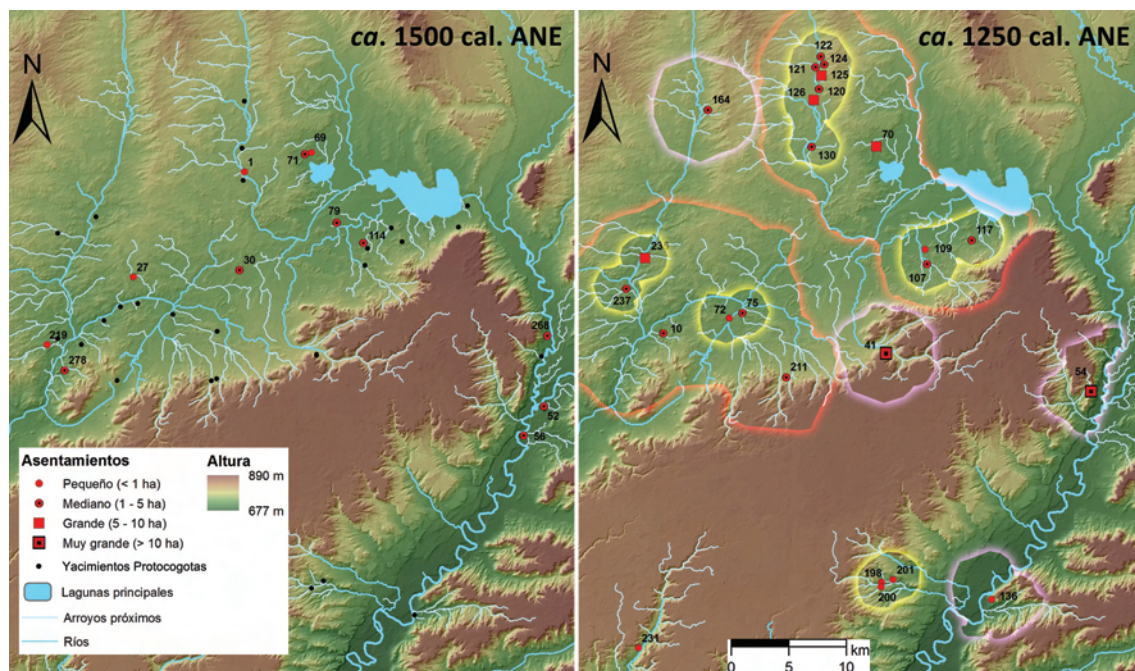


Figura 147. Cartografía del proceso de nuclearización propuesto para el Bronce Final. Es probable el solapamiento entre algunos sitios del Bronce Medio y los más antiguos de Cogotas I, por ello se representan juntos en el mapa de la izquierda. A la derecha los enclaves posteriores al incremento de lluvias de 1250 cal. ANE: se han combinado los accidentes naturales con las isocronas de la Figura 132 (p. 510) para delimitar las posibles áreas de producción (resplandor amarillo) y regionales (resplandor rojo), así como el espacio accesible en una hora desde los enclaves encastillados (resplandor violeta). Estos últimos se solaparían con las primeras ocupaciones del Soto formativo ca. 1150 cal. ANE.

El proceso de nuclearización del hábitat pudo haber seguido los siguientes pasos (Figura 147): agrupación de asentamientos siguiendo el cauce de los ríos en una etapa de sequía (Bronce Medio); progresiva reducción del número de enclaves agrupados debido a la mayor especialización de estos, así como a un incremento de la competencia en un incipiente contexto de intercambios a gran escala (Bronce Final hasta 1250 cal. ANE); alejamiento de las áreas de inundación con el incremento de las lluvias, integración regional provocada por una competencia espoleada por los ‘grandes hombres’ que se benefician de sus habilidades para el comercio; poco después y quizá solapados en el tiempo conviviendo, los enclaves en posiciones destacadas atraen población de las áreas regionales o de producción inmediatas gracias a la capacidad de sus líderes para participar en dichas redes comerciales o manipular las ceremonias para sumar apoyos. Hacia 1150 cal. ANE, estos lugares terminarían por convertirse en los principales núcleos habitados<sup>194</sup>, coincidiendo cronológicamente con el llamado Soto formativo: en el yacimiento de la Guaya se ha constatado una gran agrupación de casas alargadas, divididas en una zona de producción y almacenamiento junto a otra de hábitat (Blanco 2011: 399). Esto supone que la realidad del final de Cogotas I y la del comienzo del Soto no eran muy distintas, sino que ambas son resultado de un mundo marcado por una mayor densidad en los intercambios, más competencia y concentraciones de población.

Estas redes de intercambios incluyen la tipología metálica que llega desde el Atlántico, donde se produce una auténtica revolución en cuanto a los medios de transporte. Su alcance en el área que nos ocupa debió ser, no obstante, limitado en términos de volumen, no así de influencia como demuestra el molde de Piedrahita donde se imitan localmente los diseños foráneos. Idéntico mecanismo se ha defendido para explicar la enorme dispersión de la alcallería de mesa de Cogotas I por la Península: intercambio y posterior imitación local. Lo difícil es establecer los motivos del interés por la cerámica, considerando que no se trata de un material difícil de fabricar ni consta de una materia prima escasa. Debe valorarse, por tanto, su valor decorativo que sigue unos códigos visuales asentados en la tradición, que representan bien el surgimiento de identidades regionales en el área nuclear de Cogotas I, la ausencia de una vajilla fina semejante en los lugares receptores o quizá que estos se hallaban en momentos de cambio que las hacen más proclives a modelos foráneos (Abarquero 2012: 89, 97-98). Estos intercambios podían estar motivados por el afán de riqueza, por la necesidad de hacerse con bienes de primera necesidad (de los que nuestra área sería productora), por adquirir cerámicas ‘de lujo’ o de moda asequibles o insertas en una maraña de dones y

---

<sup>194</sup> Esta lectura no es incompatible con la propuesta que otorga a estos sitios una función como referente de agregación recurrente para los asentamientos próximos (Blanco 2014), pues dicha función simbólica bien podría haberlos convertido en el asentamiento habitual en un contexto de desaparición de la organización socio-económica que los había sustentado.

obligaciones tan cara a los seres humanos, especialmente en los sistemas de parentesco extensivos como el que atribuimos a las gentes del Bronce Final. Sea cual sea el motivo o el mecanismo –Abarquero defiende una combinación de intereses comerciales con redes sociales de reciprocidad (Ibídem: 94-97)– lo cierto es que estamos ante una prueba más de la extensión de las relaciones regionales, incluso a escala peninsular.

La existencia de estas redes facilita cambios en el sistema productivo y en las formas de integración política: se requieren excedentes que intercambiar o cierta especialización alfarera, se necesita contactar con los otros grupos, se valoran las habilidades para la negociación (comercial o de establecimientos de alianzas),... En suma, la organización social abre un abanico de oportunidades para la emergencia de personas que organicen y lideren la inclusión de los grupos domésticos en las redes de intercambio y, al mismo tiempo, resulta atractiva la posibilidad de aprovecharse del ejercicio de dichas labores. De este modo surgirían los ‘grandes hombres’ que aúnan habilidades sociales con ambición personal, que recurren a una red interpersonal de relaciones para espolear la producción agrícola o ganadera con la que agasajar a comerciantes u otros líderes en banquetes donde concurre la conocida vajilla fina de boquique y excisión (especialmente las tipologías más barrocas o ‘avanzadas’), estableciendo lazos de reciprocidad que se devuelven con otras visitas e intercambio de objetos preciosos o de mujeres.

Esta sería la situación del inhumado en La Requejada (Esparza *et al.* 2012b: 307-310), quien recibe en la muerte el reconocimiento a su liderazgo, entendemos que entonces beneficioso para el grupo. Parece que el estatus lo porta el difunto junto con los miembros inmediatos de su familia que han fallecido (aparentemente su mujer y su hija), pues con posterioridad no se ha añadido a su tumba ningún otro descendiente que fuera digno de tales honras; sería, por tanto, un líder de estilo melanesio cuyo cargo no se hereda, sino que ha de ganarse de manera personal compitiendo y atrayendo apoyos entre los segmentos del clan. De este modo, el **simbolismo** sería un mecanismo más para resaltar la importancia de estos individuos para el grupo y, sobre todo, para subrayar que son diferentes incluso en la muerte. Los requerimientos de estos oportunistas por un mayor volumen de productos para el intercambio o sus banquetes, mantendría la importancia de los rituales de propiciación mediante depósitos de animales también durante el Bronce Final. Normalmente estos ‘grandes hombres’ controlan una buena parte de la producción y del intercambio, especialmente de los bienes más valiosos para el grupo (Johnson y Earle 2003: 238), los bovinos, que son los principales actores en los depósitos votivos.

### 1.2.6. Primera Edad del Hierro (1000-450 cal. ANE)

Este último periodo ofrece una imagen más homogénea que el anterior en lo que respecta a la producción, no tanto en cuanto a la ubicación.

IDYAC	Yacimiento	PdP	Habit.	Est.	IDYAC	Yacimiento	PdP	Habit.	Est.
7	Lomenaces	D2	Óptima	P	170	Cerro S. Andrés	E2	Media	D
13	El Castillo	E1	Media		171	El Bosque I	E2	Óptima	P
18	Tras la Ermita	D2	Óptima	P	173	El Bosque III	E2	Mala	P
28	El Castillo	E1	Óptima	P	180	T. las Cabañas	D1	Óptima	PC
29	San Pelayo	D2	Mala	PD	183	Calvario	D2	Mala	
31	Doñana	D2	Buena	P	187	Cobalto	D1	Buena	C
32	F. de los Maderos	D2	Óptima	P	188	C. del Castillo	E3	Mala	PDC
34	Las Quintanas	D2	Óptima		189	Fuente Lluvier	E4	Mala	PD
39	La Cárcava	E4	Mala	PD	192	Trasdevellón	E1	Media	PD
46	Las Quintanas	D1	Mala		193	T. Buenavista I	E1	Media	
68	Castillo	D1	Óptima		194	Santa Cristina I	E2	Media	PD
70	El Polo-Alto S. Miguel	D2	Óptima	PC	213	El Soto	E3	Media	
71	Quintana-Pozalejas	D2	Óptima		216	San Claudio	E1	Óptima	
76	Pico del Tesoro	E3	Media	D	223	F. del Botal	E1	Óptima	P
85	La Cera	D2	Buena	P	224	Trasdelafuente	E2	Mala	P
92	Las Cárcavas	E4	Mala	PDC	228	La Josa	E1	Media	P
93	Santa Cecilia EHI	D1	Buena	C	239	Hoyos	E1	Media	P
98	Alto de la Cruz	D1	Media	P	243	Las Quintanas	E1	Mala	C
112	El Piojo	D2	Media	P	244	Zorras	E1	Media	P
120	Las Frailas	D2	Media	P	245	Gonzalón I	D1	Óptima	
131	Teso el Palo I	E2	Media	P	249	Los Tejares	D2	Media	C
134	T. de las Bodegas	E2	Media	PC	252	Carragatón	D1	Óptima	P
153	Hustillejos	D1	Media	P	253	El Basurto I	E1	Buena	
154	El Conjuradero	E1	Óptima		254	El Castañal	E1	Óptima	P
155	T. Cementerio-S. Martín	E1	Óptima		255	El Espino I	E1	Óptima	P
159	Trasquintanas I	E3	Mala		256	Fuentes I	E1	Buena	P
160	Gatón de Campos	D2	Nula	P	257	Huerta Abajo I	D1	Media	
161	El Torrejón	D1	Buena	P	266	Reventao	D1	Buena	
163	Herrín de Campos	D2	Mala	C	1900	La Estrella EHI	E3	Mala	
169	Medina de Rioseco	D2	Mala	PD	2380	Alduenza EHI	D1	Media	P

Tabla 94. Resumen de los criterios locacionales de los yacimientos de la Primera Edad del Hierro. Los encabezados abreviados de las columnas corresponden a: 'PdP' (paisaje de producción), 'Habit.' (habitabilidad) y 'Est.' (estrategia). La cartografía de estos datos se encuentra en las páginas 524 y 535.

No contamos con muchos argumentos para realizar una división clara basada en las diferencias entre las vajillas del Soto Inicial y Pleno. Si bien es cierto que los yacimientos con restos de la primera subfase coinciden con espacios húmedos, un rasgo que podría asociarse a una ocupación previa al aumento de precipitaciones y la inestabilidad asociada al evento 'ca.

800 BC' (hacia 850-760 cal. ANE), en fechas que, por cierto, coinciden con las dataciones del Soto Pleno. Abordaremos estas hipótesis en las siguientes líneas.

#### A. La subsistencia en la Primera Edad del Hierro

En términos generales estamos ante un periodo en el que la proporción del suelo de cultivo aumenta, mientras decrecen los pastos naturales, especialmente los más húmedos. Lo llamativo es que el uso laborable mayoritario sea el extensivo, novedad que coincide, además con la distribución de los yacimientos por espacios vacíos en las fases anteriores. Aun con estas novedades, nuestra interpretación plantea que no estamos ante un cambio radical en las formas de subsistencia, sino que la Primera Edad del Hierro continúa con nuevas herramientas la tendencia que venimos describiendo desde el Calcolítico. El barbecho arbustivo ha transformado los espacios ocupados en praderas, al tiempo que la actividad ganadera se iba ajustando a las necesidades agrícolas. Si del Bronce Final decíamos que era el culmen de esa configuración, lo que advertimos en los datos del Hierro I es el paso lógico: la superación de esas formas de explotación para dar respuesta a nuevas necesidades de espacio. Considerando la problemática de nuestros datos arqueológicos es difícil precisar si la intensificación en la ocupación se debe a un crecimiento demográfico interno o al aporte de nuevas gentes, pero de lo que no hay duda es de que el número de estaciones se duplica y que buena parte de ellas se extienden a zonas antes ignoradas. La aparición de un patrón de asentamiento completamente distinto ha sido constatado también en estudios espaciales anteriores, que resaltan el escaso número de estaciones Cogotas I que fueron ocupadas por gente del Soto: 12 de 46 en el noroeste de la provincia vallisoletana (San Miguel 1993), 2 de 28 en la cuenca de La Nava (Rojo 1985: 261-265).

Los suelos arcillosos que se prodigan en los nuevos lugares colonizados no habrían podido ser objeto de atracción de no mediar el cambio tecnológico propuesto hace tiempo en otras partes del mundo (Boserup 1967: 41-42; Sherratt 1981), a saber: un arado más pesado o la adopción de la 'labra cruzada' capaces de remover las raíces de las herbáceas que ocupan ahora los espacios incultos. Este cambio implica otros factores que se reforzarían mutuamente. Entre ellos un uso eficaz del abono, mejor aprovechado gracias a que los surcos producidos por la nueva técnica son más profundos y se voltea la tierra, esto explicaría que los pocos espacios de pasto natural estén ahora más próximos al enclave. El estiércol tendría un origen mayoritariamente ovino<sup>195</sup>, lo que coincide con un evidente aumento en la proporción

---

<sup>195</sup> Ya hemos aludido a las impresiones de Harrison sobre que este resulta más eficiente que el de otros animales domésticos (1984: 304 y 312). A estas razones cabría añadir estudios aplicados en el Sahel que



que representan ovejas y cabras respecto a los bovinos<sup>196</sup>, además de que por primera vez se distingue la presencia de cabras (El Soto de Medinilla, El Cerro del Castillo) animales cuyo ramoneo de matorrales se vincula a la explotación de áreas marginales en contextos de presión demográfica (Martínez Navarrete 1988: 168), reforzando la hipótesis sobre un crecimiento poblacional. La consecuencia de ambas técnicas sería la reducción del barbecho (adopción del sistema de 'año y vez'), mantenido y nutrido por un ganado lanar mayoritario, con la consecuente ampliación del espacio de cultivo para equilibrar con los eriales la reducción de pastos naturales, esquilados por la presión antrópica. Todas estas novedades acaecerían en un contexto climático más húmedo y frío (la presencia de 'pasto de verano' se reduce sensiblemente), una situación propicia para cambiar el paisaje productivo del Duero medio.

El nuevo panorama productivo, aunque fundamentalmente agrario, presenta cierta variedad. Sus formas son distintas a las descritas en etapas anteriores, tal es el impacto de las innovaciones técnicas. Por este motivo, establecimos dos paisajes de producción específicos para la Primera Edad del Hierro (Tabla 94): 29 con una agricultura intensiva (paisaje D) y 31 con una agricultura extensiva (paisaje E).

Los 29 yacimientos del paisaje D se reparten por Tierra de Campos, ya sea en la misma campiña o en las faldas de los Torozos. Su localización introduce leves variaciones a los rasgos comunes (agricultura intensiva, ganado variado), como la posibilidad de practicar una horticultura rudimentaria o la proporción de bovinos dentro de la cabaña ganadera, diferencias que se concretan en las dos variantes del paisaje. En los enclaves de la variante D1, la horticultura no es posible: Las Quintanas (46), Castillo (68), Santa Cecilia (93), Alto de la Cruz (98), Hustillejos (153), El Torrejón (161), Teso de las Cabañas (180), Cobalto (187), Gonzalón I (245), Carragatón (252), Huerta Abajo I (257), Reventao (266) y Alduenza (2380). Entre ellos hay ciertas diferencias respecto a la importancia del ganado vacuno, siendo numeroso con mayor probabilidad en Hustillejos (153) y Carragatón (252), mientras que en Las Quintanas (46) y Reventao (266) el ganado lanar tendría mayor importancia, algo apropiado para dos ubicaciones relativamente aisladas, con espacios de pasto menos sometidos a la presión demográfica. Mientras, la variante D2 permitiría la canalización del agua pues estos yacimientos se ubican en espacios húmedos, si bien hay ciertas diferencias respecto a la

---

indican que la orina de oveja aumenta el pH del suelo en mayor medida que la del ganado vacuno, por lo que es especialmente indicada para suelos ácidos como los que nos ocupan (Brouwer y Powell 1998).

<sup>196</sup> Recordamos los porcentajes de tres yacimientos de la Primera Edad del Hierro: fase inicial de El Soto de Medinilla (56% de ovino, 35% bovino); el mismo enclave en la fase 'plena' (42% de ovino y caprino, 21% bovino); El Cerro del Castillo (56% de ovino y caprino, 12% bovino); y La Era Alta (38% de ovino, 28% de bovino).

importancia que las huertas potenciales podrían alcanzar. Serían mayores en los ejemplos ubicados en las vegas de los principales ríos terracampinos como el Sequillo, El Valdeginete o El Salón, siempre en las inmediaciones de un vado<sup>197</sup> –Doñana (31), Fuente de los Maderos (32), Las Quintanas (34), La Cera (85), El Piojo (112) y Los Tejares (249)–; moderadas en los asentamientos que ocupan posiciones más altas como San Pelayo (29), Las Frailas (120), Gatón de Campos (160) y Herrín de campos (163); y menores en Medina de Rioseco (169) y Calvario (183). También se aprovecha el nivel freático más elevado de las depresiones próximas a lagunas temporales como las de Boada, Cabritones y La Nava, caso de Lomenaces (7), Tras la Ermita (18), El Polo-Alto de San Miguel (70) y Quintana-Pozalejas (71). Los cuatro casos ofrecen muestras de ocupaciones antiguas, los dos últimos de la fase Cogotas I y los dos primeros del Soto Inicial. Esto nos permite proponer que los entornos palustres con una amplia variedad de suelos fueron los primeros escenarios del cambio tecnológico acaecido en la Primera Edad del Hierro.

El paisaje de producción E se registra en los 31 enclaves restantes, caracterizados todos ellos por la mayoritaria presencia de los suelos arcillosos, símbolo de las nuevas posibilidades agrícolas de la Primera Edad del Hierro. No obstante es posible afinar los rasgos de estos lugares si atendemos fundamentalmente a su proximidad a los cursos de agua o a los bosques parameros. Así, la variante E1 –agricultura extensiva combinada con la horticultura– se registra en 16 enclaves que ocupan los suelos arcillosos de Tierra de Campos, fundamentalmente en la margen derecha del Sequillo, así como las primeras terrazas del Anguijón: 13 El Castillo, 28 El Castillo, 154 El Conjuradero, 155 Teso del Cementerio-San Martín, 192 Trasdevellón, 193 Teso Buenavista I, 216 San Claudio, 223 Fuente del Botal, 228 La Josa, 239 Hoyos, 243 Las Quintanas, 244 Zorras y 253 El Basurto I, 254 El Castañal, 255 El Espino I y 256 Fuentes I. Por su parte, encontramos el subgrupo E2 –agricultura extensiva y cabaña de tamaño medio– en 7 yacimientos ubicados entre los valles del Sequillo y el Bustillo: 131 Teso el Palo I, 134 Teso de las Bodegas, 170 Cerro de San Andrés, 171 El Bosque I, 173 El Bosque III, 194 Santa Cristina I y 224 TrasdelaFuente. La variante que equilibra un ganado variado con una agricultura extensiva (E3) se advierte en cinco yacimientos localizados en las faldas de los Torozos, tanto en su

<sup>197</sup> Los pasos, por ríos y de Norte a Sur, son los siguientes: sobre el Sequillo, ‘Camino de los Marchantes’, ‘Camino de Pradera’, ‘Vadillos’, ‘Senda de los Contrabandistas’, ‘Calle del Río’, ‘Paso de Rioseco’ y ‘Paso de Villagodio’; sobre el Valdeginete, ‘Paso peonil’, ‘Paso San Miguel’, ‘Puente de madera’, ‘vado y camino a Autillo’ y ‘vado y camino a Pedraza’; sobre el arroyo Saetín, ‘Camino a Pedraza’ y ‘Cañada de Quintanas’; sobre el arroyo del Salón, ‘Camino Triguerales’ (4), ‘Camino Bocas’, ‘Camino Revilla’ (2), ‘Camino a Mazariegos’, ‘Camino a Baquerín’ (2), ‘Camino de los Raposos’, ‘Camino del Cantón Blanco’, ‘Camino del Borro’ y ‘Camino a Pedraza’; y sobre el arroyo Parada, ‘Camino de Revilla’ y ‘Camino Santo Tomás’. Todos ellos se representan en la Figura 136, el listado completo se recoge en la Tabla 104 (p. 554).

vertiente norte –El Cerro del Castillo (188), El Soto (213), La Estrella (1900)– como en la Sur – Pico del Castro (76), Trasquintanas I (159)–. De todos ellos, El Cerro del Castillo y Pico del Tesoro presentan una posición encastillada, alejada de vegas fértiles muy próximas. Su posible posición estratégica se refuerza, en Pico del Tesoro, por la existencia de dos vados sobre el Carrión<sup>198</sup>. Finalmente, el subgrupo E4 que presenta una mayor vocación ganadera se detecta en las posiciones más interiores del páramo: La Cárcava (39), Las Cárcavas (92) y Fuente Lluvier (189). La proximidad de este último yacimiento al enclave agrícola de El Cerro del Castillo, podría responder a razones de intercambio (productos agrícolas por ganaderos), sin descartar que se trate de una estación especializada, un puesto más internado en el bosque donde cuidar a los animales en el verano. Los intercambios entre los yacimientos ganaderos en posiciones elevadas y los agrícolas en las partes bajas es un clásico modelo etnológico (Blom 1969) que pudo darse entre estos enclaves y otros próximos identificados como ‘eminente agrícola’ (85 La Cera, 93 Santa Cecilia, 112 El Piojo, 187 Cobalto o 266 Reventao).

#### B. La organización social en la Primera Edad del Hierro

Los cambios que hemos descrito en la subsistencia de este periodo descansan en la **tecnología**, concretamente en las nuevas técnicas e instrumentos agrícolas que se han bautizado como “tercera revolución agraria” (Ruiz-Gálvez 1992). Hemos definido este cambio hacia el barbecho corto como ‘lógico’ por suponer el siguiente paso a las formas de explotación de la Edad del Bronce, caracterizadas por una progresiva especialización en la aplicación del barbecho arbustivo. Esta mejora estuvo acompañada de tres fenómenos inseparables: acortamiento del tiempo de espera entre cosechas, degradación del monte bajo en praderas y aumento de la productividad media. La acción conjunta de estos factores habría abierto las posibilidades para el cambio tecnológico que se consagra en la Primera Edad del Hierro: la roturación de las praderas de herbáceas es ineficaz con el arado ligero, pues la longitud de las raíces requiere de un arado pesado o el cruce de los surcos para romper y voltear los terrones; este arado o la ‘labra cruzada’ permitirían la roturación de suelos arcillosos antes incultos; el mantenimiento de la fertilidad en estos suelos requería de la acción conjunta del arado y del abono de las ovejas; el apacentamiento del ganado lanar en los eriales es necesario por la reducción de los espacios marginales ante la presión antrópica y beneficioso por cuanto mantienen a raya la regeneración del monte bajo en ellos; finalmente, la ampliación del espacio antropizado (cultivo y forrajeo) es consecuencia de la reducción de

---

<sup>198</sup> Son los vados ‘Palencia puente roto’ y ‘Puentecillas’ que se recogen en la Tabla 104 (p. 554) y se representan en la Figura 136.

los lugares de pasto natural. Todo este proceso se vio facilitado por un cambio climático a condiciones más húmedas que venía fraguándose desde 1250 cal. ANE, y que se volvió más frío hacia 1050 cal. ANE, coincidiendo con la fase de transición entre Cogotas I y el Soto Inicial (la datación GrN-19052 del nivel 11 de El Soto de Medinilla es 1000-830 cal. ANE), pero que habría tomado un carácter virulento durante el 'evento *ca.* 800 BC' (850-760 cal. ANE) ya en la plenitud de las formas de subsistencia de la Primera Edad del Hierro.

Las innovaciones pudieron surgir localmente como parte del proceso de especialización mencionado o que ese proceso generase una mayor permeabilidad a novedades llegadas de otros ámbitos. La adopción de nuevas tecnologías o formas de pensar es especialmente agradecida por sociedades que están sufriendo procesos de desintegración, como creemos que fue el caso del final de Cogotas I, en los que no existen instituciones capaces de afrontar los nuevos problemas, recurriendo entonces las familias a una combinación entre la tradición y el ensayo de la innovación. En ese sentido, es muy probable el concurso de las relaciones de nuestra área con el mediodía peninsular pues el cambio tecnológico muestra un importante componente mediterráneo que habría arraigado en los ambientes orientalizantes del Sur. Desde aquí llegaría también la nueva tecnología de trabajo del hierro, así como las piezas importadas orientalizantes tanto metálicas como cerámicas que ya hemos descrito (pp. 81-91). El bronce seguiría siendo mayoritario en cualquier caso, al menos hasta la Segunda Edad del Hierro, lo cual nos permite realizar dos afirmaciones: que los comienzos del Soto son difícilmente separables del proceso de desaparición de Cogotas I, de hecho, la cronología se solapa con el Bronce Final (La Guaya en Gráfico 7, p. 83); y que la tecnología que sostuvo el cambio social de la Edad del Hierro fue la agrícola, no la metalúrgica, ya fuera por la adopción de la 'labra cruzada' o por el diseño de un nuevo arado (cama pesada, dental ahuecado, esteva y timón curvados) independientemente del material con el cual estuviera hecha la reja.

Las hipótesis que queramos plantear a propósito de la aparición de estas y otras novedades (vivienda, ritual), dependerá en primer lugar de que optemos por una de las dos posibles lecturas respecto a la organización social de la Primera Edad del Hierro que exponíamos en el capítulo III (p. 555): integración en una organización suprarregional tributaria o atomización en aldeas autónomas interdependientes. Como decíamos, optar por una u otra posibilidad sería consecuente con la lectura de los periodos anteriores y con los criterios locacionales: el modelo de 'gran hombre' del Bronce Final se hace permanente y deriva en un sistema tributario de jefaturas permanentes o se vuelve insostenible, fracasa y los grupos domésticos optan por la fisión. Lejos de dar una respuesta definitiva, creemos posible acotar las posibilidades a favor de una u otra opción observando tres aspectos: diferencia entre el tamaño de los sitios propia de un paisaje jerarquizado; que los yacimientos mayores

no exploten el suficiente terreno agrícola y subsistan a partir de los bienes que tributan las aldeas productoras; muestras de complejidad interna de los asentamientos, que permitan distinguir aldeas de centros urbanos.

El primer aspecto se inclina a favor de la opción de aldeas autónomas. El Coeficiente de Variación del tamaño de los asentamientos del Primer Hierro es elevado (91%; Gráfico 84, p. 387), pero con todo es el valor más bajo de todos los periodos estudiados. Lo mismo cabe decir de la extensión media del Primer Hierro que se sitúa por debajo de la del total estudiado, observándose un reparto más equitativo entre los yacimientos pequeños, medianos y grandes (Gráfico 53, p. 359). La concentración de la población en el asentamiento más extenso (93 Santa Cecilia) devuelve un índice del 6,1%, lo que equivale a la mitad del Bronce Final (Tabla 48, p. 360), insistiendo de nuevo en los menores contrastes en cuanto al tamaño de los asentamientos.

La relación inversa entre el mayor tamaño de algunos yacimientos y la tierra que explotan resulta más problemática. Si atendemos al test III.1.C, observamos que, en términos generales, la Primera Edad del Hierro presenta el mayor índice de terreno agrícola accesible en la primera isocrona (83,3%; Gráfico 56, p. 361), pero el II.2.C apunta a que 24 yacimientos acceden a menos espacio agrícola del que sería esperable por su tamaño (Gráfico 39, p. 342). El número es mayor que en otras etapas, no así el porcentaje que representan sobre el total (40%) ya que es inferior al registrado en la Edad del Bronce (46%). En cualquier caso, los 10 yacimientos con más de 5 ha de extensión se encuentran en esta situación<sup>199</sup>. Es probable, en cualquier caso, que esta forma de medición esté condicionada por la forma de medir la extensión de los enclaves, especialmente en el caso de ocupaciones previas de campos de hoyos que afectan a 4 de los casos mencionados, entre ellos los que presentan mayor desequilibrio: Santa Cecilia (Campaniforme) y Las Quintanas-243 (Bronce Medio). Del mismo modo, salvo Las Cárcavas y Reventao, los demás yacimientos presentan porcentajes de terreno laborable superiores al 70%, como también solo Las Cárcavas y Pico del Tesoro presentan paisajes de producción menos orientados a la agricultura (L y K, Tabla 94). Al mismo tiempo algunos de estos yacimientos se encuentran aislados (Pico Castro) –con lo que desconocemos a quiénes exigirían tributos– o inmediatos a otros supuestos centros urbanos (Santa Cecilia y Las Cárcavas; Las Quintanas, Alduenza, Teso del Cementerio) con lo que sería difícil dilucidar la relación entre ellos. También es necesario poner en contexto los índices de la Primera Edad del Hierro: el ‘déficit’ de hectáreas laborables más elevado (el de Santa Cecilia) es de 733 ha, lo

<sup>199</sup> 70 El Polo-Alto de San Miguel, 76 Pico del Tesoro, 92 Las Cárcavas, 93 Santa Cecilia, 155 Teso del Cementerio-San Martín, 180 Teso de las Cabañas, 194 Santa Cristina I, 243 Las Quintanas, 266 Reventao y 2380 Alduenza.

que equivale a la mitad de los más altos del Bronce Final (Pico Castro, 1568 ha) o del Bronce Medio (La Huelga 1314 ha). Vistos los datos en el contexto general, parece que la relación inversa entre el tamaño y la superficie laborable esperada no pueden hacerse equivalenter directamente con la necesidad de establecer tributos, máxime cuando este no alcanza los niveles del panorama más jerarquizado que hemos descrito para la última fase del Bronce Final.

El tercer elemento, la complejidad interna de los yacimientos, nos inclina también por un escenario de aldeas autónomas. Los poblados de esta fase muestran una estratigrafía vertical de espacios domésticos y productivos (almacenes, graneros, hornos) que se amplían o modifican durante décadas (Delibes y Romero 2011). Parecen, por tanto, espacios agrícolas, por más que en ocasiones presenten estructuras defensivas como murallas de adobe (El Soto de Medinilla, Sacaojos, La Corona), de piedra en Los Baraones (Romero *et al.* 2008: 660) o zanjas perimetrales y de drenaje como en Las Quintanas-46 (Figura 50, p. 170).

En virtud de estos datos, optamos por considerar que la organización social de la Primera Edad del Hierro se basa en la proliferación de aldeas autosuficientes pero interrelacionadas por mecanismos de intercambio. Algunas de estas aldeas cuentan con perímetros de adobe, piedra o zanjas, aparecidos en momentos avanzados de la vida del yacimiento, por lo que pueden estar ligados con los procesos de cambio que han de llevar a la concentración de las aldeas en los *oppida* vacceos. En cualquier caso, tanto el encastillamiento de algunos de estos lugares (Las Cárcavas, El Cerro del Castillo, Pico del Tesoro) como los supuestos elementos defensivos pueden entenderse fuera del ámbito militar: la delimitación clara y reconocible del hábitat en torno al cual, veremos, gira ahora la organización social de la producción, las relaciones de parentesco y la cosmovisión de los habitantes de la Primera Edad del Hierro.

Durante la fase en que las cronologías de Cogotas I y el Soto coinciden en nuestra región, asistimos al progresivo desvanecimiento de aquella y la multiplicación de yacimientos con materiales de la *facies* que define el Primer Hierro. Esto coincide con la etapa de enfriamiento iniciada hacia 1050 cal. ANE, pero previa al cúmulo de fluctuaciones climáticas asociadas al 'evento *ca.* 800 BC' (850-760 cal. ANE), nos movemos por tanto en las fechas del llamado Soto formativo fechado en el nivel 11 de El Soto de Medinilla hacia 1000-830 cal. ANE. En esta etapa las cabañas de postes alargadas de este yacimiento mantienen una tradición del grupo Soto que en La Guaya llegan hasta el siglo XIV cal. ANE, coetáneas por tanto de cabañas semejantes entre las gentes con cerámica Cogotas I (Blanco 2011: 399). Todas ellas reflejan formas de **organización social de la producción** fundamentalmente familiares, con una gran autonomía por parte de estas, dentro de un contexto de integración en niveles superiores

(segmentos, clan) propio de los sistemas corporativos del 'gran hombre'. En ellas se mantiene la inestabilidad de los acuerdos sobre la propiedad de la tierra o los intercambios, que al no pasar de una generación a otra, conllevan una constante redefinición de las relaciones. El referente de estas sigue siendo el linaje, cuyos acuerdos también fluctúan dependiendo del número de apoyos que sume para elevar a uno de sus miembros al liderazgo o de la densidad de la red interpersonal que mantenga para defender sus intereses. En algún momento en torno al año 1000 ese sistema de organización se desmorona y pasa a ser sustituido por el que define al Primer Hierro.

Es difícil precisar las causas, pero apostamos por una interacción de diversos factores: aglutinamiento de la población en los poblados donde se dirimen las competiciones por el liderazgo grupal; interés de algunos 'grandes hombres' por promover la herencia de su prestigio –por medio de la ceremonia, apoyos clientelares o el recurso a la violencia–; resistencia por parte de las familias que en un contexto de mayor competencia –demográfica y productiva– en esos núcleos dejan de ver provechosa la movilización de excedentes hacia los niveles superiores; abandono de los grandes poblados y desintegración de las áreas regionales; fundación de pequeñas aldeas en espacios ocupados con anterioridad; al mismo tiempo, se ha estado produciendo la llegada de colonos meridionales (Blanco 2010); la densidad de la ocupación aumenta por la coincidencia de ambos movimientos poblacionales y con ella el interés por roturar espacios antes incultos; la disponibilidad de nuevas técnicas de producción facilita la colonización de los suelos arcillosos, así como la mayor productividad de las unidades familiares.

El resultado es conocido: hacia 800 ANE, los poblados de cabañas de material perecedero han sido sustituidas por auténticas casas de adobe, así como otras estructuras de producción. Lo interesante es que, por primera vez en esta región, las modificaciones se realizan sobre el mismo espacio, manteniendo la posición de los hogares, la orientación de la puerta (Blanco 2011: 402) o acompañándose de enterramientos de neonatos bajo las mismas (Delibes y Fernández Manzano 2000: 114). Todo ello indica que la casa se convierte en algo más que el centro de la producción familiar, es el referente de la cosmogonía grupal: la casa representa a la unidad familiar y su mantenimiento durante generaciones indica la legitimidad de sus ocupantes a las propiedades de sus antecesores, reconocida por los demás vecinos. Esto supone un cambio en las formas de apropiación de la tierra que pasarían a ser familiares y hereditarias (Blanco 2011), reconocidas por la comunidad de familias que forman la aldea. Considerando que el 90% de las viviendas conocidas no supera los 30 m<sup>2</sup> (Ibídem: 401) y normalmente se sitúan alrededor de los 12 m<sup>2</sup> (Delibes y Romero 2011: 69), el rango de

ocupantes estaría entre 5 y 7 ocupantes (ver nota nº 173), esto es, ante familias nucleares como depositarias de los derechos de propiedad sobre la tierra, el ganado y sus bienes.

En estas aldeas se aprecia la existencia de lugares especializados dentro de algunas casas, lo cual podría corresponder a la aparición de artesanos especialistas dentro del sistema de producción familiar y organización aldeana: el taller de un tejedor en El Soto de Medinilla (Delibes *et al.* 1995c: 165 y 171) o la posible vivienda de un fundidor de bronce en Zorita (Martín Valls y Delibes 1978: 224). Del mismo modo se conoce que hay diferencias relativas entre el tamaño de las casas, que, en las fases más tardías de El Soto de Medinilla algunas añaden un vestíbulo o se pinta el interior con motivos geométricos (Delibes y Romero 2011: 69-70). Igualmente hemos mencionado la existencia de objetos metálicos y cerámicos orientalizantes, llegados a través de las redes comerciales con el sur peninsular. Todos estos elementos han dado pie a proponer para la Primera Edad del Hierro un carácter opulento y, sobre todo, la existencia de una importante **estratificación social**. Las bases para la desigualdad se hallan en el nuevo sistema de organización social: la tierra se ha convertido en un medio de producción controlado por la familia, que posee, a su vez, espacios de almacenaje y aperos de labranza. Ocurre, como veíamos antes, que el grupo deja de ser el referente de las relaciones sociales y es sustituido por las familias. En esta situación es esperable que hasta por la mera fortuna o habilidad, unas familias produzcan más que otras. Sin embargo, el principal vector de surgimiento de las desigualdades es el interés de las familias por asegurar su reproducción, esto implica intensificar la producción para estabilizar los recursos a medio y largo plazo mediante el almacenamiento. Todos estos rasgos son propios de las sociedades que detentan el modo de producción germánico defendido por Marx y reinterpretado por la Arqueología para explicar las dinámicas prehistóricas (Díaz-del-Río 2001: 305-310; Parcero 2002: 179-182). El resultado de la práctica de estas dinámicas de intensificación es la aparición de desigualdades no entre los individuos, sino entre las familias, que acaban por ordenarse en una jerarquía intraparental, lo que correspondería con el esquema clásico de un clan cónico. En esta situación aumenta la reciprocidad negativa entre las distintas familias, lo cual puede derivar en dos procesos: el reforzamiento de la cohesión grupal limitando la visibilidad de las desigualdades (tabúes, banquetes de redistribución, envidia) o que algún individuo de una de las familias enriquecidas recurra a la violencia estructural o a las redes clientelares para imponerse como líder ante los demás. La aceptación por parte de estos dependerá, como ya sabemos, de que los beneficios de acatar su liderazgo sean mayores que los riesgos, entre los que se cuenta la posibilidad de perder los derechos familiares sobre la tierra. En palabras de Vicent (1998), la ‘trampa agrícola’ que deriva en una ‘trampa social’. Esta forma de liderazgos no toma la forma de tributos, pues no se establece de forma sistemática sobre la tierra, sino



sobre los productos de esta, normalmente extraídos bajo aparentes fórmulas de reciprocidad (regalos, reconocimiento, ceremonias redistributivas) que las demás familias acatan ante el temor de perder sus derechos sobre la tierra.

Este incremento de la complejidad social se haría especialmente evidente en los últimos momentos de la Primera Edad del Hierro, coincidiendo con la aparición de los sistemas defensivos o del ennoblecimiento de las casas con el añadido de vestíbulos. En este proceso de progresiva desigualdad, se explicaría la aparición de sistemas supraaldeanos como los que caracterizan a la Segunda Edad del Hierro.

En cuanto a la **territorialidad**, queda fuera de toda duda la voluntad sedentaria de los grupos del Primer Hierro, con la permanencia en el mismo poblado durante generaciones. Como resultado, el territorio queda atomizado en pequeñas aldeas autosuficientes pero próximas, seguramente interrelacionadas por redes de intercambio y que se reconocen entre sí su propia autonomía. La densidad de población alcanza niveles desconocidos en otros periodos analizados, de hecho considerando los cálculos de unas 200 personas por aldea (Blanco 2011) nos moveríamos en el entorno de unos 12000 habitantes, esto es de 4,8 personas por km<sup>2</sup>, cuadruplicando las estimaciones para los grupos locales (Johnson y Earle 2003: 135).

La autonomía de las aldeas y la interrelación entre ellas queda subrayada por los criterios locacionales. En primer lugar, no se distinguen áreas regionales, a menos que consintamos que todas las aldeas habrían de reunirse en una. Segundo, las áreas de producción forman grandes conjuntos cuyos límites coinciden con los puntos medios de distribución (polígonos de Thiessen) en lugar de con accidentes naturales. Esto implica que los espacios explotados por cada comunidad aldeana están delimitados de acuerdo a derechos independientes del paisaje –los familiares– y estos son respetados por las aldeas circundantes. Igualmente, el espacio ajustado entre varias de las aldeas revela la posibilidad de posibles conflictos entre ellas. En tercer lugar, la red de caminos naturales coincide con los espacios de concentración de los asentamientos, a lo cual ha de sumarse la mayor densidad e integración en términos visuales y de acceso (pp. 541, 543, 545 y 547).

La **integración política** se realiza fundamentalmente en el ámbito aldeano, con la característica solidaridad campesina. Esta se fundamenta en el reconocimiento mutuo de los derechos de cada familia sobre la tierra, la casa y los bienes. Incluye las relaciones cotidianas, así como la posibilidad de colaborar en tareas comunes como la tala de los espacios comunes, la construcción de vallas o muros, así como la participación en ceremonias. Si la casa es el referente familiar, la aldea lo es a nivel grupal. Con esta consideración en mente puede entenderse el impacto de los criterios de prominencia en este periodo (82% de los

asentamientos ubicados en los lugares más visibles) y que nosotros habíamos atribuido directamente a razones productivas (ocupar los suelos arcillosos de los interfluvios), pero que desde el punto de vista social adquieren una interesante perspectiva: el deseo de que el referente grupal sea visible para sus habitantes, así como para las aldeas vecinas, que han de ver en sus tierras los límites de su propia autonomía. El surgimiento de relaciones desiguales en el seno de las comunidades pondría en riesgo la solidaridad campesina, dando lugar a esos procesos de ocultación de las diferencias o de ruptura del equilibrio y surgimiento de líderes que ya hemos comentado.

Resulta complicado apreciar integración política a niveles superiores a la aldea. Conocemos la existencia de grandes redes de intercambios entre distintas zonas peninsulares, así como podemos suponer que las habría entre las comunidades del Duero, como muestra la unidad estética de la arquitectura doméstica, de la organización de los poblados o de la cultura material. El surgimiento de líderes que hubiesen espoleado la obtención de excedentes en el interior de las aldeas pudo provocar que algunos de ellos estuvieran tentados de extender su autoridad a aldeas cercanas, buscando en ellas la ampliación de sus bienes. Dado que su autoridad depende de la atracción de clientes, estos líderes requerirían de más bienes y nuevas relaciones personales que podrían desbordar los límites de la aldea. Todo ello podría derivar en el ejercicio de la violencia o, más importante, en la amenaza de utilizarla, pues la institucionalización de la guerra conlleva mayores riesgos: la necesidad de especialistas en el ejercicio de la misma, lo cual implica costes que pueden hacer saltar las relaciones clientelares de los líderes (Parcero 2002: 181). Proponemos, por tanto, la existencia de un contexto de amenaza de conflicto latente, especialmente frecuente al final de la Primera Edad del Hierro, en el que creemos que ha de situarse la construcción de muros, zanjas y los criterios defensivos de algunos poblados como Pico del Tesoro<sup>200</sup>, Las Cárcavas o El Cerro del Castillo.

Junto con las novedades en la producción y la vivienda, el **simbolismo** es el otro aspecto donde se observa un cambio fundamental respecto al Bronce Final y, como en los otros aspectos, se ha esgrimido para argumentar la existencia de influencias o aportes demográficos foráneos (Romero *et al.* 2008: 654-655). Efectivamente, el ritual de inhumación en fosa de Cogotas I desaparece, quizá sustituido por cremaciones u otros rituales que no habrían dejado huella arqueológica. Del mismo modo, dejan de frecuentarse los dólmenes y las cuevas con arte esquemático que desde el Neolítico habían sido revisitados por las comunidades del Duero. Parece que estamos ante la disolución de los referentes espirituales que habrían

---

<sup>200</sup> Ya se ha sugerido que Pico del Tesoro sería un yacimiento ocupado al final de la Primera Edad del Hierro y abandonado en momentos anteriores a la plenitud de la cultura vaccea (Alonso Domingo 1990: 149-150).

existido hasta el Bronce Final, sustituidos ahora, por la casa como centro de la cosmogonía del Primer Hierro. Buena prueba de ello es la práctica de inhumaciones infantiles bajo las viviendas o el posible rito propiciatorio de vasijas rotas y restos de animales sobre los adobes de una estructura circular del enclave zamorano de La Corona-El Pesadero en Manganases de la Polvorosa (Delibes y Fernández Manzano 2000: 114-115; Romero *et al.* 2008). Este último documento puede aludir a banquetes comunitarios, que aluden bien a las formas de cooperación aldeana, bien a la manipulación de las mismas para sancionar el prestigio de algún líder en ocasiones especiales: bodas, construcción de una nueva casa, inicio de la cosecha, ritos de paso a la edad adulta... un cúmulo de oportunidades para ocultar las desigualdades sociales o actuar para acrecentarlas.

### **1.3. Interpretación de los procesos sociales de larga duración en la Edad de los Metales**

La lectura de los resultados del análisis locacional que acabamos de exponer denuncia la agrupación de procesos históricos distintos dentro de un mismo taxón cronocultural, al tiempo que nos anima a realizar un esbozo de los cambios sociales que intuimos en la Edad de los Metales desde una perspectiva más amplia.

Al comienzo del III milenio cal. ANE, el valle medio del Duero muestra un paisaje apenas antropizado (los árboles suponen el 60% de la vegetación), bajo unas condiciones todavía frías y húmedas. La densidad demográfica es muy baja, pequeños grupos comparten una tierra que explotan de forma extensiva mediante una agricultura que depende de la fuerza humana (palo cavador, azada) y realizan movimientos estivales en busca de pasto para el ganado, guiado por una importante parte del grupo.

Entre 2800 y 2500 cal. ANE, comienza un proceso de colonización agrícola que va a transformar profundamente el paisaje y las sociedades que habitan en él. Los protagonistas del cambio son los animales: para ellos se van a abrir nuevos espacios de pasto a costa de la masa arbórea que se reduce a un 20% de la vegetación total; su leche, lana, piel, estiércol y, sobre todo, su fuerza de tracción van a revolucionar las formas de subsistencia. El nuevo barbecho arbustivo basado en el arado ligero tirado por bueyes, permite ampliar los márgenes de producción y crea las condiciones para cierta sedentarización, con ocupaciones de al menos una generación. Coadyuvado por la deforestación que resulta de estas prácticas productivas, el clima se volverá progresivamente más árido y cálido, al tiempo que las opciones productivas se diversifican, buscando siempre el aprovechamiento plurianual de los recursos: poblados sobre los suelos arenosos más fértiles en Tierra de Campos; espacios con un equilibrio entre pastos y

cultivos en la falda norte de los Torozos; y al sur del páramo, grupos con una agricultura extensiva completada por una producción orientada al intercambio tanto de sílex como de bienes obtenidos de las ovejas. En el resto del periodo estudiado, la primera opción –un paisaje agrícola estable sobre los mejores suelos– se irá imponiendo sobre las demás, que pasarán a ser minoritarias. Estas novedades surgen de manera natural en un contexto de domesticación de los animales, extendiéndose gracias a las redes de intercambio y al interés de las familias en asegurar la reproducción de su unidad doméstica.

Hacia 2500 cal. ANE, las novedades se han consolidado y han hecho desmoronarse el comunalismo anterior, pasando a ser sustituido por grupos locales, donde la tierra ha pasado a ser una propiedad familiar que se hereda dentro de la línea paterna, pero cuyos derechos son asegurados por el conjunto de linajes, seguramente dirigidos por varones, que suelen habitar en aldeas de entre 50 y 120 habitantes más o menos cercanas. Todas ellas poseen como referente un nicho ecológico fuertemente antropizado por tareas para las que cada segmento moviliza mano de obra con cierto afán competitivo: deforestación y construcción de recintos de fosos monumentales. La estratificación social es escasa, debido a la baja densidad de población que favorece la escisión en caso de conflicto social, así como el recurso a ceremonias de lubricación social que reducen las diferencias en la acumulación de la principal riqueza: los animales, especialmente los bovinos depositados en hoyos dentro de los recintos de fosos. Con todo, se detecta un afán por poseer objetos infrecuentes (metal, variscita), que aunque escasos, indican la existencia de una amplia red de intercambios entre los grupos del Duero medio, así como entre estos y los del reborde montañoso. Dichas relaciones serían principalmente amistosas, no se observan muestras de dominio entre los distintos grupos locales, ni tampoco la existencia de coerción dentro de los mismos. Antes bien, los poblados aparentemente inestables por el uso de materiales perecederos o la costumbre de dismantelar las casas para construir otras nuevas a la muerte del cabeza de familia, serían indicativos de precarias relaciones familiares y entre linajes, de lo que concluimos que los acuerdos y derechos de explotación de la tierra habrían de renovarse en cada generación. En este contexto se desarrolla un rico mundo simbólico que gira en torno a la celebración de la vida agrícola, especialmente la fuerza de tiro de los bovinos, los oculados interpretados como un culto a la fertilidad, así como la plasmación del orden social resultante de las innovaciones productivas en los recintos de fosos, diversos en la estrategia de subsistencia pero con una misma vocación simbólica: marcas grupales, centro ceremonial, obra segmentaria, el círculo como símbolo de agregación, fosos que separan lo familiar de lo grupal, lo cotidiano de lo trascendente.

Todas estas formas de organización social van a experimentar una serie de transformaciones hacia 2350 cal. ANE. En torno a esta fecha, la desertización –inseparable de la deforestación realizada desde 2500 cal. ANE– y el aumento de las temperaturas alcanzan su máximo, al tiempo que se concentran diversas fluctuaciones climáticas en un corto espacio de tiempo. Estos cambios ambientales afectaron la manera de afrontar la subsistencia y, a la larga, la manera de convivir de diversas sociedades del globo, entre ellas las del Duero medio. El efecto de estos cambios en sociedades prehistóricas con escasas herramientas de supervivencia es grande, pero al mismo tiempo debe considerarse la enorme flexibilidad de estos grupos: la reducción de la producción agrícola habría provocado un efecto de superpoblación en las zonas habitadas, lo que además de provocar mayor mortalidad (hambre, enfermedades), activaría mecanismos de supervivencia para reducir la población (matrimonios tardíos, aborto, abandonos) y concentración en áreas críticas.

Estas zonas son poblados de mayor tamaño, bien separados entre sí, y rodeados de espacios de cultivo muy fértiles (suelos arenosos de Tierra de Campos), al tiempo que próximos a los prados que se mantienen húmedos en el verano para combatir la sequía. Estamos ante el primero de los procesos de nuclearización que hemos observado en esta región y que se extiende aproximadamente hasta 2000 cal. ANE. En estos espacios mejor preparados para la agricultura, se va a producir un incremento de la producción cuya razón – ante la ausencia de innovaciones técnicas– debe estar en un cambio social. Dado que la competencia entre linajes es sustituida por la cooperación, la carrera competitiva entre linajes se frena, reduciéndose la capacidad de estos para movilizar mano de obra destinada a grandes obras colectivas como los recintos, cuya construcción y uso se abandona. En su lugar, los esfuerzos de las familias se orientan a las actividades agropecuarias en el ámbito doméstico, tendencia que solo ha de reforzarse en los siglos venideros. Efectivamente, como la competencia se traslada al ámbito intergrupar, la escisión deja de ser aconsejable, lo que al tiempo refuerza la solidaridad grupal y reorienta los excedentes de la intensificación hacia la mejora de las relaciones con los demás poblados. Esto permite que oportunistas utilicen sus habilidades sociales –especialmente las diplomáticas– para convertirse en representantes del grupo. Su capacidad para beneficiar a sus convecinos sigue estando supervisada por estos, su estatus no se hereda, pero desde su posición consiguen acumular riqueza, principalmente ganado, mejorando sus condiciones de vida y haciéndolas evidentes en la muerte: un ajuar de producción local inspirado en los modelos europeos (la vajilla campaniforme, puntas Palmela, puñales de lengüeta, joyas de oro, brazales de arquero) que indican que estamos ante un proceso de cambio que afecta a todo el continente. Estos personajes se citan en banquetes y partidas de caza, conciertan matrimonios, alianzas, acuerdos para movilizar trabajadores, es

decir, se estrechan las relaciones entre esta élite para garantizar los derechos sobre la tierra del grupo al que representan, algo que se refleja en un reparto equitativo del área de estudio. Los poblados ocupan ubicaciones algo elevadas sobre el entorno, relativamente alejados de las fuentes de agua pero próximos a los caminos naturales entre los poblados, lo que hemos bautizado como una situación de 'desconfianza-amistosa': las relaciones entre grupos son cordiales, pero los acuerdos inestables al no existir instituciones que los mantengan más allá de la vida de sus líderes, por lo cual aunque el conflicto violento es inusual, se teme.

La posibilidad de que la desigualdad social continuase ampliándose y diese lugar a una complejidad estructural habrían provocado una reacción en torno al 2000 cal. ANE contra estas formas organizativas, una forma de resistencia de las unidades familiares que van a reforzar su autonomía. El rastro de dicha independencia de los grupos domésticos se observa en el proceso de fisión del poblamiento en asentamientos menores, así como en el desarrollo de los instrumentos de almacenamiento (hoyos y cerámica) que apuntan a un mayor control familiar sobre la producción. El cambio se ve favorecido por un contexto climático algo más amable: entre el 2000 y el 1800 cal. ANE aproximadamente, se registra un hiato de mayor humedad en una fase que entre 2500 y 1250 cal. ANE será esencialmente seca. En ese breve espacio de tiempo se adopta un modelo agrícola sustentado en una fuerte especialización productiva de las unidades familiares y en la paulatina acomodación del ganado en la tierra de la que es propietario el grupo doméstico, reduciéndose el recurso a los pastos naturales, objetos de mayor presión por una forma de ocupación del paisaje más densa. Ante esta medida, los animales pastan en los eriales, provocando con ello un abonado indirecto de los campos y transformando los espacios de monte bajo en praderías lo que, a la postre, supone reducir el tiempo de barbecho. Este modelo productivo alcanza su máximo desarrollo entre 1250 y 1000 cal. ANE. La mejora de la productividad permite a las familias mayor autosuficiencia, pudiendo así reducir las incertidumbres del ciclo agrícola con mecanismos de almacenamiento, esencialmente silos y grandes vasijas.

Con el inicio de este cambio, hacia 2000 cal. ANE, se abandonan los poblados nuclearizados y desaparece la liturgia que sostenía a los antiguos líderes, volviéndose de nuevo a la fragmentación del hábitat en pequeños grupos domésticos. Estas familias nucleares, de entre 5 y 6 miembros, se dispersan por el paisaje, formando pequeñas aldeas de entre 60 y 80 habitantes, configurando de nuevo un paisaje de agrupaciones en nichos, si bien estos están más repartidos que antes y se organizan en torno a las fuentes hídricas. La proximidad a los cauces y a los prados húmedos es una respuesta adaptativa a la fuerte desertización que sigue al hiato *ca.* 1800 cal. ANE. En estos entornos, pueden alimentarse mejor los bovinos, que suponen el principal capital productivo y simbólico de estos grupos, por lo que aumenta su

presencia. Conforme se mantiene la especialización familiar, se multiplican las opciones productivas, orientadas esencialmente a la agricultura, pero con mayor o menor variedad del ganado.

La sequía que sigue a 1800 cal. ANE se acompaña de múltiples crisis agrícolas, situaciones ante las que las sociedades del Duero responden con la cooperación entre las familias que cohabitan en la aldea y que se encuentran ligadas por lazos de parentesco. Estas crisis fueron precisamente las grietas que permitieron la aparición de líderes, más limitados en su capacidad de manipulación y más vigilados por unas familias más autosuficientes. Estos personajes se encargaban precisamente de mantener los engranajes de solidaridad grupal, organizados alrededor de la celebración del ciclo agrícola (depósitos votivos de bovinos) y que pretendían ocultar las posibles desigualdades mediante banquetes redistributivos, así como a través de la movilización general de mano de obra para las tareas más pesadas (tala de bosque, cercados, etc.). Como antes, estos líderes dependen de sus habilidades personales y del respeto de sus vecinos para ocupar su puesto, no existen instituciones que faciliten la acumulación de grandes excedentes, ni la figura de la herencia que facilitaría a la larga mecanismos coercitivos. Sea como fuere, existieron crisis agrícolas de mayor repercusión en las que algunos de estos líderes consiguieron conformar una red de apoyos más allá del grupo al que pertenecían. Estas relaciones han dejado huella en una distribución del poblamiento en la que observamos agrupaciones de asentamientos en varios niveles que hemos denominado 'áreas de producción', a su vez contenidas en 'áreas regionales'. Se trataría de organizaciones supraaldeanas similares a los sistemas de parentesco extensivo, pero cuyas relaciones serían tan esporádicas que apenas influirían en la vida cotidiana de los grupos domésticos. Estos liderazgos regionales no se institucionalizaron, ni dieron lugar a conflictos bélicos, antes bien, crecieron al calor de la cooperación, santificada por banquetes entre líderes que crean lazos de reciprocidad. Las relaciones intergrupales serán más fuertes a partir de 1250 cal. ANE, al inscribirse estos líderes en redes de intercambios a gran escala y asistir al segundo proceso de nuclearización del hábitat.

Dicho proceso habría comenzado con una paulatina reducción del número de poblados *ca.* 1450 cal. ANE que, coincidiendo con el incremento de precipitaciones a partir de 1250 cal. ANE, se ubicarían algo más lejos de los cursos fluviales, cambiando así el patrón distributivo inaugurado hacia 2000 cal. ANE. El siguiente paso en la nuclearización sería la aparición de dos grandes áreas regionales, delimitadas por accidentes naturales, que reflejan la progresión del sistema de parentesco extendido para integrar más personas dentro del círculo de confianza. Efectivamente, en esas fechas, al nivel familiar se superpone un segundo aldeano (segmento o subclan) y, sobre ambos, el regional o clan que suma varios poblados. Estos muestran una

jerarquización del hábitat en el tamaño y en la ubicación estratégica, que se corresponde con la estabilidad –y por ello importancia– del linaje residente para el clan. Esta organización encarece las exigencias de la economía política, que podrá ser financiada gracias a que en estos momentos el barbecho arbustivo se aplica sobre los mejores suelos agrícolas: menos tiempo de barbecho y mejora de los pastos gracias a un ambiente más húmedo. La movilización de los excedentes se justifica por una competición entre individuos que en los distintos niveles buscan alcanzar el liderazgo del clan, trazando para ello una red de favores (regalos, banquetes, acuerdos matrimoniales) con la consabida reciprocidad en forma de apoyo. El líder del clan es un ‘gran hombre’ al estilo melanesio, esto es, que depende del respaldo del grupo y carece de un sistema tributario. Su misión es representar al grupo en las relaciones con otros clanes, en el comercio y, garantizar los derechos de explotación del grupo. La existencia de este ambiente competitivo explica que las familias acepten ceder parte de su producción a la economía política, pues la vida fuera del clan es más incierta y, por tanto, el precio de la independencia es mayor que el del sometimiento.

La inclusión de las sociedades del Duero en las redes de intercambio a escala continental permite que surjan estos liderazgos, pues se necesitan excedentes agrícolas para cambiarlos por objetos preciosos, así como alfareros especializados en una vajilla que va a llegar y a imitarse en el sur peninsular, por no hablar de que se requieren habilidades sociales para contactar con otros grupos, negociar, etc. Al mismo tiempo, el comercio y la ambición por el liderazgo favorecen un repunte de desigualdades sociales, distinguible en la acumulación de riqueza en forma de metal y de animales. La estratificación social y la carrera por el liderazgo fueron fuentes seguras de conflictos, si bien la guerra se mantiene en niveles mínimos pues esta representa un fracaso del líder, que podría ser reprobado por su incapacidad para alcanzar acuerdos con otros clanes o coartar las ambiciones de los segmentos internos.

El último paso en esta segunda nuclearización surge poco después de 1250 cal. ANE, coincidiendo inicialmente con las formas organizativas descritas. En estos momentos, la competencia comercial favorece la agrupación de la población en torno a los ‘grandes hombres’ que han demostrado un mayor éxito en sus habilidades para proteger su clan. Se ocupan entonces los enclaves de gran tamaño y valor simbólico que ocupan unas pocas posiciones destacadas o encastilladas, de las que Pico Castro es el ejemplo paradigmático.

La autonomía de las familias, la inestabilidad de los acuerdos – sujetos a la vida de los contratantes– y la incapacidad de los ‘grandes hombres’ para institucionalizar su autoridad con mecanismos de coerción, provocaron el final de este proceso de nuclearización en los alrededores del 1000 cal. ANE. A partir de ese momento se produce una densa ocupación del Duero medio sobre unas bases productivas y sociales completamente nuevas, en las que más



adelante se añadirán probablemente habitantes del mediodía. El cambio agrícola descansa sobre un laboreo profundo (arado pesado o 'labra cruzada'), que no es sino la adaptación a un paisaje antropizado de praderas de herbáceas, donde se requiere la ruptura de los terrones y el volteo de la tierra para remover sus raíces, facilitando también el abonado eficaz de los suelos y, con ello, la posibilidad de implantar un sistema de cultivo de 'año y vez'. La innovación técnica y el concurso de una fase más fría y húmeda, favorecerá la colonización de los interfluvios arcillosos, espacios antes incultos y muestra de la existencia de una presión demográfica desconocida hasta entonces.

En torno al 850 cal. ANE, el mapa del Duero medio está dominado por aldeas agrícolas de casas circulares de adobe, ocupadas por unos 200 habitantes divididos en familias nucleares que van a convertir a sus chozas en el centro de la subsistencia y de su forma de organizar la sociedad. Las casas se siguen modificando, pero ahora sobre el mismo lugar, lo que indicaría que la familia autónoma y no el linaje es la titular de los derechos de propiedad que se transmiten de generación en generación. Esta situación es reconocida por las demás familias, fortaleciendo así la identidad aldeana, pues esta garantiza el acceso a esos terrenos, delimitando siempre mediante acuerdo su extensión con otras aldeas cercanas. Sin embargo, el afán por reducir riesgos mediante la acumulación de alimento, provoca una inevitable desigualdad intrafamiliar, lo que incrementa una reciprocidad negativa que puede afrontarse bien con un refuerzo de los mecanismos de solidaridad, bien con la aparición de un líder que habrá de movilizar los recursos en su beneficio, pero siempre con la aparente virtud de hacerlo por el bien del grupo. Esta última posibilidad se hizo especialmente frecuente en los alrededores del 500 cal. ANE, cuando ciertos líderes trataron de ampliar sus redes clientelares fuera de la aldea, buscando así ampliar el espacio productivo y que derivaron en la ubicación en posiciones encastilladas o el levantamiento de muros defensivos, opciones todas ellas más disuasorias que efectivas. Esta situación es la antesala de un nuevo proceso de nuclearización y la aparición de una organización supraaldeana que a partir del 450 cal. ANE protagonizaran los vacceos.

En términos generales, podemos resumir que el periodo analizado abarca la colonización del área estudiada desde unas pocas agrupaciones segmentarias hasta una densa red de aldeas autónomas. Todo ello tiene lugar en el marco de una revolución tecnológica (la de los productos secundarios) que conoce un proceso de especialización ligado a las familias y movido por el afán de asegurar la reproducción del grupo doméstico. La introducción hacia 2500 cal. ANE del barbecho arbustivo en las zonas de vega siguió una tendencia general muy clara: primero, reequilibrando el peso de los animales a favor de las actividades agrarias a partir de 2350 cal. ANE; desde el 2000 cal. ANE, utilizando a los animales como estabilizadores

del sistema, al reducir progresivamente la recuperación del sotobosque y acortar así el tiempo de barbecho. Tras el culmen de este modelo entre 1250-1000 cal. ANE, habría existido una auténtica revolución tecnológica con la introducción de nuevas técnicas de arado y de un abono eficiente. Las novedades habrían permitido acomodar a una población en claro ascenso, colonizando las tierras arcillosas de los interfluvios *ca.* 850 cal. ANE (Figura 148).

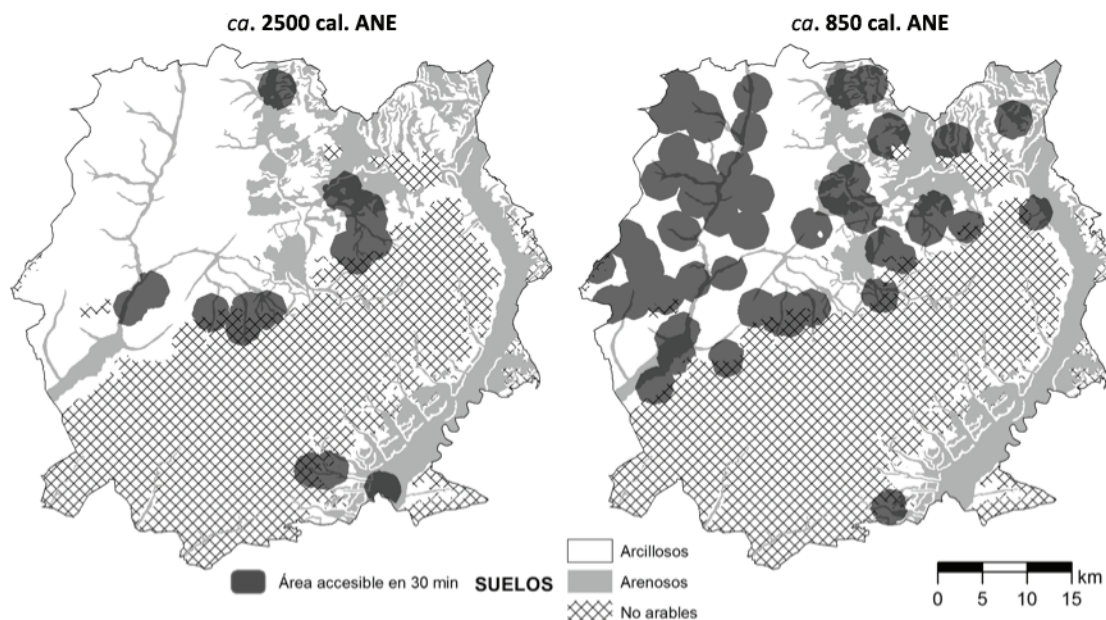


Figura 148. Cambio en los patrones de explotación del suelo entre 2500 y 850 cal. ANE, desde los arenosos de vega a los arcillosos de los interfluvios.

Durante ese tiempo, las sociedades se muestran muy resistentes a los procesos de estratificación y jerarquización conocidos en el sur peninsular<sup>201</sup>, favorecidas por una baja densidad de población, la abundancia de suelo cultivable y la dificultad para acumular riqueza en forma de metal. Estas carencias habrían robustecido un sistema de producción esencialmente familiar, preocupado por garantizar su reproducción mediante la reducción de los riesgos a medio y largo plazo. Estas familias seguirían desde 2500 cal. ANE un sistema de parentesco en el que los derechos de la tierra permanecerían dentro del linaje, hasta que en torno a 850 cal. ANE pasasen a las familias nucleares y se convirtiesen en hereditarios. Estas dos maneras de organización social tan distintas son las que explican un hábitat aparentemente inestable antes de 850 cal. ANE, pues los acuerdos se renuevan en cada generación, junto con la destrucción de la antigua vivienda y la fundación de una nueva en otro espacio.

<sup>201</sup> Dicha resistencia no debe ser entendida como un antagonista del cambio, sino como un cambio distinto, una forma de entender los procesos sociales como historias que, de abajo a arriba, protagoniza la mayoría de la población (Parceroy Criado 2013).

Esta precariedad se detecta también a una escala más amplia, pues las formas de integración política son igualmente fragmentarias e inestables. De este modo, el periodo entre 2800-450 ANE es una constante sucesión de procesos de dispersión y nuclearización de los grupos humanos: hacia 2500 cal. ANE agrupación de aldeas en paisajes delimitados por la acción humana (deforestación y recintos de fosos), unidos por relaciones competitivas entre los linajes; en 2350 cal. ANE nuclearización del hábitat en poblados autónomos de mayor tamaño dirigidos por líderes que comparten ceremonias elitistas con sus homólogos vecinos; hacia 2000 cal. ANE nueva agrupación de poblados siguiendo el curso de los ríos, ligados por el intercambio y la cooperación; ca. 1250 cal. ANE nueva nuclearización del hábitat en redes regionales o en poblados de gran tamaño, ambos dirigidos por 'grandes hombres' que se valen de las redes de intercambio para acumular riqueza; en torno a 850 cal. ANE nueva dispersión de la población en aldeas autónomas, que respetan los límites de las vecinas gracias al acuerdo mutuo, a veces ejercido por líderes apoyados en redes clientelares; finalmente, a partir de 450 cal. ANE nueva concentración de población en los *oppida vacceos*.

## 2. Conclusiones

### 2.1. Objeto de estudio

La intención de este trabajo de investigación ha sido analizar la evolución de las sociedades que habitaron el valle medio del Duero entre 2800-450 cal. ANE. El área de estudio se extiende por 2483 km<sup>2</sup>, incluyendo 58 términos municipales de las provincias de Valladolid y Palencia comprendidos en un radio de 25 km desde el recinto de fosos de El Casetón de la Era II, origen del proyecto. La elección de este criterio ha sido puramente operativa e independiente del fenómeno prehistórico que deseamos investigar. Sus dos ventajas más destacables son que su tamaño ha hecho posible un control de los datos del Inventario Arqueológico de Castilla y León (IACyL) mediante prospección, así como que ha aportado contraste en el análisis espacial al abarcar tres unidades naturales distintas: Tierra de Campos (campaña), Montes Torozos (páramo) y valle bajo del Pisuerga (ribera).

El intervalo temporal es ciertamente amplio, unos 2300 años, lo que ha permitido analizar varios procesos de cambio histórico. Las fechas 2800-450 cal. ANE proceden de las pocas dataciones radiocarbónicas de yacimientos del área analizada. Ambas forman los límites de la 'Edad de los Metales' regional: Calcolítico o Edad del Cobre, Edad del Bronce y Primera Edad del Hierro. La definición de estos horizontes arqueológicos ha sido históricamente problemática, por lo que uno de los objetivos del trabajo ha sido precisamente comprobar la correspondencia entre estos taxones y los cambios sociales que hemos detectado en la investigación. El uso de estas categorías ha sido convencionalista, debido a que así se presenta la información en el IACyL (mayoritariamente de prospección), y a que pueden usarse para estudiar cambios sociales de larga duración desde la perspectiva de la homotaxialidad: la distribución actual de los yacimientos es resultado de la acumulación de tendencias a largo plazo.

### 2.2. Marco teórico

El marco de la investigación es la Arqueología del Paisaje. En este trabajo hemos considerado al paisaje como un objeto de trabajo que aporta información para construir un discurso sobre las sociedades del pasado. Partiendo de que el paisaje es la expresión de las dimensiones de tiempo y espacio, esto es, que se trata de una construcción social dinámica y acumulativa (estratigráfica) de procesos sociales, es posible estudiarlo desde una perspectiva

arqueológica. Esta se concreta en el método hipotético-deductivo definido por Juan Vicent como el ‘enfoque arqueo-geográfico’, que pretende contrastar hipótesis sobre aquello que no es observable del proceso social a través de lo que nos es conocido (Vicent 1991: 31).

En los términos en los que hemos planteado la investigación, lo que es directamente observable es el paisaje actual. En este reconocemos unos factores que lo estructuran, es decir, que son relevantes en la dinámica de ocupación humana (relieve y clima). Lo más importante de dichos factores es que pueden descomponerse en variables mensurables (pendiente, altitud, temperatura, etc.) y ser traducidos a un lenguaje matemático primero, e informático finalmente. Los factores se seleccionan e interpolan mediante un programa informático –*ArcGIS* de ESRI– conformando así un modelo factorial de paisaje. Este corresponde a un contexto paleotécnico, es decir, se consideran los factores que influyen en unas formas de vida de las que conocemos su nivel tecnológico. De este modo, el modelo factorial de paisaje se construye a partir del paisaje actual pero supervisado por el conocimiento histórico.

El modelo factorial del paisaje es una de las dos grandes herramientas metodológicas de esta investigación. La otra es el análisis locacional, que hemos definido como el procedimiento analítico orientado a rastrear las decisiones de las sociedades del pasado que permitan entender por qué eligieron una determinada localización para asentarse. Para ello se requiere seguir un plan sistemático de cuestiones –‘secuencia modelo-contrastación’– que parte de lo que conocemos –el modelo factorial– para contrastar hipótesis que nos permitan acceder a lo menos tangible. En caso de que el modelo no logre explicar todos los aspectos del proceso, se reinicia la secuencia de contrastación (‘dialéctica negativa’). El análisis locacional se asienta sobre unos principios que permiten acceder desde lo observable –factores– a lo menos evidente, esto es, las ‘decisiones’ de las sociedades pretéritas que subyacen a la localización de un asentamiento. El primer principio es que la ubicación del yacimiento está condicionada por esas decisiones sociales, por ejemplo una forma de subsistencia y una organización social que gira en torno al ganado. Segundo, que las decisiones anteponen unos criterios espaciales concretos, como estar cerca de unos pastos que sobrevivan al verano. Por último, esos criterios están encarnados por una serie de factores del paisaje que conocemos porque están incluidos en el modelo factorial: siguiendo el ejemplo, una distancia de 200 m desde el yacimiento a un punto cuyo suelo no sea apto para el cultivo y en el que el NDVI de la imagen de satélite de julio indique una vegetación vigorosa.

### 2.3. Objetivos

La investigación se ha fijado tres grupos de objetivos principales que, como se expondrá en los apartados siguientes, han sido alcanzados satisfactoriamente.

- **Primer objetivo: mejorar las variables temporales del estudio**, fundamentalmente reduciendo el número de adscripciones cronoculturales ambiguas ('posible' e 'indeterminado'), precisando la extensión de los yacimientos y valorando la representatividad de la información contenida en el IACyL.
- **Segundo objetivo: modelizar las variables espaciales de la investigación**, sintetizadas en un modelo factorial del paisaje, esto es, una representación de los factores que estructuran los tres aprovechamientos paleotécnicos del suelo (cinegético-silvícola, ganadero y agrícola).
- **Tercer objetivo: construir un discurso sobre los procesos de cambio social durante la Edad de los Metales a partir de un análisis locacional** que parta de los factores del paisaje y acceda sucesivamente a los criterios locacionales y a las decisiones que subyacen a la elección de una ubicación para asentarse. En esta gran meta se incluyen objetivos secundarios como:
  - Establecer los criterios locacionales que tuvieron mayor o menor incidencia durante el periodo estudiado y en cada horizonte cronocultural;
  - Usar los criterios locacionales para proponer adscripciones cronoculturales para los yacimientos 'posibles';
  - Ensayar la correspondencia entre las dos fases propuestas para la Primera Edad del Hierro y los criterios locacionales detectados en la misma;
  - Interpretar el significado de los recintos de fosos a partir de su vinculación con la evolución social del Calcolítico;
  - Comprobar si las fases establecidas a partir de la cultura material guardan relación con los procesos sociales.

### 2.4. Metodología

Hemos definido el paisaje como una construcción social, el espacio donde se concretan y acumulan las acciones históricas de los seres humanos. El paisaje lo concebimos por tanto como una matriz definida por las dimensiones tiempo y espacio. Estas se han incorporado al estudio como modelos probabilísticos, es decir, como variables matemáticas en términos de

posibilidad: así, una determinada forma cerámica se vincula con un momento concreto del pasado con una probabilidad determinada; y un factor geográfico como la pendiente mantiene igualmente una relación estadística con un potencial aprovechamiento productivo.

Con estas premisas, nuestra metodología se ha asentado sobre una serie de variables que conforman las dimensiones de tiempo (variables arqueológicas) y de espacio (variables geográficas). Dichas variables han pasado un proceso de selección, depuración y, finalmente, de interpolación informática para conformar el modelo factorial de paisaje y los asentamientos. Una vez traducidas a un lenguaje mensurable, es posible iniciar el análisis locacional que aúna las dimensiones tiempo y espacio al contrastar hipótesis sobre las decisiones históricas para elegir un punto del espacio como hábitat.

Además de por su potencial teórico para analizar el cambio social, la metodología se ha adoptado por su valor práctico para resolver el grave problema de una información inicial de pobre calidad. Ello es posible porque, primero, se han obviado las cuestiones dudosas –las adscripciones arqueológicas indeterminadas– y se han analizado siempre en primer lugar las que ofrecían mayor precisión, estas son, los yacimientos con una atribución cronocultural ‘segura’. Y en segundo lugar, hemos fortalecido la información más evidente: las variables arqueológicas se han sometido a una crítica histórica para reducir la ambigüedad de sus atribuciones cronoculturales; las variables espaciales del paisaje actual se han seleccionado según su influencia en un aprovechamiento paleotécnico del suelo, se trata del modelo factorial del paisaje controlado por datos históricos; y el análisis locacional ha recurrido a la posición de los yacimientos identificados mediante prospección para contrastar las hipótesis que constituyen la columna vertebral de esta investigación.

#### **2.4.1. La crítica histórica sobre las variables arqueológicas**

La necesidad de realizar una revisión de las variables temporales surge ante los problemas que presenta la información arqueológica en el área de estudio. Un primer grupo de inconvenientes atañen al estado del registro que, por haberse constituido fundamentalmente a partir de los restos recogidos en superficie, se encuentra dañado y es fragmentario. Las consecuencias son la dificultad para delimitar la extensión de los yacimientos, valorar su función y adjudicarles una categoría cronocultural. El otro conjunto de problemas provienen de la configuración del IACyL, un inventario que se ha construido a lo largo de varias décadas y con una mayoritaria delimitación provincial, por lo que los métodos de realización y presentación de los datos son heterogéneos. Además, la orientación del IACyL es fundamentalmente administrativa, de modo que la muestra de yacimientos obedece a este criterio antes que ser resultado de un plan de investigación; esto implica una

sobrerrepresentación de los lugares más visibles, en riesgo o señalados por los informantes. Igualmente el IACyL presenta muchas imprecisiones en la localización de los yacimientos, así como abusa de categorías cronológicas muy ambiguas como 'posible' o 'prehistórico indeterminado'.

Ante esta problemática hemos decidido, en primer lugar, explicitar las limitaciones de la información que manejamos para asumir el margen de incertidumbre común a cualquier investigación. En segundo lugar, hemos establecido una distancia respecto a los datos del IACyL que hemos denominado 'crítica histórica' y que consiste en revisar la información arqueológica con el objetivo de adecuarla al análisis locacional que pretendemos. Esta crítica se ha ejecutado en cuatro frentes. El primero ha sido la homogeneización e informatización de 270 fichas del IACyL, eliminando los yacimientos repetidos, adjudicándoles un índice unívoco (IDYAC) y completando los datos con la bibliografía. La segunda medida ha sido la visita a los fondos de los museos arqueológicos de Palencia y Valladolid, revisándose los materiales de un total de 53 yacimientos. En tercer lugar, hemos realizado dos campañas de prospección (2007-2009) que pretendían hallar yacimientos nuevos, mejorar la delimitación y atribución cronocultural de los conocidos, así como valorar las estrategias de prospección que se realizaron para el IACyL. Se ha prospectado con un equipo de 5 personas, seleccionando los materiales en el campo y tomando su posición con GPS para así poder integrarla en la base de datos SIG. Se ha insistido en realizar un control de calidad de la metodología, especialmente de la primera prospección con vistas a perfeccionar la segunda, anotando las condiciones de visibilidad del terreno, hora de los hallazgos, prospectores, etc. Se han combinado las metodologías de prospección selectiva (yacimientos conocidos y áreas propicias según los criterios del inventario) y muestreo aleatorio, sumando un total de 536 ha y más de 62 horas de trabajo. El último frente ha sido la interpretación de fotografías aéreas, con la que se ha mejorado la delimitación de varios yacimientos y obtenido relevante información acerca de las estructuras de los mismos (fosos, hoyos y cabañas).

El resultado de la crítica histórica ha sido una sensible mejora en la calidad de las variables arqueológicas: menos adscripciones ambiguas, reduciéndose un 31% los yacimientos 'indeterminados' e incrementando un 17% las atribuciones 'seguras'; y extensiones más precisas que siguen un criterio homogéneo para delimitar el asentamiento, esto es, el área de máxima concentración de los restos en superficie. De este modo, en el análisis locacional habrían de participar un total de 130 estaciones arqueológicas que suman 166 ocupaciones de los seis periodos cronoculturales: Calcolítico precampaniforme (20), Calcolítico Campaniforme (11), Bronce Antiguo (1), Bronce Medio (37), Bronce Final (37) y Primera Edad del Hierro (60).



Junto a estos yacimientos, se han incluido en el análisis 38 con la etiqueta 'posible' que se pretendían terminar de asignar a un horizonte en función de sus patrones locacionales.

#### **2.4.2. La modelización de las variables espaciales**

La dimensión espacial está representada en esta investigación por el modelo factorial del paisaje, formado a su vez por tres capas de información integradas en la base de datos que es nuestro SIG: el Modelo Digital de Elevaciones (MDE) y los dos mapas de usos potenciales del suelo.

La primera es una capa que representa el factor relieve del paisaje, por lo cual es también la fuente de donde se han derivado otras variables como la pendiente o el drenaje. El MDE utilizado se ha construido a partir de los pares fotogramétricos del PNOA con una resolución de 10 m. Al igual que las variables arqueológicas, se ha realizado una 'crítica histórica' sobre el MDE, eliminando 'actualismos' como carreteras, ciudades, desmontes, etc.

Los mapas de usos potenciales contienen los factores que estructuran el paisaje, es decir, aquellos que condicionan el aprovechamiento que los humanos puedan hacer del suelo. Para seleccionar dichos factores, se ha recurrido a fuentes geográficas, arqueológicas, históricas, paleoambientales, geológicas y tecnológicas. De este modo se ha realizado un trabajo estratigráfico, analizando los sucesivos cambios acumulados en el paisaje que precisamente indican los factores estructurales del mismo. De ellos hemos tratado las variaciones en el clima –especialmente los 'eventos' de cambio en el marco temporal estudiado–, la vegetación y la hidrología entre 2800 cal. ANE y la actualidad. Durante ese proceso hemos procurado establecer también los contrastes entre las tres unidades naturales.

Tras este paso inicial, hemos establecido un marco teórico sobre las actividades de subsistencia posibles en un contexto paleotécnico de producción. Hemos apostado por la perspectiva substantiva de la Economía defendida por Polanyi, entendiendo que los conceptos capitalistas no son útiles para analizar sociedades precapitalistas y que en su lugar es preferible hablar de 'subsistencia'. Esta se entiende como el proceso por el que los humanos satisfacen sus necesidades básicas para sobrevivir en un medio determinado con una tecnología concreta. Dicha supervivencia es un objetivo grupal, que, como hipótesis parsimoniosa de partida, se puede entender a partir de una lógica que busca la optimización mediante la reducción de la inversión energética en satisfacer las necesidades del grupo. Teniendo en cuenta cuáles son estas y qué tecnología está a disposición de las sociedades prehistóricas, la minimización del gasto en energía se logra con una accesibilidad óptima a los recursos. Debe subrayarse que como la subsistencia es inseparable de otras dimensiones humanas, el acceso a esos recursos no ha de adecuarse siempre a la racionalidad de

subsistencia, sino que puede depender de otras decisiones como la política, el parentesco o las creencias.

Posteriormente se han expuesto los tres aprovechamientos que suponemos posibles en la Prehistoria Reciente: silvícola-cinegético, agrícola y ganadero. En todos ellos hemos evitado la perspectiva ‘formal’ de la economía que entiende a las sociedades prehistóricas como capitalistas ‘incapaces’ (primitivismo). En su lugar hemos optado por comprenderlas como formas adaptativas únicas a un medio, una tecnología y una serie de decisiones sociales determinados. Tras analizar los datos arqueológicos, los estudios técnicos y las analogías etnológicas, hemos concretado los tres aprovechamientos en una serie de hipótesis que después se han contrastado mediante el análisis locacional: el aprovechamiento silvícola-cinegético lo entendemos como indistinto respecto al periodo cronológico, si bien pudo verse limitado en momentos de expansión de la población; del ganadero hemos realizado dos propuestas, la ganadería marginal como una actividad de estabilización de una subsistencia fundamentalmente agrícola, y la extensiva propia de demografías bajas, trasterminante y en la que el ganado es la principal fuente de alimento; del aprovechamiento agrícola también se han propuesto dos modelos, el barbecho arbustivo –con arado ligero sobre suelos arenosos y descansos de 8 a 10 años– y el barbecho corto –sobre suelos arenosos o arcillosos, con arado pesado o ‘labra cruzada’ y sistema de cultivo ‘de año y vez’–.

La información acumulada sobre los factores estructurales del paisaje y los aprovechamientos que los grupos humanos pueden hacer de él se han concretado finalmente en dos mapas de usos potenciales: uno que representa los usos agrícolas y cinegético-silvícolas, el otro los ganaderos. Para su elaboración ha sido necesario, en primer lugar, la traducción de las variables geográficas al lenguaje informático, son las capas incluidas en el SIG: la clasificación supervisada de una imagen del satélite Landsat 7 ETM+ (mayo 2001), los Índices Normalizados de Vegetación (NDVI) de los meses que representan el culmen y el final de la sequía (agosto y septiembre), las capas de pendientes, la hidrología jerarquizada, el espacio potencialmente irrigable, la adaptabilidad e intensidad del cultivo a partir de la composición geológica, el drenaje, la permeabilidad, las áreas de lagunas temporales (incluida una simulación sobre la desaparecida La Nava) y las zonas calcáreas de páramo. El siguiente paso ha sido la combinación de esta información en sendos árboles de decisiones en el proceso denominado ‘clasificación experta’ realizado con el programa *ERDAS Imagine*.

### **2.4.3. El análisis locacional**

Toda vez que los dos ejes –espacio y tiempo– del paisaje han sido modelizados e informatizados, es posible iniciar el análisis locacional, esto es, contrastar hipótesis sobre las

decisiones sociales del pasado respecto a la elección de un asentamiento. La práctica del análisis locacional requiere de tres elementos: los 'mapas-base', esto es, las variables espacio-temporales del modelo factorial del paisaje (relieve o MDE, Hidrología, usos potenciales, vientos, insolación y cuenca visual acumulada); las máscaras de análisis que simulan matemáticamente el comportamiento humano (accesibilidad, visibilidad y posición) y con las que se 'extraen' los datos de los mapas bases; y finalmente, un plan sistematizado de preguntas que utiliza la información extraída con las máscaras de análisis para decidir si desde un determinado yacimiento se superan o no los umbrales prefijados en cada test.

El programa sistematizado de hipótesis pretende conocer los criterios de localización que se concretan en los factores contenidos por el modelo de paisaje. Esos criterios se han ordenado en tres bloques. En cada uno de ellos se ha perseguido agotar todas las posibilidades explicativas al estar las pruebas enlazadas en forma de árbol de decisiones. El primer bloque – 'producción'– ha buscado contrastar las hipótesis relativas a la subsistencia, es decir, los distintos modelos de aprovechamiento agrícola y ganadero. Para ello hemos comparado los usos potenciales del suelo accesibles desde cada yacimiento con el porcentaje que representan en el modelo factorial del paisaje. El segundo –'idoneidad de la ubicación'– ha dividido los criterios que hipotéticamente convertirían a una localización en idónea según un modelo bipolar de conflicto: los orientados por un deseo estratégico (prominencia, defensa, control) o los que priman la 'habitabilidad' (resguardo del viento, cercanía al agua, buena accesibilidad al entorno). La forma de proceder ha sido asignar una puntuación aleatoria a cada prueba, para así agrupar los yacimientos en patrones de habitabilidad y estrategia que permiten su ordenamiento de cara a una posterior interpretación. El tercer bloque –'tamaño y distribución de los yacimientos'– ha estado destinado a las hipótesis relativas al patrón global de asentamiento de un mismo horizonte cronocultural. En este apartado, los resultados han sido más descriptivos y por ello han requerido del concurso de los datos de los otros dos bloques.

El análisis locacional se ha efectuado sobre 166 ocupaciones seguras. A su vez los resultados se han expuesto en tres niveles. En el primero se ha trabajado por periodos, recogiendo la respuesta a cada prueba y realizando una agrupación de patrones que resumen los criterios de producción –agrícolas, agropastoriles, ganaderos–, habitabilidad –óptima, buena, media, mala, nula– y estrategia –prominencia, defensa, control–. El uso de patrones ha tenido una finalidad práctica, la de ordenar un cúmulo de resultados complejos para facilitar las lecturas subsiguientes. El segundo nivel de análisis se ha centrado en la homogeneidad interna de cada periodo, recurriendo fundamentalmente a los coeficientes de variación de cada prueba. Tras comprobar que la respuesta a los test no se adecuaba precisamente a la

atribución cronocultural, se ha procedido en el tercer nivel de análisis a observar las diferencias entre los yacimientos asignados a un mismo horizonte. En este nivel se ha aportado información complementaria como el clima, las firmas de accesibilidad o las relaciones visuales y de caminos frecuentes entre los enclaves. Del mismo modo, se ha ensayado una metodología de adscripción cronocultural con 50 ocupaciones ‘posibles’, recurriendo para ello a los criterios locacionales más comunes del periodo.

## 2.5. Principales resultados

### 2.5.1. Mayor calidad de los datos arqueológicos

La visita a los fondos de los museos y las dos campañas de prospección han significado una sensible mejora en los datos de partida, tomados del inventario:

- Se han localizado 9 estaciones arqueológicas nuevas: 2 yacimientos adscritos con seguridad al Calcolítico Precampaniforme (La Redonda y El Taller del Casetón); 2 más a un momento impreciso de la Prehistoria Reciente (La Moraleja y Tejuelas); y 5 hallazgos aislados (Cascajo, La Godona, Las Coritas, Los Candases y La Lonsilla).
- De los 77 yacimientos revisados, 21 han recibido una adscripción segura y 16 una atribución cronocultural posible. Junto a ellos se han descartado 3 enclaves de época histórica.
- Estos datos implican que entre los datos de partida y los manejados tras la crítica histórica, los yacimientos con la etiqueta ‘prehistórico indeterminado’ se han reducido un 31% (de 134 a 102), los ‘posibles’ han aumentado un 36% (de 27 a 42), mientras los que tienen una adscripción segura se han incrementado un 17% (de 109 a 132).

Igualmente, el proceso de crítica histórica ha permitido constatar la utilidad de revisar los datos del IACyL antes de iniciar una investigación basada en él. La forma de actuar que más réditos ha devuelto y que menos costes implica es la visita de los fondos museísticos. Es particularmente llamativo en ese sentido los 10 yacimientos de la Primera Edad del Hierro que en las fichas del IACyL permanecían como indeterminados. Creemos que no se ha dedicado el tiempo necesario para analizar los materiales recogidos en las excavaciones de urgencia durante los años del ‘boom’ inmobiliario. Además de los museos, la fotointerpretación se antoja una buena herramienta para mejorar la información arqueológica de la región: es útil para delimitar los yacimientos, puede aportar datos sobre la organización interna de los mismos y, sobre todo, los recursos son gratuitos y abiertos (PNOA).

La prospección ha puesto también en entredicho la representatividad de los datos del inventario. El muestreo aleatorio indica que existen yacimientos en las zonas llanas que desconocemos debido a los criterios que priman la revisión de las ubicaciones más evidentes (espigones de páramo, laderas, sitios conocidos por los lugareños). Igualmente, existe una realidad de pequeños enclaves, definidos a partir de restos líticos, que podrían corresponder a puntos de paso o zonas de pastoreo. En este sentido creemos que una prospección intensiva *off-site* podría aclarar la vinculación entre poblados y estas áreas funcionales.

### **2.5.2. Un modelo factorial del paisaje adecuado al área y al intervalo estudiados**

El modelo de paisaje sobre el que se han contrastado las hipótesis del análisis locacional es una construcción realizada expresamente para el espacio y tiempo al que se ha entregado esta investigación. Resume no solo los factores estructurales del mismo, sino que está concebido desde el marco teórico de la economía de subsistencia y diseñado para dar respuesta a interrogantes sobre tres aprovechamientos: silvícola-cinegético, ganadero y agrícola.

Las capas que conforman el modelo –un MDE del que se han corregido los actualismos y los dos mapas de usos potenciales del suelo– son en sí mismos un resultado destacable por dos motivos. Primero, al representar un contexto paleotécnico pueden servir de base para otros análisis locacionales sobre sociedades previas a la mecanización agrícola, como por ejemplo, el contraste entre la producción vaccea y romana, o la relación entre las villas y las fortificaciones medievales. En segundo lugar, porque la metodología para elaborar el modelo factorial aquí expuesta puede trasladarse a cualquier otro punto de la Meseta con relativa facilidad.

### **2.5.3. Un panorama completo de los criterios locacionales de la Edad de los Metales**

El análisis locacional nos ha permitido advertir cuáles han sido los criterios locacionales más valorados en los yacimientos estudiados, tanto a escala general como en cada periodo cronocultural. Se trata del primer paso de la ‘secuencia modelo-contrastación’ en la que a partir de lo evidente (los factores incluidos en el modelo de paisaje) conocemos lo que no es directamente observable, esto es, los criterios locacionales.

Sin considerar la adscripción cronocultural, podemos destacar los criterios locacionales más repetidos. En lo que afecta a la subsistencia puede decirse que los yacimientos analizados ocupan los terrenos más aptos para la agricultura, en una proporción de al menos un 55% y a una distancia inferior a la recorrida en 15 minutos. De ese modo, los patrones de producción que hemos denominado ‘agrícolas’ representan siempre más de la mitad de los casos de cada

periodo. Los pastos mayoritarios son los xerófilos, es decir, los disponibles durante todo el año. Los usos potenciales más productivos ('cultivo intensivo' y 'pasto de verano') son accesibles principalmente desde la posición fija del asentamiento (isocronas) y no a través de una estrategia móvil (camino naturales o MADDO). Entre las condiciones de habitabilidad destaca por su respuesta mayoritaria, el criterio de resguardarse del viento o, como mínimo, guarecerse de las corrientes más frecuentes (noreste y sudoeste). No es posible destacar ninguno de los criterios estratégicos, al contrario se aprecia una amplia variedad en términos generales que coincide, a su vez, con una gran heterogeneidad en su vinculación con las opciones de habitabilidad. En ese sentido, puede decirse que los yacimientos analizados no permiten hablar de un contexto evidente de conflicto o formas de dominio generalizadas, más bien estamos ante situaciones complejas que han debido explicarse en cada periodo o incluso rompiendo los corsés cronoculturales. Por último, existe una preferencia evidente por ocupar las campiñas alomadas de Tierra de Campos.

Durante el análisis también se ha detectado que ciertos criterios apenas tuvieron incidencia, lo cuál no solo nos informa de un punto débil de la metodología, sino que es indicativo de que ciertos criterios que entenderíamos como fundamentales no fueron valorados así en la Prehistoria Reciente. Entre ellos sobresale la estrategia de ganadería trashumante, pues su negación desde posturas teóricas encuentra en este estudio una confirmación locacional: ningún criterio geográfico cuadra con que fuera practicada en el periodo analizado. Tampoco hemos hallado interés en criterios que entenderíamos como deseables para una vida cómoda: ocupar áreas soleadas y poder acceder fácilmente a un espacio amplio. Al contrario, observamos una preferencia mayoritaria por las ubicaciones umbrías y porque el acceso al entorno sea fácil solo hasta los 15 minutos de distancia desde el yacimiento. Esta selección de criterios aparentemente extraña la hemos entendido como consecuencia de que el criterio de guarecerse del viento prevalezca: dichas ubicaciones al resguardo de las corrientes están relativamente constreñidas, por lo que reciben menos horas de sol y no favorecen la movilidad a mayores distancias. Existen otros casos en los que los criterios se entrelazan por depender de factores del paisaje relacionados: así la altura relativa en el entorno de 1 km ofrece la misma respuesta que la accesibilidad al espacio de 15 minutos; igualmente, el control visual sobre los usos potenciales del suelo y los cursos de agua coincide mayoritariamente con el acceso prioritario sobre los mismos. Estas pruebas han sido obviadas para reducir el ruido en la interpretación del propio análisis locacional.

Si descendemos al nivel cronocultural, es posible discernir una evolución en cuanto a la preferencia por ciertos criterios locacionales: los suelos agrícolas más próximos son mayoritariamente arenosos (o al menos equilibrados con los arcillosos) hasta la Primera Edad

del Hierro, fase en la que los arcillosos dominan claramente; los puntos de pasto xerófilo están próximos a los yacimientos durante el Calcolítico precampaniforme, apreciándose un alejamiento respecto a ellos en los siguientes periodos, especialmente a partir del Bronce Medio; las mejores condiciones de habitabilidad son comunes en el Calcolítico precampaniforme, Bronce Antiguo y Medio; los criterios estratégicos se hacen progresivamente más frecuentes y aumenta la combinación de varios de ellos en un mismo enclave; la prominencia visual para otros asentamientos del mismo periodo refuerza su presencia de manera progresiva desde el Calcolítico hasta la Primera Edad del Hierro; el tamaño medio de los yacimientos crece desde el Calcolítico hasta el Bronce Final (1,16 ha – 2,71 ha), mientras la proporción entre la extensión del sitio y el suelo de cultivo se reduce; esta tendencia se invierte completamente en el Primer Hierro, al aumentar el espacio laborable y reducirse la superficie media del yacimiento a valores previos a la Edad del Bronce (2,48 ha); además, los yacimientos se distribuyen mejor el espacio conforme aumenta su número y tamaño entre el Calcolítico y el Hierro I.

También en líneas muy generales hemos podido caracterizar a cada periodo cronocultural según los criterios y patrones locacionales mayoritarios.

- El **Calcolítico precampaniforme** aparece como la fase con mayor presencia de los patrones ‘ganaderos’, el entorno inmediato de sus yacimientos (15 minutos de acceso) está dominado por los suelos arenosos y los pastos xerófilos, especialmente boscosos. Los criterios estratégicos apenas tienen relevancia, mientras que las mejores condiciones de habitabilidad son mayoritarias, especialmente el estar a resguardo del viento o el acceso amplio al entorno y a las fuentes de agua. La distribución de sus yacimientos debe calificarse como ‘muy agrupada’, con agrupaciones de sitios en la vertiente norte y sur de los Torozos.
- La fase **Campaniforme** destaca por la abrumadora mayoría de patrones agrícolas, resultante de una superficie agrícola dominada por los suelos arenosos en el entorno más cercano. Se trata de un contraste respecto a la fase anterior al que debe sumarse una menor repercusión de los criterios de mejor habitabilidad y mayor de los estratégicos (altura relativa, acceso difícil al yacimiento, control visual sobre el espacio más cercano, localizaciones muy visibles en el paisaje). También la distribución resulta distinta, siendo dispersa y focalizada en Tierra de Campos.
- En el **Bronce Antiguo** el único yacimiento seguro presenta un buen equilibrio entre suelos arenosos y arcillosos, así como entre estos y los terrenos de pasto; en los asentamientos con posible adscripción a este periodo dominan los arenosos. Las

ubicaciones responden a una habitabilidad cómoda y no revisten ventajas estratégicas. La distribución está a medio camino entre el aislamiento característico del Campaniforme y las agrupaciones propias del Bronce Medio.

- El **Bronce Medio** se ha calificado como una fase ‘agropastoril’ a partir de la presencia mayoritaria en el entorno inmediato de los suelos arenosos y de los pastos que sobreviven al verano, alejándose los xerófilos al espacio accesible en media hora. Como en el Calcolítico precampaniforme, dominan los criterios de mejor habitabilidad, apenas inciden los estratégicos y la distribución es agrupada, si bien ahora en torno a los espacios húmedos de Tierra de Campos y el valle del Pisuerga.
- Por su parte, el **Bronce Final** se caracteriza por la elevada proporción de patrones agrícolas, vinculada al dominio de los suelos arenosos en el terreno accesible en 15 minutos. No hay una línea homogénea en cuanto a los criterios de habitabilidad, en cambio puede decirse que incrementa la importancia de los de estrategia, exactamente los mismos que en el Campaniforme. La distribución es muy similar a la del Bronce Medio aunque ligeramente menos agrupada.
- Por último, la **Primera Edad del Hierro** continúa el predominio de los patrones agrícolas, pero ahora en espacios muy distintos: suelos arcillosos mayoritarios hasta la media hora de acceso y a partir de ahí una clara delimitación con el área de pastos. Los criterios de habitabilidad se sitúan en un punto intermedio respecto al interés del Precampaniforme y el desinterés del Campaniforme, mientras los criterios estratégicos siguen destacando y siendo los mismos que en el Bronce Final. La distribución de los yacimientos se muestra menos agrupada y circunscrita a los interfluvios de Tierra de Campos.

#### 2.5.4. Cuestionamiento de la periodización del IACyL

A pesar de la aparente imagen de claridad, lo cierto es que el reparto de los criterios locacionales es complejo. Así, algunos resultan muy homogéneos entre los distintos periodos (acceso a usos laborables, la movilidad a través de los caminos óptimos, la protección del viento, el acceso al entorno inmediato, la altura relativa y el acceso difícil al yacimiento), mientras otros concentran mayor variabilidad como el tipo de suelo accesible –arcilloso o arenoso–, la proximidad a los cursos de agua o la mayor parte de los criterios estratégicos. La heterogeneidad se ha revelado como una característica de los periodos cronoculturales, lo que hemos atribuido a que existieron varias formas de ocupación del paisaje que, en algunos casos, responden a momentos distintos de la seriación tipológica.



En este sentido, los eventos de cambio climático se han revelado como una manera de acotar la duración de esos episodios históricos. La base se encuentra en el hecho de que precisamente los criterios locacionales que muestran mayor relación con la cronología gracias a los análisis de significación son precisamente los vinculados a cambios en las condiciones de humedad: la diferencia entre pastos secos y húmedos, así como la cercanía a las fuentes hídricas. De este modo, se ha realizado una propuesta de seriación interna de algunos periodos a partir de la agrupación de criterios comunes que se alineaban con aquellos vinculados a las condiciones de humedad.

Este ha sido el caso del Calcolítico Precampaniforme, donde hemos advertido tres fases: una propia de un momento húmedo anterior a 2500 cal. ANE; otra a partir de ese momento que coincide con una fuerte deforestación, que habrá de provocar el cambio '4,0 ka BP' hacia un clima más seco y cálido; la tercera, sucedería una generación más tarde, vinculada a la introducción de la agricultura de barbecho arbustivo.

También para el Bronce Antiguo hemos propuesto una seriación trifásica: la primera previa al hiato húmedo (ca. 2000-1800 cal. ANE), en la que se mantiene la distribución y la organización social del Campaniforme; la segunda durante dicho hiato en la que habría tenido lugar una reacción contra una desigualdad encaminada a convertirse en estructural; la tercera, hacia 1800 cal. ANE, con el inicio de una mayor cooperación de esos grupos domésticos que han ganado mayor independencia para hacer frente a un ambiente más árido.

Otra etapa en la que hemos distinguido distintas fases es el horizonte Cogotas I. En sus primeros momentos (1450-1250 cal. ANE) advertimos una práctica continuidad de los criterios locacionales respecto a los del Bronce Medio. A partir de 1250 cal. ANE se advierte un alejamiento de los espacios más húmedos y una mayor incidencia de los criterios estratégicos. Se trata de un cambio que vinculamos con la emergencia de nuevas formas sociales que coinciden con un contexto más húmedo contrastado por las ciencias paleoambientales. Esta transformación engloba materiales tanto del Cogotas I Pleno como del Avanzado, en la misma línea que se ha identificado al sur del Duero.

A este momento le seguiría una fase en la que se solapan los yacimientos atribuidos a las *facies* Cogotas I y Soto, que según las dataciones radiocarbónicas coinciden con un enfriamiento del clima hacia 1050 cal. ANE. Hemos tratado de comprobar si los yacimientos más antiguos de la Primera Edad del Hierro, adscritos por algunos arqueólogos a la categoría 'Soto Inicial', mostraban coherencia interna en sus criterios locacionales y podían por ello ser separados de los más tardíos. El análisis locacional ha indicado la escasa robustez de esa propuesta, lo que consideramos debido a una base arqueológica todavía parcial y poco sistemática. Por ese motivo, el tránsito entre Cogotas I y El Hierro I se antoja poco claro en el

análisis locacional, si bien podemos destacar el necesario concurso –aunque no exclusivo– de nuevos colonos que dominasen las técnicas agrícolas que permiten aprovechar los suelos arcillosos (arado pesado, ‘labra cruzada’, abono), y que podemos fechar relativamente gracias a la datación de dos eventos climáticos (1050-850 cal. ANE).

Junto a este ensayo, se ha realizado un intento de adscribir 50 yacimientos que poseen una adscripción ‘posible’ a un periodo concreto con mayor seguridad, siempre a partir de los criterios locacionales. Los que han permitido la mayor parte de las propuestas han sido los patrones de producción, la exposición al viento, así como su inclusión en la distribución o la red de caminos del periodo. En algunos casos, como aquellos 8 enclaves atribuidos a la genérica ‘Edad del Bronce’, se ha recurrido a un análisis discriminante a partir del uso potencial ‘cultivo intensivo’ en la isocrona de 15 minutos. La prueba ha sido satisfactoria, pues en 45 casos ha sido posible proponer una nueva cronología o reforzar la ya indicada como posible.

### 2.5.5. La interpretación de las decisiones sociales durante la Edad de los Metales

El análisis locacional pormenorizado que ha ocupado el tercer nivel, nos ha permitido realizar una lectura interpretativa de la evolución de las sociedades que ocuparon el valle medio del Duero entre 2800 y 450 cal. ANE. Para ello hemos dado un segundo paso en la ‘secuencia modelo-contrastación’ avanzando desde los criterios locacionales (de producción, habitabilidad, estrategia y distribución) a las decisiones sociales.

Se ha comenzado por lo concreto y avanzado hacia lo general. Así se han condensado los criterios de subsistencia en 5 paisajes de producción, divididos entre los correspondientes al barbecho arbustivo y los del barbecho corto. Igualmente se ha hecho una propuesta de lectura de lo más intangible, la organización social, basándonos en las categorías establecidas por Johnson y Earle (2003): tecnología, organización social de la producción, estratificación, territorialidad, integración política y simbolismo. Posteriormente hemos propuesto una interpretación de cada uno de los seis periodos cronoculturales del estudio, señalando que en alguno de ellos se daban varios procesos de cambio como ocurre con el Precampaniforme y el Bronce Final. Finalmente hemos ampliado la escala para observar las líneas maestras de los cambios sociales durante el intervalo temporal analizado:

- Las decisiones que afectan a la **subsistencia** las hemos enmarcado en el proceso de colonización del valle medio del Duero. En los primeros siglos del intervalo (2800-2500 cal. ANE), hay una tímida ocupación basada principalmente en una ganadería trasterminante y una agricultura extensiva con una tecnología manual. A partir de

2500 cal. ANE advertimos un proceso de deforestación que corre paralelo al éxito de la revolución de los productos secundarios y, con unas décadas de diferencia, la introducción del barbecho arbustivo con tracción animal. Los cambios en el paisaje refuerzan un cambio en el ambiente, que se torna árido y cálido especialmente a partir de 2350 cal. ANE. El modelo agrícola en los suelos arenosos de vega se consolida a partir de esa fecha, al reducirse el peso del ganado a favor de la actividad de cultivo que se intensifica. A partir del 2000 cal. ANE y durante el resto de la Edad de Bronce, se produce un proceso de especialización agrícola en las familias que tendrá como principal novedad el uso de los animales para estabilizar la agricultura; su apacentamiento en las zonas de cultivo favorece la transformación del paisaje en praderas, acortando el tiempo de barbecho. En torno al 1000 cal. ANE se produce otra revolución tecnológica (arado pesado, 'labra cruzada', abono eficiente) que permite un incremento de la producción con el consecuente crecimiento demográfico, así como la colonización de los terrenos arcillosos de los interfluvios hacia 850 cal. ANE.

- Las decisiones relativas a la organización social se caracterizan por la **resistencia a los procesos de estratificación e integración política**. Las bases de esa diferencia respecto a otras áreas peninsulares son la baja densidad demográfica, la amplia disponibilidad de suelo laborable, la dificultad para acumular metales y, sobre todo, un robusto sistema de producción familiar preocupado por asegurar su reproducción y reducir riesgos. No obstante, existieron 'oportunistas' que aprovecharon los momentos críticos para conformar jefaturas, nunca hereditarias, normalmente basadas en el respeto a las habilidades sociales del individuo para favorecer al grupo (acuerdos comerciales, alianzas matrimoniales o movilización de mano de obra). La emergencia de estas es especialmente evidente en los siguientes momentos: 2350-2000 cal. ANE, 1250-1000 cal. ANE y en los alrededores del 500 cal. ANE.
- La **organización social** tomó la forma de linajes corporativos en el III milenio cal. ANE, consolidándose hacia 2500 cal. ANE, un proceso que coincide con el desarrollo de las formas de propiedad asociadas a la revolución de los productos secundarios. Esto implica la formación de un grupo local del que participan diversas unidades domésticas. Los grupos locales se mantienen durante la mayor parte del periodo estudiado, detectándose una progresiva autonomía por parte de los grupos domésticos, que consideramos muy clara entre 1800-1250 cal. ANE. A partir del carácter perecedero de los materiales de las cabañas, la práctica del enterramiento

ritual de las mismas en hoyos o fosos y la construcción de las nuevas en zonas aledañas a las desmanteladas, hemos argumentado que la estratigrafía horizontal de los yacimientos indica que los derechos de propiedad de la tierra, así como los acuerdos internos e intergrupales tenían lugar en el seno del linaje y su duración se limitaba a la generación que había tomado dichas decisiones. Creemos que esta situación cambia *ca.* 850 cal. ANE, cuando el yacimiento habitual pasan a ser los *tells* de cabañas de adobe superpuestas durante generaciones; estas construcciones no solo representan un poblamiento estable –pues el sedentarismo está demostrado con anterioridad– sino que apuntan también a una mayor estabilidad de los acuerdos o las formas de herencia familiares. Por ello entendemos que, a partir de esa fecha, se refuerzan los mecanismos de herencia dentro de las familias nucleares, con el reconocimiento de los derechos de propiedad familiar entre los vecinos de la aldea.

- Entre 2500 y 2350 cal. ANE, se asiste a un proceso de monumentalización del paisaje a través de una severa deforestación y la construcción de **recintos de fosos**. Se trata a la vez de una domesticación antrópica del medio y de una manera de marcar el territorio explotado por grupos patrilineales que habitan en más de una aldea. Los recintos de fosos eran poblados con opciones de subsistencia diversas pero que revestían todos ellos un especial carácter simbólico como lugar donde se celebraban los rituales, como emblema grupal y como manera de conciliar el antiguo comunismo con las nuevas formas de organización social asociadas a los linajes. Quienes encabezan cada uno de ellos movilizan la mano de obra disponible para excavar los distintos segmentos, en un contexto de competición por el respeto grupal. Las ceremonias que acogen celebran la vida cotidiana, especialmente los aspectos asociados a la revolución de los productos secundarios (depósitos de bovinos) y la nueva forma de organización social de la propiedad en los linajes (enterramiento de cabañas).
- Observamos una recurrente secuencia de **dispersión y nuclearización del poblamiento**: dispersión en pequeños grupos hacia 2500 cal. ANE de aldeas en un paisaje muy antropizado (deforestación y recintos de fosos); nuclearización *ca.* 2350 cal. ANE en poblados mayores, autónomos, alejados y que mantienen relaciones a través de unos líderes que realizan unas ceremonias asociadas a la liturgia Campaniforme; hacia 2000 cal. ANE nueva fragmentación basada en la cooperación y el intercambio entre asentamientos asociados a puntos húmedos en un contexto de

sequía; nuclearización ca. 1250 cal. ANE primero en redes regionales, después en núcleos encastillados, encabezados en ambos casos por grandes hombres en un contexto de ampliación de las redes de intercambio y de las formas de parentesco extensivo; una nueva dispersión hacia 850 cal. ANE en aldeas autónomas que se reconocen entre sí los límites de sus propiedades, con el concurso cada vez más frecuente de líderes que buscan extender su influencia mediante redes clientelares. Después del periodo analizado, hacia 450 cal. ANE, se produce la nuclearización asociada a los *oppida* de los vacceos.

## 2.6. Alcance y proyección futura de la investigación

A lo largo del trabajo se han mencionado algunas de las dificultades que ha enfrentado esta investigación y por las que parece prudente explicitar que somos conscientes de las limitaciones que estas conclusiones puedan tener. Entre ellas hemos expuesto la dificultad para determinar la extensión y la función de los yacimientos cuando los datos proceden de prospecciones superficiales. Debe sumarse también la problemática de la información originada en algunas excavaciones como la falta de informes acerca del volumen de artefactos y restos que permitieran valorar la estabilidad del asentamiento o especular acerca del número de habitantes. Como resultado, debe admitirse un sesgo en la valoración del tamaño de los yacimientos, así como de las funciones distintas al hábitat que pudieron albergar. Una tercera limitación estriba en la enorme desigualdad de los datos paleoambientales, pues las colecciones faunísticas y polínicas más completas publicadas hasta ahora en la región se concentran principalmente en la Primera Edad del Hierro; afortunadamente, la extensión de este tipo de análisis hará que en fechas muy próximas nuevos informes como los de El Casetón de la Era II vean la luz para enriquecer la información ambiental de los periodos anteriores. Finalmente, el volumen de datos manejado es muy grande, debido seguramente a la amplitud del periodo estudiado, por lo que somos conscientes de la densidad del texto, especialmente en la presentación de los resultados del tercer capítulo. La justificación de esta forma de proceder ha sido optar por equilibrar el rigor y la claridad compensando un detalle excesivo con resúmenes en cada apartado de análisis y al final de cada periodo.

Debido a la imposibilidad de acceder a ciertos datos, no siempre hemos podido realizar todo lo que hubiésemos deseado. Así, el tiempo que ha requerido disponer de la información de los recintos de fosos del valle del Duero ha condicionado el límite espacio-temporal del estudio que, como hemos dicho en la presentación, en un principio planeábamos restringir al de estos yacimientos. No obstante, al estirar el marco cronológico hemos tenido la

oportunidad de obtener una lectura amplia de los procesos de cambio social en la Edad de los Metales, lo que a la luz de los resultados nos parece hoy un acierto. Quizá por el amplio lapso de tiempo, en algunos momentos no hemos podido reducir la escala de estudio tanto como hubiésemos deseado a aspectos más internos de los asentamientos, especialmente en lo que atañe a la demografía que, por otro lado, es un aspecto complicado ante la parquedad de datos funerarios.

En cualquier caso, las limitaciones y los deseos sin realizar no hacen sino que animarnos a proyectar la continuidad de la línea de investigación abierta. En ella resultaría especialmente interesante la posibilidad de seguir ampliando nuestro conocimiento sobre los recintos de fosos, yacimientos cada vez mejor conocidos en el valle del Duero y que parecen centrales para conocer el arranque de la Edad de los Metales regional. El descubrimiento de que algunos yacimientos calcolíticos conocidos desde antiguo fueron en realidad recintos de fosos, nos anima a pensar que podría avanzarse mucho en este sentido si se realizase una investigación sistemática que combine el IACyL con la base de datos ortofotográfica del PNOA. La principal ventaja de un proyecto semejante es que la información está disponible y, por ende, los costes de producción serían mínimos. Por último, la metodología ensayada en esta investigación, toda vez sistematizados los aspectos más complejos –como la creación del mapa de usos potenciales del suelo–, permitiría contrastar el alcance de las conclusiones a las que hemos llegado; para ello proponemos realizar una comparativa entre los procesos de cambio social de distintas ventanas espaciales abiertas en otras zonas del valle del Duero, así como circunscribirlas a momentos temporales más concretos que permitan un análisis a menor escala.

Se trata, en suma, de un deseo de continuar ampliando el ámbito de la perspectiva analítica, paisajística y social que hemos propuesto para conocer algo más sobre quienes habitaron el Duero medio hace casi 5000 años.

### **3. Concluding remarks**

#### **3.1. Object of Study**

The present research work has intended to analyse the evolution of the different societies that inhabited the central Douro valley between 2800 and 450 cal. BCE. The study area covers 2483 sq. kilometres (958.6 sq. miles), comprising 58 municipal territories in the provinces of Valladolid and Palencia, in a radius of 25 km (16 miles) from the causewayed enclosure of El Casetón de la Era, the starting point of our project. This criterion was chosen on merely practical grounds and was in no way related to the prehistoric phenomenon we wished to examine. Two are the chief advantages of this approach: its size has made possible to prospect the whole area and therefore to assess the data included in the Archaeological Inventory of Castilla y León (IACyL), while at the same time the presence of three different natural units –Tierra de Campos (flat lands), the Torozos hills (moorland), and the lower Pisuerga valley (riverbanks)– has allowed us to contrast them by means of spatial analysis tools.

The time interval is undoubtedly lengthy, about 2300 years, thus providing us with the opportunity to study several processes of historical change. Our chronological frame (2800-450 cal. BCE) comes from a few radiocarbon dates obtained in sites with our area of study. Such dates mark the boundaries of the “Age of Metals” in the region: Chalcolithic or Copper Age, Bronze Age, and Early Iron Age. The definition of such archaeological horizons has been traditionally troublesome; consequently, one of the objectives of the present research has been to confirm the correlation between these categories and the social changes identified in our study. We have resorted to such conventional divisions because the information collected (above all from prospectings) in the Castilla y León’s Archaeological Inventory (IACyL) makes use of them and because they can be useful in the analysis of long-term social changes according to homotaxial criteria: the present distribution of sites is the result of the aggregation of long-term trends.

#### **3.2. Theoretical Framework**

Landscape archaeology constitutes the framework of our research. In the present work we have taken landscape as a work object that provides us with information to construct a discourse about past societies. Considering landscape as an expression of space and time, that

is, as a dynamic and accumulative (stratigraphic) social construction, it is possible to study it from an archaeological perspective. This is the hypothetico-deductive method defined by Juan Vicent (1991: 31) as an “archaeo-geographic approach”, whose aim is to test hypotheses on what we do not know about social processes in light of what we know.

In the terms we have set out our research, it is present-day landscape that can be directly observed. It exhibits some structuring factors, that is, some significant elements that configure the dynamics of human occupation: relief and climate. More importantly, such factors can be broken down into measurable variables (gradient, altitude, temperature, and so on) that can be first translated into a mathematical and later into a computer language. Some of them are then selected and interpolated using a computer program –ArcGis by ESRI–, thus defining a landscape factorial model. Such model corresponds to a paleotechnic environment; and therefore we consider those factors that may have an impact on a lifestyle whose technological level we know. Therefore, the landscape factorial model is based on today’s landscape, while informed at the same time by historical knowledge.

The landscape factorial model is one of the two major methodological tools in our research. The other tool is location analysis, defined as the analytical procedure intended to trace the decisions of past societies when choosing a certain spot to settle. We must follow a consistent plan of questions –a sequence of model proposal and testing– that, starting from what we know –the factorial model–, may help us to access what remains hidden. If the model cannot explain all aspects of the process, the sequence starts all over again (“negative dialectics”). Location analysis is based on some principles that, beginning from what might be observed –the aforesaid factors–, grant us access to what is less evident, that is, the “decisions” taken by past societies behind the selection of a given spot. The first principle states that the location of the site is conditioned by social decisions, for instance, a model of subsistence and a social organization depending on stockbreeding. Second, decisions prioritize some particular spatial criteria, for instance, closeness to summer pastures. Finally, criteria are embodied in a series of landscape factors included in our factorial model: for example, a distance of 200 m from the site to a spot whose soil is not suitable for agriculture and whose NDVI from the July satellite image displays a vigorous vegetation.

### **3.3. Goals**

Our research has identified three groups of key goals that, as the following sections will show, have been successfully met.



- **Our first goal was to improve the temporal variables of the study**, basically by reducing the number of ambiguous chrono-cultural attributions (“possible” and “indeterminate”), delimiting the extension of sites, and assessing the representativeness of the information included in the IACyL.
- **The second goal has been to establish a model for the spatial variables of the research**, encapsulated in a landscape factorial model, that is, a representation of the factors that configure the three paleotechnic uses of soil (hunting and harvesting, stockbreeding, and agriculture).
- **The third goal was to construct a discourse about the processes of social change during the Age of Metals in light of a location analysis** that starts with landscape factors and successively grants us access to the location criteria and to the decisions behind the election of a particular spot. This major objective comprises some secondary goals:
  - To establish the location criteria that had a greater or lesser impact in our chronological frame in each cultural horizon.
  - To use such location criteria to advance chrono-cultural attributions for sites now labelled as “possible.”
  - To attempt a correlation between the two phases proposed for the Early Iron Age and the location criteria we have ascertained in that period.
  - To interpret the meaning of causewayed enclosures in light of their connection to the social evolution in the Chalcolithic.
  - To test whether the phases we have derived from the material culture are linked to the social processes.

### 3.4. Methodology

We have defined landscape as a social construction, a space where the historical activity of human beings takes place and piles up. Therefore, we understand landscape as a matrix defined by time and space. These two elements have been incorporated into our study as probabilistic models, i.e., as mathematical variants in terms of possibility. Therefore, a pottery piece is connected to a given moment of the past with a certain probability; likewise, a geographical factor such as gradient shows a statistical relation with a potential productive use.

Under such assumptions, our methodology is based on a set of variables that shape both the temporal dimension (archaeological variables) and the spatial dimension (geographic variables). Such variables have been subjected to a process of selection, refinement, and lastly, computer interpolation in order to create a landscape factorial model for the sites. Once translated into a measurable language, we can start our location analysis combining the temporal and spatial dimensions and testing hypotheses regarding the historical decisions involved in the election of a given habitation area.

Alongside its theoretical potential to study social changes, this methodology has been adopted on practical grounds because it has proved useful to solve a serious issue: the poor nature of our initial information. To that end, in the first place, we have dodged the doubtful elements—the indeterminate archaeological attributions—and studied first of all those sites for which we have safe chrono-cultural attributions. In the second place, we have reinforced the most obvious information: archaeological variables have been subjected to historical criticism so as to reduce the ambiguity of their chrono-cultural attributions; geographic variables in today's landscape have been selected according to their impact on the paleotechnic use of soils; and location analysis has resorted to the position of the sites identified using prospecting methods in order to test the hypotheses that provide the backbone of this research.

#### **3.4.1. Historical criticism about archaeological variables**

The need to review the chronological variables derives from the problems the archaeological information of our area of study poses. A first set of difficulties concerns the condition of the archaeological record, since, due to its compilation from surface remains, it is fragmentary and presents some damages. Consequently, our efforts to define the extension of sites, assess their functions, and ascribe them to a chrono-cultural category are plagued with obstacles. Another group of problems is posed by the arrangement of Castilla y León's Archaeological Inventory (IACyL). The inventory was compiled throughout several decades and organized according to the provincial division of the region, with the result that both the methodology used and the way the data are displayed are heterogeneous. Moreover, the IACyL has primarily an administrative character, so that the sample of sites responds to managerial criteria and does not derive from a well-thought research plan. This involves an overrepresentation of the most visible sites, whether because they are at risk or have been discovered by informants. Likewise, the IACyL is vague regarding the location of sites and makes an excessive use of ambiguous chronological categories such as "possible" or "indeterminate prehistoric."

In light of these problems, we have first decided to explicitly state the limits of the information we have, assuming the margin of uncertainty common to any research. Next, we have distanced ourselves from the IACyL data, in a move we have labelled “historical criticism,” consisting in reviewing the archaeological information and making it fit to perform our location analysis. This criticism has been carried out in four areas. First, we have standardized and computerized the 270 IACyL files, getting rid of repeated files, assigning them a single index number (IDYAC), and supplementing them with additional bibliography. Second, we have visited the collections of Valladolid and Palencia’s archaeological museums, reassessing the materials of a total of 53 sites. Third, we have conducted two prospecting campaigns (2007-2009) to locate new sites, to better define the position and chrono-cultural attribution of some sites we already knew, and to assess the prospecting strategies behind the compilation of the IACyL. A team of five persons has been responsible for prospecting the area, selecting the materials on site and taking GPS coordinates to insert them into a GIS database. The campaigns have been executed a strict quality control, particularly the first one, with an eye to improve the results of the second one. Thus, we have conveniently recorded visibility conditions of the area, times of findings, prospectors, etc. Two different methodologies –selective prospection (in previously known sites and favorable areas according to the inventory criteria) and random sampling– have been used, adding up to a total of 536 ha and more than 62 workhours. Finally, the interpretation of some aerial photographs has allowed us to better delimit the location of some sites and to obtain significant information of their internal structures (ditches, holes, and huts).

As a result of such historical criticism, the quality of archaeological variables has considerably improved. On the one hand, ambiguous attributions have diminished, with a 31% reduction in the number of sites labelled as “indeterminate” and a 17% increase in the number of “safe” attributions. On the other, the extension of sites has been determined according to a homogeneous criterion, i.e., the maximum concentration area of surface remains. Accordingly, our location analysis includes a total of 130 archaeological sites, comprising 166 occupations of six chrono-cultural periods: Middle Copper Age (20), Bell Beaker culture (11), Early Bronze Age (1), Middle Bronze Age (37), Late Bronze Age (37), and Early Iron Age (60). Along with these settlements, we have included in our analysis 38 sites labelled as “possible”, for our purpose has been to assign them a given horizon in light of the location patterns they exhibit.

### 3.4.2. Modeling of spatial variables

The spatial dimension is represented in our research by means of a landscape factorial model, composed of three information layers built in a GIS database: a digital elevation model (DEM) and two maps of potential soil uses.

The first layer represents the factor of landscape relief, and thus it became the source from which we have derived other variables such as slope gradient or drainage. The DEM we have used has been developed from the National Plan of Aerial Orthophotography's photogrammetric pairs at a 10 m resolution. As in the case of archaeological variables, we have conducted some kind of "historical criticism" suppressing present-day elements such as roads, cities, clearings, etc.

The maps of potential soil uses include those factors that shape landscape, that is, the factors that may condition the human use of lands. In order to select them, we have resorted to geographical, archaeological, historical, paleoenvironmental, geological, and technological sources. Thus, we have performed a stratigraphic labor, studying the successive changes landscape has experienced, as its structural factors bear out. In this regard, we have paid close attention to climate fluctuations—particularly the "events" of change within our chronological framework—, vegetation, and hydrology between 2800 cal. BCE and our present day. Likewise, we have attempted to determine the contrasts between the three natural units throughout the processes of change.

Once taken this initial step, we have set a theoretical framework regarding possible subsistence activities in a paleotechnic productive context. We have gone for "substantive economics," as postulated by Polanyi, since we believe that capitalist concepts are not suitable in the study of precapitalist societies, and therefore it seems preferable to speak about "subsistence." Subsistence is seen as the process by which humans satisfy their basic needs to survive with a given technology in a given environment. As a group goal, understood as an starting hypothesis, subsistence is governed by a logic that seeks the optimization of resources through the reduction of energetic investment in satisfying the group needs. Considering both the needs of the group and the technology available to prehistoric societies, energy cost minimization is achieved by means of an excellent accessibility to resources. Since subsistence cannot be isolated from other dimensions of human life, it must be stressed that the access to such resources cannot be limited to the logic of subsistence; it may depend rather on further decisions based on politics, kinship, or beliefs.

Next, the present work has laid out the uses we regard as possible in recent prehistory: harvesting and hunting, agriculture, and stockbreeding. In all three cases we have avoided the

“formal” perspective on economics, since it views prehistoric societies as “incompetent” capitalists (primitivism). On the contrary, we have decided to understand them as singular adaptive forms to a given environment with a given technology and a serie of social options. After surveying the archaeological data, the technical studies, and the ethnological analyses, we have summed up the three uses in a series of hypotheses later tested by location analysis. Thus, we believe that harvesting and hunting have no particular relation to a given chronology, although they could have been restricted in times of population expansion. Regarding stockbreeding, we have offered two proposals: first, stockbreeding as a marginal, stabilizing activity in an essentially agricultural subsistence model, and secondly, a form of extensive, semi-nomadic stockbreeding, typical of sparsely populated societies, where livestock has become the major food supply. Finally, two models have been also proposed concerning agriculture: bush fallowing –with a light plow on sandy soils and 8-to-10 year fallows– and short fallowing –with a heavy plow on sandy and clay soils, and a two-field system.

The accumulated information on the structural factors of landscape and the human uses of soil has been finally encapsulated in two maps of potential uses: the first one represents possible harvesting-hunting and agricultural uses, while the second one is concerned with stockbreeding. Their execution has first required the translation of geographic variables into a computer language, that is, into SIG layers: the supervised classification of a Landsat 7 ETM+ satellite image taken on May 2001, the normalized difference vegetation index (NDVI) of the months at the peak and at the end of the dry season, gradient, hydrology (conveniently hierarchized), potentially irrigable areas, adaptability and intensity of crops in light of geological composition, drainage, permeability, areas with temporary ponds (including a simulation of the already disappeared La Nava), and limestone moorland areas. Next, we have combined this information creating two decision trees in a process called “expert classification” carried out using ERDAS Imagine software.

### **3.4.3. Location Analysis**

After modeling and computerizing both landscape axes (space and time), we could start the planned location analysis, that is, we could test hypotheses regarding past social decisions when choosing a spot to settle. Three elements are required in performing location analysis: base maps, that is, the temporal and spatial variables of the landscape factorial model (relief or DEM, hydrology, potential soil uses, winds, accumulated sunshine hours and visual area); analysis masks offering a mathematical simulation of human behavior (accessibility, visibility, and position), which in fact “extract” the data included in our base maps; and a structured

questioning plan that makes use of the information gathered by means of analysis masks to decide whether a given site exceeds or not the preset thresholds for each test.

The program of systematized hypotheses is intended to ascertain the location criteria reflected in the factors included in our landscape model. We have grouped such criteria into three blocks. Next, we have attempted to survey all possible explanations in each block by organizing the available evidence in a decision tree. The first block ("production") was designed to test hypotheses regarding subsistence, that is, the different models of agricultural and stockbreeding uses. Accordingly, we have compared the potential soil uses that could be accessed from each site with the proportion reflected in our landscape factorial model. The second block ("location suitability") has divided the criteria that hypothetically would make more suitable a location according to a bipolar conflict model. Some criteria are governed by a strategic element (visibility, defense, control), while others prioritize habitability (wind protection, closeness to watercourses, ready access to the surrounding area). We have proceeded assigning a random punctuation to each test, thus grouping the sites into "strategy" and "habitability" patterns that may help us to order them with an eye to provide a subsequent interpretation. The third block ("site size and distribution") pays closer attention to those hypotheses regarding the overall settlement pattern in a given chrono-cultural horizon. Here, the results had a more descriptive character, and consequently we have been forced to resort to data included in the previous blocks.

Location analysis has been done on 166 unequivocal occupations. The results of such analysis have in turn been laid out in three levels. In the first level, we have worked according to periods, recording the response to each test and assembling a set of patterns that sum up the criteria regarding production (agriculture, agro-pastoral activities, and stockbreeding), habitability (optimal, good, medium, poor, and null), and strategy (visibility, defense, and control). The use of such patterns fulfilled a practical goal: organizing a collection of complex results in order to have a ready information for additional readings. The second level of analysis has focused on the inner homogeneity of each period, mainly resorting to the variation indexes of each test. After verifying that the response did not fit the chrono-cultural attribution, in the third level we have proceeded to analyse the differences between sites ascribed to a same horizon. Now, we have incorporated additional information such as climate, accessibility, or visual relations and frequent routes among sites. Similarly, we have proposed a method to assign a chrono-cultural attribution to 50 "possible" occupations, making use of the most frequent location criteria ascertained in a given period.

## 3.5. Major Results

### 3.5.1. Improvement of archaeological data

The visit to the museum collections and both prospecting campaigns have meant a significant improvement of the initial data we collected from the inventory:

- 9 new archaeological stations have been located: 2 sites are undoubtedly ascribed to the Middle Copper Age (La Redonda and El Taller del Casetón); 2 are attributed to an imprecise moment of recent prehistory (La Moraleja and Tejuelas); and 5 are isolated findings (Cascajo, La Godona, Las Coritas, Los Candases, and La Lonsilla).
- Out of 77 revised sites, 21 have been given a safe attribution and 16 a possible chrono-cultural attribution. Three other sites have been ruled out since they come from historical times.
- All these refinements imply that when we compare the information we had at the beginning with the data we have after applying historical criticism methods, sites labelled as “indeterminate prehistoric” have been reduced in a 31% (down from 134 to 102), “possible” attributions have increased in a 36% (up to 42 from 27), and safe adscriptions have increased in a 17% (up to 132 from 109).

Likewise, the historical criticism process has allowed us to confirm the usefulness of reviewing the information included in the IACyL prior to use it as the basis for our research. The more beneficial and less costly measure was the visit to the museum collections. In this regard, particularly striking are the 10 sites from the Early Iron Age labelled as “indeterminate” in the IACyL records. We believe that, during the years of the real estate boom, the amount of time invested in the analysis of emergency excavation materials now collected in museums was inadequate. Alongside museum collections, photographic interpretation seems to be an appropriate tool to improve the archaeological information of the region: its usefulness in delimiting sites has been proved, and it may also provide significant data regarding the inner organization of sites. Of course, an additional value comes from the fact that these resources are open and free (National Plan of Aerial Orthophotography).

In addition, prospection has questioned the representativeness of the data included in the inventory. Random sampling points to the existence of sites in flat lands we do not know about because it is the study of the most visible locations (moorland rugged slopes, hill slopes, and sites known by local inhabitants) that has been prioritized. Moreover, there is a series of small enclaves, defined on account of lithic findings, that may correspond to passageways or

herding areas. In this regard, we believe that an intensive off-site prospection may enlighten the connection between the villages and these functional sites.

### **3.5.2. A Landscape Factorial Model adequate to the area and chronology of our study**

The landscape model that has served to test our location analysis hypotheses is a construction specifically done for the time and space contemplated in this research. Conceived from the perspective of subsistence economics, besides summing up the structural factors of landscape, it is intended to offer responses to questions regarding three types of uses: harvesting-hunting, stockbreeding, and agriculture.

The model layers themselves –a DEM where present-day interferences have been corrected and two maps of potential soil uses– are a remarkable result for two reasons. First, by representing a paleotechnic context, they may become the basis for further location analysis projects regarding societies prior to agricultural mechanization, for instance, a comparison between Vaccean and Roman productions or the connection between medieval villages and nearby fortifications. Secondly, the methodology used to create our factorial model can be relatively easily transposed to any other area in the Northern Plateau.

### **3.5.3. A complete overview of location criteria in the Age of Metals**

Location analysis has allowed us to ascertain the most valued location criteria in the studied sites, both in general and in each chrono-cultural period. This is the first step of a sequence of model proposal and testing, where, starting from the visible elements (the factors included in the landscape model), we may reach what is not directly visible, that is, the location criteria.

Leaving aside the chrono-cultural attribution, we may underscore the most frequent location criteria. Regarding subsistence, it seems clear that the sites we have analysed occupy the soils best suited for agriculture, in a percentage of at least a 55%, needing less than 15 minutes to reach them. Therefore, more than half the cases of each period respond to a pattern where “agricultural” production prevails. Pastures are predominantly xerophilous, that is, available throughout the year. The most productive potential uses (“intensive agriculture” and “summer pastures”) are essentially accessible from the spot where the settlement is located (isochrones), and there is no need to postulate a wandering strategy (natural paths or MADO). As to habitability conditions, the criterion of wind protection, or at least of sheltering themselves from the most frequent (NE and SW) winds, seems to have had a leading importance. We cannot point to any of the strategic criteria; on the contrary, we have attested in general a wide diversity, as well as a great heterogeneity in connection with habitability



conditions. Accordingly, the explored sites do not warrant a context of conflict or generalized dominion; rather, we are faced with complex situations that called for a detailed analysis in each period or even for a rupture of chrono-cultural restrictions. Finally, there is an obvious preference to settle in the flat slopes of Tierra de Campos.

The analysis has led us to detect that some criteria have a very minor impact. While this may betray a mistake in our methodology, it also points out that some criteria we deem essential were not so in recent prehistory. Among them, we might mention the strategy of nomadic stockbreeding, for its rejection from theoretical considerations finds here a confirmation: no geographic criteria warrant its practice in the analysed period. Likewise, other criteria we would consider adequate for a comfortable living, such as the occupation of sunny areas or the ready access to open spaces, seem to raise no interest. On the contrary, somber locations are majority, and the access to the surrounding area is easy just in a 15-minute contour. We have considered that this apparently strange selection of criteria derives from the preeminence of the wind protection criteria: wind sheltered locations are relatively confined, so they receive less sunshine hours and do not foster mobility to longer distances. There are some other cases where criteria are intertwined because they depend on interrelated landscape factors. Thus, criteria like relative altitude in a 1-kilometer area and easy access in 15-minute contour offer similar responses to the tests. Likewise, visual control of the potential soil uses and watercourses generally concurs with the priority access to them. This evidence has been ignored in order to reduce noise in the interpretation of the location analysis.

When we come to the chrono-cultural level, we can discern an evolution regarding the preference for certain location criteria: closer agricultural soils are chiefly sandy (or keeping a balance with clay soils) until the Early Iron Age, when clay soils clearly prevail. Xerophilous pastures are close to the sites during the Middle Copper Age, while there is a certain distance in the following periods, particularly from the Middle Bronze Age on. Best habitability conditions are common in the Middle Copper Age and the Early-Middle Bronze Age; nevertheless, strategic criteria are progressively more frequent and some of them are combined in a same enclave. Visibility from other sites of the same period becomes progressively more important from the Chalcolithic to the Early Iron Age. The medium size of settlements grows from the Chalcolithic to the Final Bronze Age (1.16 ha–2.71 ha), while the proportion between the extension of settlements and farming lands diminishes. This trend is inverted in the Early Iron Age, when farming areas increase and the medium size of settlements falls down to values prior to the Bronze Age (2.48 ha). Moreover, sites are better

distributed along the territory as their number and size increase from the Chalcolithic to the Early Iron Age.

Additionally, we have been able to roughly characterize each chrono-cultural period according to their key location criteria and patterns.

- The **Middle Chalcolithic** seems to be the phase with a major presence of “stockbreeding” patterns. The site’s immediate surroundings (a 15-minute isochrone) are dominated by sandy soils and xerophilous pastures, particularly wood pastures. Strategic criteria hardly play any role in this period, while habitability conditions, particularly wind protection and access to the surrounding areas and watercourses, are predominant. Settlement distribution must be considered as “crowded”, with clusters of settlements in the northern and southern slopes of the Torozos hills.
- The **Bell Beaker period** is remarkable for the overwhelming majority of agricultural patterns, deriving from a farming land dominated by sandy soils in the nearest surroundings. This contrasts with the previous phase; likewise, the significance of habitability criteria decreases, while there is a greater impact of strategic criteria (relative altitude, difficult access to site, visual control on the nearby surrounding, and visible locations in the landscape). Settlement distribution patterns also differ, with a disperse distribution concentrated in Tierra de Campos.
- In the only site we can safely date back to the **Early Bronze Age** there is a good balance between sandy and clay soils, as well as between farming lands and pastures. In settlements with a “possible” attribution to this period, sandy soils predominate. Sites seem to be located according to habitability criteria and there are no strategic advantages. Population distribution presents levels halfway between the isolation typical of the Beaker period and the clusters from the Middle Bronze Age.
- The **Middle Bronze Age** has been labelled as an “agro-pastoral” phase, in light of the predominance of sandy soils and summer pastures in the nearby surroundings, while xerophilous pastures are more distant (in a 30-minute isochrone). As in the case of the Middle Copper Age, good habitability criteria prevail and strategic considerations have virtually no impact in the decision to settle in a given spot. Population distribution is again clustered, now in the wet lands of Tierra de Campos and the Pisuerga valley.
- The **Final Bronze Age** is characterized by a higher proportion of agricultural patterns, linked to the predominance of sandy soils in a territory within a 15-minute walk. The criteria of habitability do not follow a homogeneous line; on the contrary, strategic

criteria –exactly the same as in the Beaker period– become more relevant. Settlement distribution is very similar to that of the Middle Bronze Age; yet, it seems to be slightly less crowded.

- Finally, the prevalence of agricultural patterns continues in the **Early Iron Age**, even though now settlements occupy very different spaces: predominantly clay soils in a territory located within a half and hour walk from the site and clearly delimited from pasture lands. Habitability criteria take up a middle position between the interest of the Middle Bronze Age and the lack of interest of the Beaker period, while strategic criteria –still important– are the same as in the Final Bronze Age. Settlement distribution is less crowded and appears to be circumscribed to the interfluves of Tierra de Campos.

### 3.5.4. Questioning the IACyL periodization

Despite the seeming clarity, the distribution of location criteria is certainly difficult. Thus, some criteria seem to be quite homogeneous in the different periods (access to work lands, mobility via optimal routes, wind protection, access to the immediate surroundings, relative altitude, and rough access to the site), while others, such as the type of available soils (clay or sandy), the proximity to watercourses or the majority of strategic criteria present a far greater variability. Heterogeneity has proved to be a feature of chronocultural periods; such heterogeneity, according to our analysis, is due to the different ways in which the landscape was occupied, responding in some cases to the different moments of the typological sequence.

In this regard, climate change events have proved to be a useful tool to delimit historical episodes. The basis for that lies in the fact that the location criteria that offer a closer connection to chronology –in light of significance analyses– are precisely those linked to changes in humidity conditions: the difference between dry and wet pastures and the closeness to hydrological sources. Thus, we have proposed an internal seriation of some periods according to a set of common criteria in agreement with those linked to humidity conditions.

Such is the case with the Middle Chalcolithic, where we have discerned three phases: a phase typical of a humid moment prior to 2500 cal. BCE; a second phase, that, starting at that juncture, is characterized by a severe deforestation, leading to the 4.0 ka BP event and thus to a drier and warmer climate; the third phase would take place a generation later, in relation to the introduction of bush fallowing.

Likewise, we have proposed a three-phase chronology for the Early Bronze Age. During the first stage, prior to the humid hiatus (ca. 2000-1800 cal. BCE), the settlement distribution and social organization of the Beaker period go on. The second phase, concurring with such hiatus, witnesses to a reaction against an inequality set to become a structural element of society. Finally, the third phase, dated approximately to the 1800 cal. BCE, shows a greater cooperation among domestic groups that have achieved a greater independence in order to face a drier environment.

We have also distinguished three phases in the Cogotas I culture. The early moments (1450-1250 cal. BCE) exhibit a clear continuity with the Middle Bronze Age in regard to location criteria. From 1250 cal. BCE on, we have detected a certain distance from wetter areas and a greater impact of strategic criteria. We believe such a change is related to the emergence of new social models concurring with a wetter environment, as shown by paleoenvironmental sciences. This transformation comprises materials both belonging to Full Cogotas I and Late Cogotas I, very similar to those identified south of the Douro river.

This moment would be followed by a phase where sites attributed to the Cogotas I and Soto cultures overlap. According to radiocarbon dating, they concur with a cooling of the climate around 1050 cal. BCE. We have attempted to ascertain whether the location criteria of the oldest sites of the Early Iron Age, ascribed by some archaeologists to the "Early Soto" culture, showed some inner coherence, and therefore could be distinguished from later ones. Location analysis has proved this proposal to be feeble, probably due to the fact that our archaeological data are still partial and scarcely systematic. Accordingly, location analysis does not offer a clear picture of the transition between Cogotas I and the Early Iron Age; nevertheless, we might insist on the necessary –yet not exclusive– participation of new settlers who mastered agricultural techniques appropriate for clay soils (heavy plow, criss-cross plowing, fertilizers), for which we have relative dates thanks to two climate events (1050-850 cal. BCE).

Alongside this seriation essay, based as well on location criteria, we have made an attempt to offer a more concrete attribution to 50 sites previously labelled as "possible." Most proposals are based on the following criteria: production patterns, wind exposure, and inclusion in the road network of the period. In some cases –for example, eight sites attributed to the Bronze Age without further specification–, we have resorted to a discernment analysis based on the potential use of "intensive agriculture" in a 15-minute isochrone. The test has proved to be satisfactory, for we have proposed a new chronology or confirmed the one considered as possible in 45 out of the 50 sites.

### 3.5.5. The interpretation of social decisions during the Age of Metals

The detailed location analysis we have conducted at the third level has allowed us to perform a hermeneutical reading of the evolution of the societies that inhabited the central Douro valley between 2800 and 450 cal. BCE. Therefore, we have taken a further step in our sequence of model proposal and testing, passing from location criteria (production, habitability, strategy or distribution) to social decisions.

We have proceeded from specific to more general aspects. Consequently, we have summed up subsistence criteria in five productive landscapes, distributed between bush fallowing and short fallowing. Likewise, we have made a proposal to interpret the most intangible element –social organization– in light of the categories set by Johnson and Earle (2003): technology, social organization of production, territoriality, political integration, and sanctity. Next, we have come up with an interpretation of each of the six chrono-cultural periods of the study, pointing to the various processes of change happening, for instance, during the Middle Copper Age or the Late Bronze Age. Finally, we have widened our scale in order to discern some general lines of social change during the chronology of our study.

- We have included decisions regarding **subsistence** in the colonization process of the central Douro valley. In the earliest centuries of our temporal frame (2800-2500 cal. BCE), there is a timid occupation based on semi-nomadic stockbreeding and extensive agriculture using manual technologies. From 2500 cal. BCE on, we witness to a deforestation process that is parallel to the successful revolution of secondary products, and with a difference of a few decades, to the introduction of bush fallowing with animal drawn implements. Landscape changes reinforce the transformation of environment, since climate becomes warmer and drier from 2350 cal. BCE on. From this date on, we assist to the consolidation of a farming model on river sandy soils, when the importance of stockbreeding diminishes, while there is a parallel intensification of agricultural activities. From 2000 cal. BCE and during the rest of the Bronze Age, a process of farming specialization in families, as a result of which animals were used to stabilize agriculture, is taking place. Herding in farming areas leads to the transformation of the landscape into prairies. Around 1000 cal. BCE a new technological revolution (heavy plough, criss-cross ploughing, and better fertilizers) is under way, thus causing an increase in production and an ensuing population growth. Similarly, we have documented the occupation of interfluvial clay lands around 850 cal. BCE.

- Decisions regarding social organization are characterized by the **opposition to stratification processes and political integration**. When compared to other areas in the Iberian Peninsula, such differences are due to the low demographic density, the ready availability of farming soil, the difficulty to amass important amounts of metals, and, above all, a solid system of family production concerned with securing its reproduction and minimizing risks. Yet, there were “opportunists” that took advantage of critical junctures to establish (non-hereditary) chiefdoms based on the admiration of the social skills of some individuals to benefit the whole group (trading agreements, marriage arrangements, or workforce mobilization). The emergence of such chiefdoms is particularly obvious in the following moments: 2350-2000 cal. BCE, 1250-1000 cal. BCE, and around 500 cal. BCE.
- In the third millennium cal. BCE, **social organization** resorted to corporate lineages, which were consolidated around 2500 cal. BCE, a process concurring with the development of ownership forms linked to the secondary products revolution. All this involves the emergence of a local group where several domestic units take part. While local groups persist throughout most of the time interval we studied, a progressive autonomy of domestic groups, an autonomy far clearer in the period that goes from 1800 to 1250 cal. BCE, is also detectable. In light of the perishable nature of materials used in building huts, of the ritual burial of previously used building materials, and of the building of new ones next to, and not on top of, the previous ones, we have argued that the sites’ horizontal stratigraphy points to the fact that ownership rights for the land, as well as internal and intergroup agreements, took place inside the lineage and were limited to the generation that had taken such decisions. We believe the situation changes around 800 cal. BCE, when the most common site is the “tell” of superimposed huts spanning several generations. Besides evidencing a stable population –since sedentism has been proved to be earlier–, such buildings point to a greater stability of family agreements or legacies. Therefore, we consider that, since then on, heritage mechanisms are reinforced within families, and village neighbours start to acknowledge family ownership.
- Between 2500 and 2350 cal. BCE we assist to a process of landscape monumentalization, by way of a severe deforestation and the building of **causewayed enclosures**. It is at the same time an anthropic domestication of the environment and a way to mark off the territory exploited by patrilineal groups that inhabited more than a village. Causewayed enclosures were villages with different

subsistence options; more importantly, however, they had a special symbolic character as a ritual place, a group emblem, and a way to bring to terms the old commonage and the new venues of social organization linked to lineages. Competing for public respect, the heads of each lineage mobilize the available workforce to excavate different segments of the ditch. Ceremonies held were celebrations of daily life, particularly of those aspects associated to the secondary products revolution (deposits of bovines) and to the new modes of social organization of property based on lineages (deposits of building material from previous huts).

- A recurring sequence of **settlement dispersion and clustering** has been equally documented. Around 2500 cal. BCE we witness to a dispersion in small groups of villages in a highly anthropized landscape (deforestation and causewayed enclosures). There seems to be a process of clustering ca. 2350 cal. BCE, when there is evidence of bigger and more isolated settlements, related to each other by virtue of a number of leaders who perform some rituals connected to the Beaker liturgy. Next, around 2000 cal. BCE, we can discern a new period of dispersion based on cooperation and exchange between settlements located in wet areas in a drought environment. After 1250 cal. BCE there is a new process of clustering, first in regional networks and later in fortified sites. In both cases we can point to leading figures in a context characterized by a widening of exchange networks and extensive kinship. A new dispersion took place ca. 850 cal. BCE, with the emergence of isolated villages that agreed on respecting their boundaries. Additionally, we witness to the ever more frequent occurrence of leaders who try to expand their control by way of clientelar networks. Finally, after the chronology of our study, around 450 cal. BCE, a new clustering, associated now to the *oppida* of the Vaccaei, is under way.

### 3.6. Research scope and future prospects

In the previous pages we mentioned some difficulties we had to face when doing our research; therefore we deem appropriate to make explicit our awareness of the limitations of these concluding remarks. Among them, we have already pointed out the problems involved in determining the extension and function of sites when our information derives from surface prospections. Similarly, some excavations offer further complications, such as the lack of reports regarding the volume of artefacts and remains, thus depriving us of the possibility of assessing the stability of the site or surmising the possible number of inhabitants. Consequently, we must admit a certain bias in our estimation of the size of sites and in our

assessment of their functions beyond habitation. A third limitation is related to the vast dissimilarity of paleoenvironmental data, since the most complete palynological and faunistic collections published to date in the region are focused on the Early Iron Age. Luckily, the recent development of such analyses will allow us to have further information, for instance, about El Casetón de la Era II, and therefore to complete the environmental record of earlier periods. Finally, the volume of data managed is quite large, probably deriving from the length of the period we have analysed. Thus, we are perfectly aware of the density of the text, particularly in our exposition of the results of the third chapter. In our way of proceeding we have been guided by the desire to balance exactitude and clarity, and consequently the excessiveness of detail has been compensated by the introduction of summaries at the conclusion of chapters and at the end of each given period.

Since we have not been able to access some data, our work is not as thorough as we would have wished. In this regard, the time invested in collecting information about causewayed enclosures in the Douro valley has conditioned the temporal and spatial limits of our study, which, as we mentioned in the foreword, we planned to restrict to these sites. However, by extending our chronological framework, we have enjoyed the opportunity to get a wider picture of the processes of social change during the Age of Metals, and now, in light of the results, we consider it a wise decision. Sometimes the lengthy time interval perhaps has not allowed us to focus as much as we wanted on the internal aspects of settlements, above all on demographic aspects, an otherwise complex element given the paucity of our funerary record.

In any case, both limitations and unfulfilled wishes encourage us to continue along the research lines we have opened. Particularly interesting is the possibility to expand our knowledge of causewayed enclosures, for, besides having an increasingly better understanding of them in the Douro basin, they seem to hold the key to the origins of the Age of Metals in the region. Having found that some chalcolithic sites, known from of old, were really causewayed enclosures, we tend to believe that further inroads can be made in this field if a systematic research –combining the data from the IACyL with the orthophotographic database of the National Plan of Aerial Orthophotography– is carried out. The chief advantage of such a project is that information is available and costs would be minimal. Finally, the methodology tested in the present work, once the most complex aspects –the creation of maps of potential soil uses– have been systematized, may allow us to assess the scope of the conclusions we have reached. Accordingly, we propose to compare processes of social change of different chronologies in other areas of the Douro basin, and to focus on more concrete chronologies that may provide an in-depth analysis on a smaller scale.



In sum, we cannot but manifest our wish to continue widening the scope of the analytic, environmental, and social perspectives we have proposed in order to better know the inhabitants of the central Douro basin almost 5000 years ago.



## CAPÍTULO V. APÉNDICE TÉCNICO

### CONTENIDOS DEL CAPÍTULO V

#### **1. Fundamentos teóricos y metodológicos de los SIG**

- 1.1. ¿Qué es un Sistema de Información Geográfica?
- 1.2. Georreferenciación
- 1.3. Las capas de información en un SIG

#### **2. Fundamentos teóricos y metodológicos de la teledetección**

- 2.1. Bases teóricas de la teledetección
- 2.2. Metodologías esenciales de teledetección

#### **3. Construcción del modelo factorial de paisaje**

- 3.1. Corrección del Modelo Digital de Elevaciones
- 3.2. Proceso de generación de los Mapas de Usos Potenciales del Suelo
- 3.3. Confección de los mapas-base
- 3.4. Creación de las máscaras de análisis



# 1. Fundamentos teóricos y metodológicos de los SIG

## 1.1. ¿Qué es un Sistema de Información Geográfica?

Existen multitud de definiciones de lo que es y de lo que compone un SIG (Mariscal *et al.* 1995: 424, 449), sobre todo si tenemos en cuenta que no se trata de una herramienta que naciese con fines arqueológicos, sino más bien ecológicos y cartográficos. Efectivamente, los antecedentes de los SIG están en los programas desarrollados por el *Institute of Terrestrial Ecology* de Huntingdon (Reino Unido) en 1950, así como en los programas *SYMAP* y *GRID* de la Universidad de Harvard, aplicados a proyectos biológicos y de generación de mapas digitales. El primer programa que puede considerarse un SIG también nació para afrontar los problemas planteados por la administración de los recursos naturales en un contexto de expansión demográfica: la *Canadian Geographic Information System (CGIS)* creado en 1964 por la *Regional Planning Information Systems Division* del gobierno canadiense. Desde entonces varias agencias estatales y federales de los Estados Unidos desarrollaron sus propios programas para fines similares, revolucionando de este modo la Cartografía al hacer posibles mapas más baratos y ajustados a las necesidades del usuario. Ya en la década de 1970 surgen los primeros programas comerciales que aún hoy se utilizan, como *GRASS (Geographic Resources Analysis System)* o los antecedentes de *ArcGIS*, propiedad de la compañía californiana *ESRI (Environmental Systems Research Institute)*, ambos –como figura en sus nombres– orientados a aplicaciones ambientales (Wheatley y Gillings 2002: 11-14).

A pesar de que no se hubiesen creado para ello, pronto se reconoció el potencial de los SIG para la investigación arqueológica. En los setenta del siglo pasado, se documentan los primeros estudios estadísticos propios de la Nueva Arqueología en proyectos estadounidenses con *SYMAP*: cálculos de patrones de dispersión de materiales, medición del tamaño de los yacimientos o la creación de los primeros Modelos Digitales de Elevaciones para representar los datos arqueológicos. Entre 1980 y 1990 se conforman los principales campos de aplicación de los SIG en Arqueología, primero en Norteamérica y después en Europa (Reino Unido y Países Bajos): combinación de datos arqueológicos y geográficos (Chadwick 1978), modelos predictivos y análisis locacional (Harris 1985; Kvamme 2006: 8-12), interpretación de distribuciones de materiales de prospección en estudios regionales (Gaffney y Stancic 1991; Bintliff 1996; Wheatley 1996) y la gestión de inventarios arqueológicos (como el de Hampshire, ver Wheatley y Gillings 2002: 202-204). En la década de 1990, tienen lugar los primeros

congresos sobre el uso arqueológico de los SIG en Estados Unidos (Santa Bárbara en 1992, University of Southern Illinois y Carbondale en 1993) y Europa (Ravello, Italia, en 1993), abriéndose definitivamente todo el abanico de aplicaciones que pueden resolver ciertos problemas arqueológicos (Wheatley 1996; Blasco *et al.* 1997; Leusen 1999; Wheatley y Gillings 2000; Grau 2006; Kvamme 2006). Al mismo tiempo, surgen las primeras precauciones ante un uso indiscriminado de la herramienta, esto es, que no repare en que se necesita una dirección teórica coherente para evitar el determinismo ecológico (Gaffney y Leusen 1995; Kvamme 1997; Wheatley 2000; Wheatley y Gillings 2001).

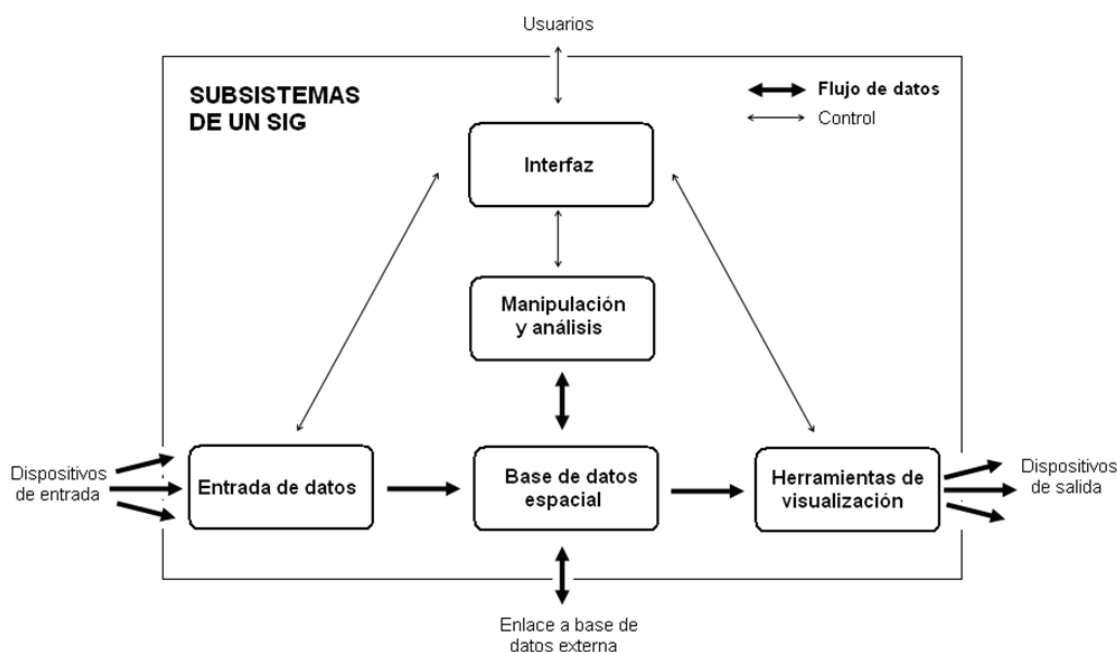


Figura 149: Representación esquemática de los subsistemas que componen un SIG (a partir de Wheatley y Gillings 2002: 10; Fig. 1.2).

El interés que los SIG despertaron en los arqueólogos tan tempranamente residía en su potencial para almacenar y analizar grandes cantidades de información con referencia espacial. Y es que la manera más sencilla posible de definir los Sistemas de Información Geográfica, es precisamente esa: un conjunto de herramientas que permiten almacenar, buscar, manipular, analizar y representar información geográfica. No es, por tanto, un único programa informático, sino una amplia gama de componentes electrónicos (*hardware*) controlados por diversas aplicaciones adecuadas (*software*) y que sirven a las preguntas e intereses de un personal científico (usuario). Wheatley y Gillings (2002: 9-13) distinguen cinco subsistemas en un SIG: la entrada de datos, que traduce y transforma información espacial sin procesar en una serie de características conocidas y controlables; la base de datos espacial que los almacena y organiza para que puedan ser fácilmente accesibles; las herramientas de

manipulación y análisis de los datos; las aplicaciones para visualizar la información en forma de mapas, tablas, texto, etc.; y la interfaz del usuario (teclado, ratón, pantalla, etc.), con la que realiza órdenes y obtiene información de los demás subsistemas. Las relaciones entre estos subsistemas se recogen de forma esquemática en la Figura 149.

## 1.2. Georreferenciación

Lo que diferencia las bases de datos espaciales de las tradicionales es que los datos que estas manejan tienen un componente espacial, esto es, que pueden ser localizadas en el espacio por medio de unas coordenadas y un sistema de georreferenciación. Con este último término nos referimos a los principios que permiten dar una posición exacta de un objeto sobre la tierra, lo cual implica la elección de unas formas de representación de la superficie terrestre y de unos sistemas para definir tres coordenadas o valores que den una posición unívoca a un punto en un espacio tridimensional. Cuando dicho espacio se refiere a la Tierra, la primera dificultad que se presenta es que la forma real del planeta, llamada *geoide*<sup>202</sup>, contiene demasiadas irregularidades, siendo imposible materializar su superficie con una expresión matemática sencilla. Por esta razón se usa un modelo llamado ‘*elipsoide*’, una superficie de aproximación a la forma de la tierra que coincide con la real (*geoide*) en un ‘*punto fundamental*’ donde ambas superficies son tangentes, es decir, las coordenadas astronómicas (*elipsoide*) y geodésicas (*geoide*) son idénticas. Para ajustar un modelo de referencia a la tierra es necesario un *datum*, que consiste, simplificando, en un *elipsoide* y un ‘*punto fundamental*’ concretos (Figura 150).

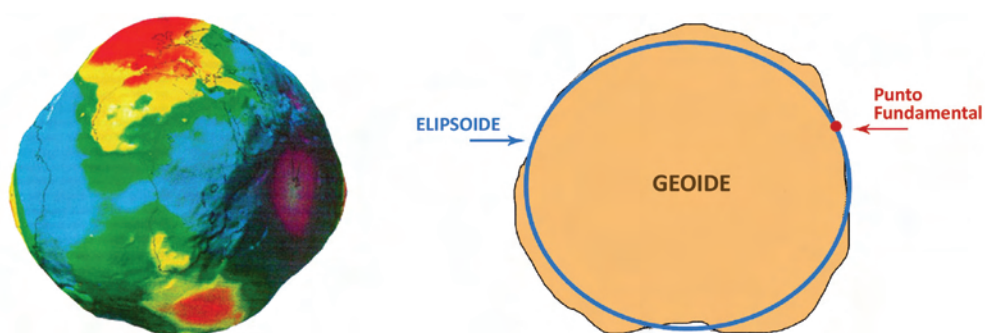


Figura 150. Ondulaciones del geoide determinadas mediante las perturbaciones orbitales de los satélites geodésicos (izquierda) y elementos de un ‘datum’ (derecha).

<sup>202</sup> Representación del nivel medio de los mares y océanos en calma prolongados por debajo de los continentes.

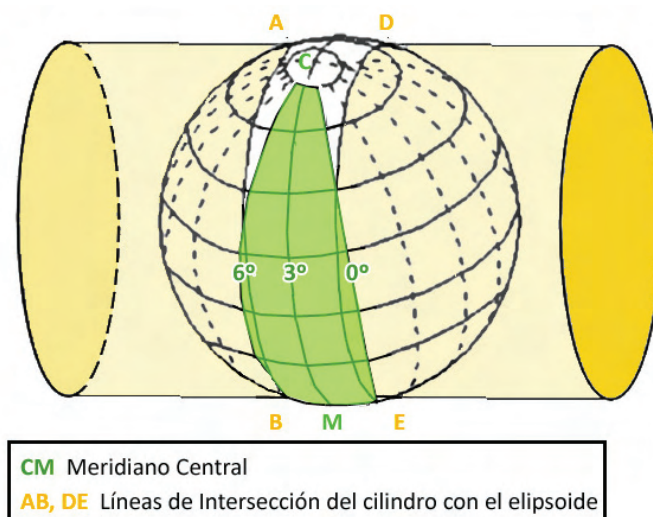


Figura 151. La proyección UTM para los meridianos 0° (Greenwich) y 6°, que determina el huso 30 en el que se enmarca nuestra área de estudio (en verde).

Una vez seleccionado el modelo, se construyen sobre él unas líneas de referencia perpendiculares, a partir de las cuales se define la distancia a un punto siguiendo uno de los dos grandes sistemas de coordenadas: geográficas o proyectadas. El sistema de coordenadas geográficas es el más antiguo y define la localización de un punto en el elipsoide a partir de dos distancias angulares expresadas de forma sexagesimal en grados, minutos y segundos: longitud (distancia Este-Oeste a partir del meridiano de Greenwich) y latitud (distancia Norte-Sur a partir del Ecuador). A diferencia del anterior, el sistema de coordenadas proyectadas transforma el elipsoide en un plano basándose en una figura geométrica, para lo que se necesita, como su nombre indica, una proyección, esto es, una fórmula matemática que permita hacer una correspondencia entre una forma esférica (elipsoide) y la nueva seleccionada; la más común es la proyección UTM (*Universal Transverse Mercator*) que usa un cilindro cada 6°, dividiendo el mundo en 60 husos iguales, reduciendo así los errores a escala local (Figura 151).

### 1.3. Las capas de información en un SIG

En cualquier caso, que los datos estén georreferenciados no diferencia demasiado a los SIG de cualquier mapa, si no fuese porque, además, los SIG ordenan la información temáticamente por capas, es decir, podemos ver y analizar cada categoría de información individualmente o combinarla con otras según nuestras necesidades. Esto es posible gracias a que cada capa tiene sus propiedades espaciales y, por consiguiente, coincidirá correctamente con las demás, siempre y cuando conozcamos qué sistema de coordenadas posee. Los SIG utilizan fundamentalmente dos 'tipos de capas' que suponen dos formas diferentes de representar



digitalmente la realidad geográfica: capas vectoriales y ráster (Figura 152). Una capa vectorial es aquella en la que los datos se representan con vectores definidos por pares de coordenadas relativas a algún sistema de georreferenciación. De este modo podemos tener tres tipos de representaciones básicas: un punto, una línea (generada a partir de dos puntos) o un polígono (a partir de una agrupación de líneas). Por otra parte, una capa ráster almacena la información en una matriz o retícula regular de celdas (píxeles), atribuyendo a cada celda un valor numérico como representación de su valor temático (altura, código de uso de suelo, visibilidad en una prospección, etc.). Dado que típicamente el tamaño del píxel es constante y se conocen la extensión y las coordenadas de la capa, todos los píxeles están georreferenciados. Las capas vectoriales y ráster pueden visualizarse juntas e incluso manipularse para obtener otras de distinto tipo. El ejemplo más común son los Modelos Digitales de Elevaciones (MDE), un mapa ráster en el que el valor de cada píxel representa la elevación del terreno.

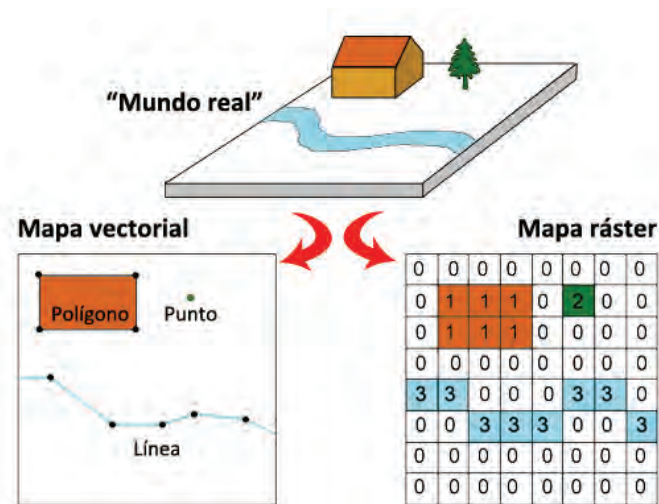


Figura 152: Capas vectoriales y ráster en los SIG

## 2. Fundamentos teóricos y metodológicos de la teledetección

La teledetección puede definirse sencillamente como el conjunto de técnicas orientadas a la “obtención de datos físicos de un objeto por medio de un sensor que no tiene contacto con él” (Meer *et al.* 2002: 26). Por tratarse de un concepto tan laxo, su campo semántico ha crecido desde que apareció en la década de 1960. En el sentido original, el término inglés *remote sensing* se aplicaba a la fotografía aérea, en la que el sensor era una cámara acoplada a un globo o una avioneta. Sin embargo, la universalización de las cámaras digitales en dichos vuelos y los avances en el campo aeronáutico, han extendido el término a las imágenes tomadas por satélites desde la órbita terrestre. La mayor tecnificación de estos instrumentos ha creado una disciplina compleja, que añade a este vocablo el procesado y análisis de las imágenes obtenidas (Chuvienco 2010: 17).

### 2.1. Bases teóricas de la teledetección

#### 2.1.1. Elementos de un sistema de teledetección

La obtención de datos de la superficie terrestre que supone un sistema de teledetección, implica una serie de elementos (Figura 153).

En primer lugar, una ‘fuente de energía’ que bien puede ser portada por el sensor o puede ser externa. En el caso de las imágenes de satélite y de la fotografía aérea, dicho origen energético es el Sol. La radiación electromagnética emitida por la estrella atraviesa la atmósfera y llega a la ‘superficie terrestre’. Este segundo elemento refleja o emite dicha radiación de acuerdo a sus características físicas. El tercer componente del sistema es un ‘sensor’ que puede ser activo, si emite su propia energía (radar, LIDAR, etc.), o pasivo, si la recibe de un foco externo como el Sol (cámara o satélite). El sensor recoge la energía reflejada y/o emitida por la cobertura terrestre, además de la dispersa por la atmósfera, para después codificarla, grabarla o enviarla directamente a un ‘receptor’. Esta última parte del sistema, procesa, corrige y distribuye los datos obtenidos en papel o formato digital a los usuarios (Chuvienco 2010: 18).

En realidad, los elementos implicados no son muy distintos al sistema de visión humano: nuestros ojos actúan como un sensor al recibir la luz o energía solar que reflejan los objetos que observamos y que es procesada en forma de imágenes en nuestro cerebro.

Lamentablemente, nuestras capacidades biológicas no están diseñadas para percibir ‘toda la realidad’ directamente. Por ello debemos recurrir a sensores externos y conocer mínimamente una serie de principios físicos implicados en el proceso de toma y análisis de imágenes remotas.

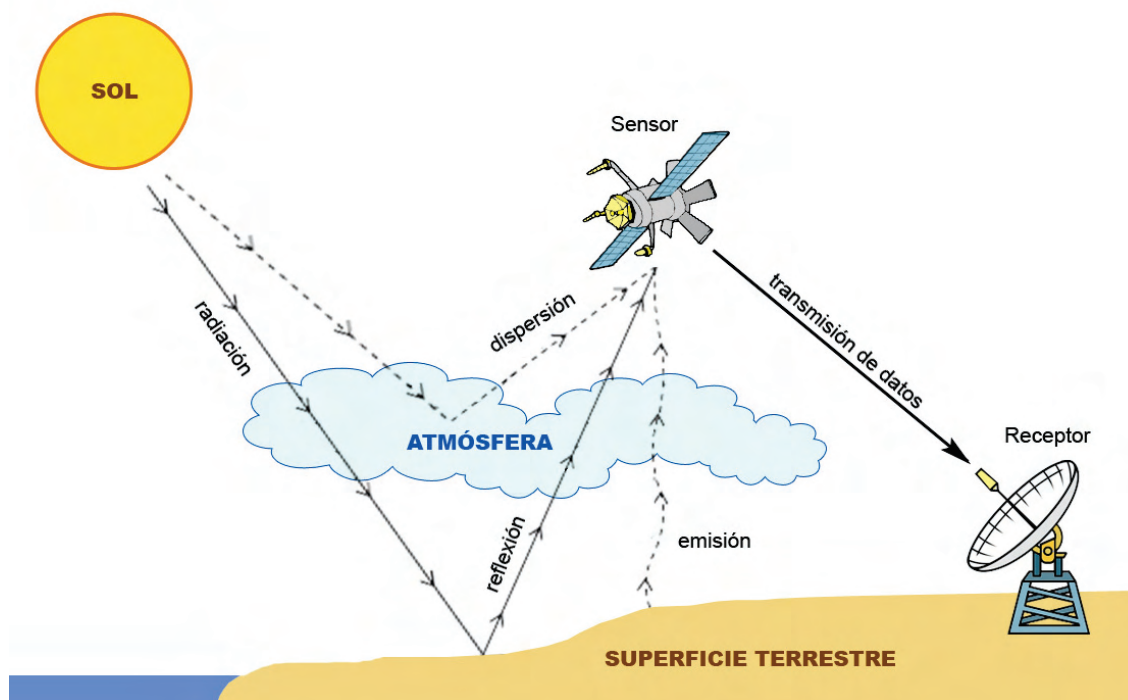


Figura 153. Componentes de un sistema de teledetección con sensor pasivo, adaptado de Fernández Freire (2007: 482) y Chuvieco (2010: 19).

### 2.1.2. Comportamientos físicos implicados en la teledetección

#### A. La radiación y el espectro electromagnético

Toda radiación, ya sea emitida por el Sol, por el flash de una cámara o por un incendio, ya sea reflejada por un objeto, puede definirse según la teoría cuántica gracias a dos variables: frecuencia y longitud de onda. Aunque son continuas, estas variables suelen dividirse en bandas que facilitan su estudio y que conforman el llamado ‘espectro electromagnético’ (Figura 154). Estas secciones van desde las longitudes de onda más cortas –rayos gamma, rayos-X– medidas en micrómetros ( $\mu\text{m}$ ) y nanómetros (nm) hasta las más largas –radio, televisión– medidas en centímetros o metros. Veamos cuáles son las principales bandas implicadas en la teledetección y sus características fundamentales.

La única parte perceptible directamente por el ojo humano es el ‘espectro visible’ que se extiende entre los 0,4 y 0,7  $\mu\text{m}$  de longitud de onda. Esta banda suele descomponerse a su vez en tres colores primarios: azul (0,4-0,5  $\mu\text{m}$ ), verde (0,5-0,6  $\mu\text{m}$ ) y rojo (0,6-0,7  $\mu\text{m}$ ).

Por debajo del rojo se sitúa, como su nombre indica, el 'infrarrojo' (0,7-14  $\mu\text{m}$ ). Como la anterior, se divide en tres secciones. El 'infrarrojo cercano' o 'IRC' (0,7-1,2  $\mu\text{m}$ ) resulta especialmente útil para distinguir masas vegetales con alto nivel de clorofila y concentraciones de humedad en el suelo. Esta banda es la que comparece en las fotografías emulsionadas denominadas 'de falso color' o 'de infrarrojos'. El 'infrarrojo medio' suele subdividirse en dos, según se trate de la energía reflejada por la superficie terrestre o la emitida: el 'infrarrojo de onda corta' o 'SWIR' (1,2-2,5  $\mu\text{m}$ ) recoge el verdor de la vegetación reflejado, y el propiamente dicho 'infrarrojo medio' o 'IRM' (2,5-8  $\mu\text{m}$ ) en el que se observa el calor emitido por incendios o ciertos gases. Finalmente, el 'infrarrojo térmico' o IRT (8-14  $\mu\text{m}$ ) recoge las demás emisiones caloríficas de la cubierta terrestre (Chuvienco 2010: 43-47).

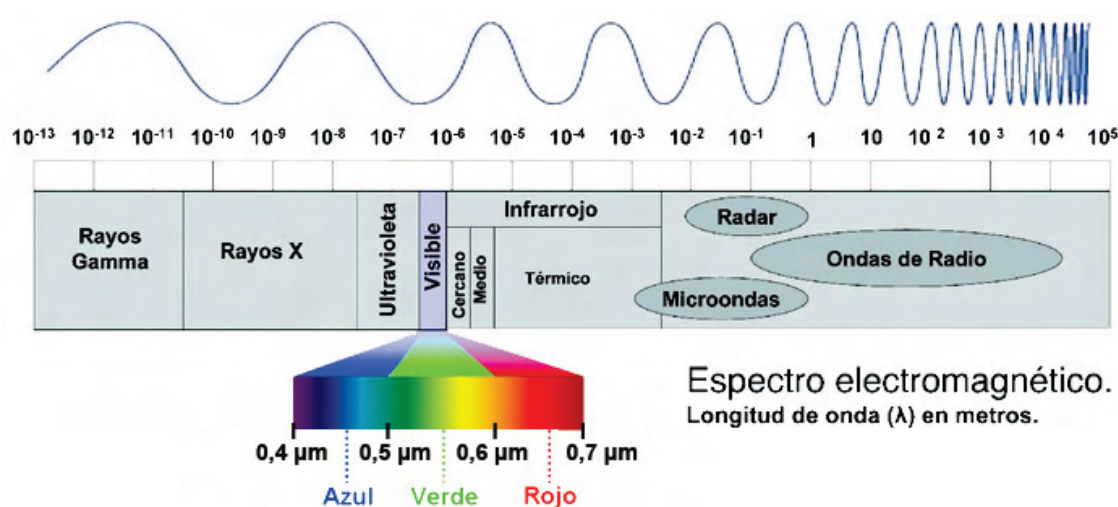


Figura 154. Representación del espectro electromagnético.

### B. Interferencias atmosféricas

La atmósfera actúa como un filtro para la radiación electromagnética, distorsionando la que pueda captar el sensor. Las interferencias toman tres formas principales que solo vamos a definir brevemente: absorción, dispersión y emisión.

Existen ciertas partes del espectro electromagnético que son 'absorbidas' por la atmósfera y que impiden directamente la teledetección de la superficie. En ocasiones puede ocurrir que capas de la atmósfera 'dispersen' la energía solar, resultando así un cambio de dirección que disminuye el contraste de los objetos. Finalmente, la atmósfera 'emite' su propia radiación que afecta a la banda más sensible a la temperatura del suelo, el infrarrojo térmico (Fernández Freire 2007: 483).

Estas distorsiones varían según las condiciones de la atmósfera y deben ser tenidas en cuenta a la hora de analizar las imágenes.

### C. Respuesta de la superficie terrestre

Como se ha mencionado ya, ciertos elementos terrestres emiten energía en forma de calor, pero aquí nos vamos a ocupar de la que reflejan procedente del Sol. La relación entre la energía solar incidente y la reflejada por la superficie se denomina 'reflectividad'. Sin entrar en demasiados tecnicismos, lo fundamental es que cada objeto devuelve, absorbe o transmite dicha radiación de forma particular en cada banda del espectro. Este comportamiento constituye su 'firma espectral' y es lo que permite distinguir las características de lo observado en teledetección, por ejemplo, si la vegetación es seca o vigorosa, distinguir un mineral de otro, o el agua de la nieve (Figura 155).

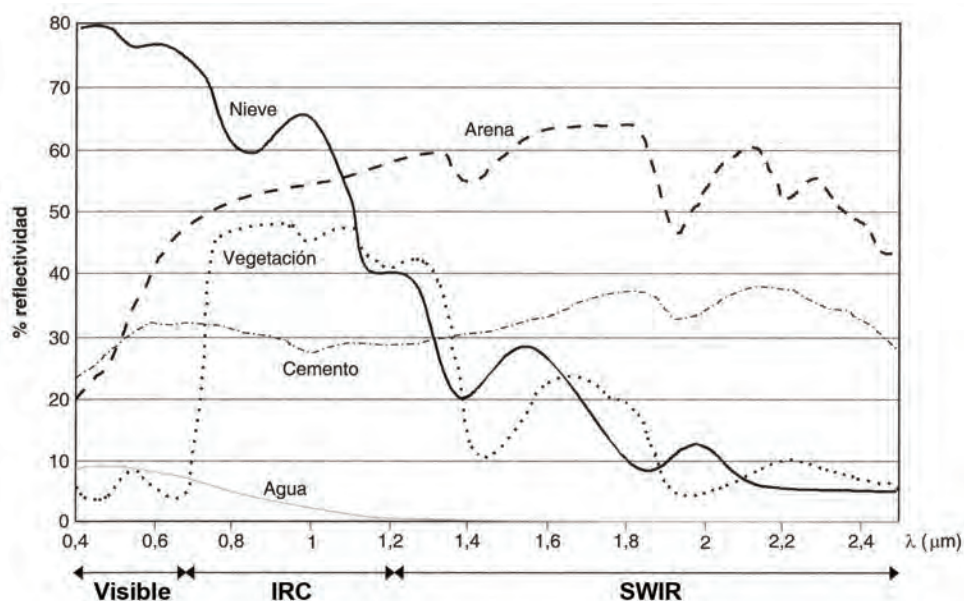


Figura 155. Firmas espectrales de distintas cubiertas en la banda visible, infrarrojo cercano y el infrarrojo de onda corta o SWIR (adaptado de Chuvieco 2010: 56; Fig. 2.9).

### D. La codificación a un formato visible para el ser humano

Ya hemos mencionado la limitada capacidad de nuestro sistema visual para captar la reflectividad de la luz solar de los objetos. Para 'ver' la respuesta en otras bandas como el infrarrojo, hemos de acudir a la codificación que los sensores y los receptores realizan de la información que recogen. Este proceso, digamos 'de traducción', tiene un producto final que es visible gracias a la imitación de nuestro sistema visual que realizan los ordenadores.

Efectivamente, si el hombre está solo capacitado para percibir la luz reflejada en el espectro visible, las computadoras poseen igualmente tres canales a partir de los que construir las imágenes y que coinciden con los tres colores primarios: rojo, verde y azul, comúnmente llamados 'cañón RGB' en sus siglas inglesas. Si disponemos de información de una banda invisible para el ojo humano como, por ejemplo, el infrarrojo cercano, para visualizarla será

necesario colocarla en uno de los tres canales mencionados. Por ejemplo, en las conocidas composiciones de ‘falso color’ el IRC ocupa el canal rojo, mientras que las bandas roja y verde se sitúan en los canales restantes (verde y azul). Esto sirve tanto para la visualización en un monitor y el posterior análisis con un software para Teledetección, como para imprimirlo en un mapa de papel.

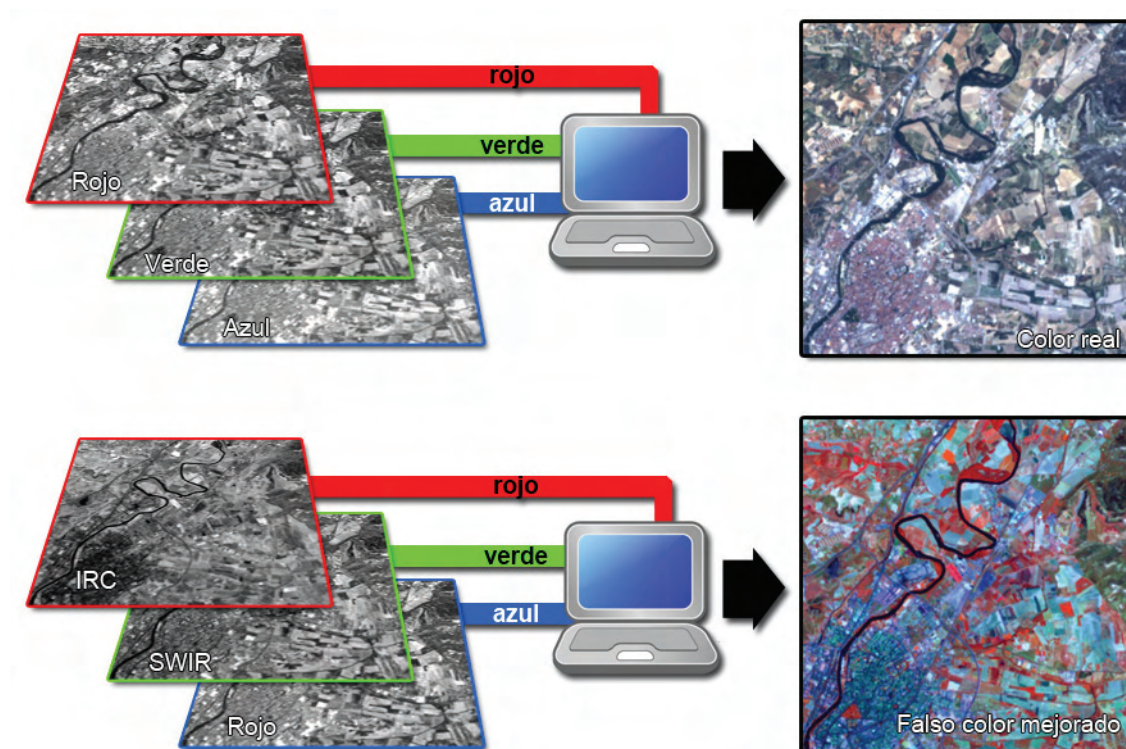


Figura 156. Ejemplos de composición de bandas del espectro electromagnético en los tres canales RGB con una imagen Landsat 7 ETM+ del entorno de Valladolid.

Resumiendo, la reflectividad de la superficie terrestre que capta el sensor se puede codificar en un formato visible para el ojo humano, ya sea un mapa o un ráster con valores digitales. Estos productos representan las características de los objetos en las longitudes de onda deseadas, permitiendo así el análisis de imágenes obtenidas mediante teledetección.

## 2.2. Metodologías esenciales de teledetección

### 2.2.1. Técnicas de fotografía aérea para detectar yacimientos (fotointerpretación)

La fotografía aérea fue la pionera en la observación y toma de imágenes de la superficie terrestre desde plataformas móviles voladoras. Su inclusión dentro del término ‘teledetección’ es muy reciente, puesto que ha sido una metodología de larga trayectoria, iniciada hacia finales del siglo XIX (Crawford y Poidebard) y que se ha desarrollado paralela a los avances de la aviación y de la fotografía.

Su pertenencia al ámbito de la teledetección se explica porque parte de todos los principios explicados anteriormente: se trata de un sensor pasivo (una cámara) aerotransportado, que recoge la energía que los objetos de la cubierta terrestre emiten o reflejan de la solar en determinadas bandas del espectro –visible e infrarrojo cercano– para después codificarla, como una imagen digital o en una película de emulsión. Los avances en la adquisición de datos desde los satélites orbitales fueron definitivos para la integración de la fotografía aérea dentro del campo genérico de toma de imágenes remotas.

Sin embargo, las diferentes características de la información aportada por una y otra técnica en cuestiones como distancia al objeto, resolución, número de bandas del espectro registradas, etc. han hecho que acaben teniendo fines algo diversos. En lo que respecta a esta investigación, la fotointerpretación de imágenes aéreas se ha utilizado principalmente para detectar y delimitar yacimientos arqueológicos. De igual modo, debe remarcarse que ha constituido un apoyo fundamental en la construcción del modelo factorial del paisaje, pues permite identificar fácilmente estructuras actuales que finalmente eliminamos del Modelo Digital de Elevaciones (ver apartado 3.1. *Corrección del Modelo Digital de Elevaciones* en p. 737, especialmente la Figura 160 y la Tabla 96).

Como ya se ha mencionado (p. 179 y Tabla 11), los fotogramas aéreos utilizados han sido ortofotos, esto es, fotografías tomadas desde un ángulo de 90º al suelo y en la que, como ocurre en un plano cartográfico, todos los elementos poseen la misma escala. El recurso a imágenes oblicuas –tomadas con cámara de mano desde una avioneta– ha sido excepcional, circunscrito a los recintos de fosos documentados por Julio del Olmo (1999) o la empresa STRATO (2009) y con el mero afán de localizar después su correspondiente ortofoto. Tan solo en el caso de La Fuente de las Pocillas (Mucientes, Valladolid) hemos debido recurrir a la rectificación del fotograma para delimitar la ocupación calcolítica adecuadamente. El proceso de ortorrectificación de fotografías oblicuas consiste en conectar puntos de referencia visibles en esta con sus equivalentes en una ortofoto o en unas mediciones tomadas con GPS. Nosotros hemos utilizado como base las ortofotos del proyecto PNOA, primero en un programa de edición de imágenes y después en un *software* SIG –ArcGIS y ERDAS Imagine– para georreferenciarlas.

En cualquier caso, tanto ortofotos como imágenes oblicuas permiten detectar estructuras pretéritas en el subsuelo gracias a las alteraciones que estas producen en la superficie, ya sea en forma de diferencias de relieve (especialmente claras en construcciones positivas como dólmenes o castillos), cambios en el color del suelo (debido a la descomposición de materiales como la caliza) o al ‘crecimiento diferencial de los cultivos’. Este último indicador ha sido el más evidente en nuestra zona de trabajo debido a sus

peculiaridades arqueológicas (yacimientos fundamentalmente con estructuras excavadas) y geográficas (suelos arcillosos que retienen la humedad y una amplia superficie cultivada).

La base teórica del método radica en que las construcciones subterráneas son visibles desde el aire, gracias a la influencia que estas tienen en la coloración y altura de los cultivos. Efectivamente, si las raíces coinciden con una estructura positiva –un muro, por ejemplo– el vegetal crecerá y reverdecerá menos y más tarde que los de alrededor, y si nace sobre una estructura negativa –como los fosos y hoyos propios de nuestro marco cronológico– tenderá a madurar antes y a alcanzar una talla mayor, debido a la mayor acumulación en ella de humedad (Wilson 1982). Los cereales, mayoritarios en nuestra zona de estudio, son especialmente sensibles a estas variaciones, facilitando la detección de construcciones soterradas gracias a diferencias en el color en el momento en que se secan o por las sombras que producen los tallos más altos con la luz rasante de la mañana (Figura 157).

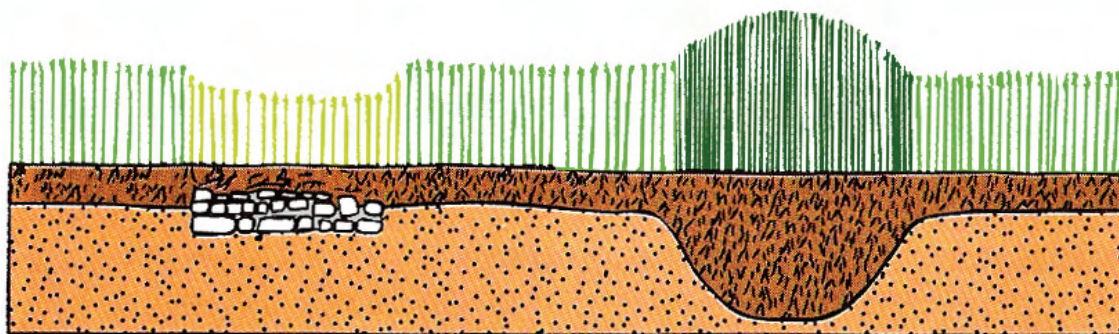


Figura 157. Esquema del ‘crecimiento diferencial de los cultivos’ con ejemplo de una estructura positiva (izda.) y otra negativa (dcha.), adaptado de Renfrew y Bahn (1993: 75).

Estos contrastes, que se producen generalmente a finales de la primavera de años con inviernos lluviosos, son, sin embargo, de corta duración y están sujetos a otros factores como la composición del suelo y la temperatura, lo que supone que no sean siempre detectables o que lo sean solo de manera parcial, transcurriendo a veces varios años hasta conseguir la fotografía adecuada.

Estas marcas en los campos se pueden observar tanto en las imágenes de ‘color real’ del PNOA, como en las fotografías en escala de grises del ‘vuelo americano’. El añadido de una banda de infrarrojo en las imágenes de ‘falso color’ del PNOA permite ser mucho más preciso en esta labor, al contar con una banda especialmente sensible a la humedad y a la vegetación vigorosa.



### 2.2.2. Tratamiento de imágenes de satélite

Al igual que la fotografía aérea, los satélites son sensores pasivos que recogen la energía electromagnética que emiten los objetos o que reflejan procedente del Sol. Es por tanto una forma de teledetección, sin embargo la bibliografía especializada prefiere aplicar dicho término precisamente a esta cuestión: el tratamiento informático de las imágenes de satélite. Las diferencias entre la información utilizada en fotointerpretación y en la teledetección propiamente dicha radican en la resolución de las imágenes, distinguiendo varios tipos: resolución espacial, espectral, temporal y radiométrica (Chuvieco 2010: 88-96). La resolución espacial indica el objeto más pequeño que puede distinguirse en una imagen, que en el caso de ortofotos digitales e imágenes de satélite se refiere a la correspondencia entre un píxel y el tamaño que representa en el mundo real; la fotografía aérea suele tener una mayor resolución (en el PNOA varía entre 25 y 50 cm) que la información satelital (15-60 m en el caso del sensor Landsat ETM 7+). Por su parte, la resolución espectral se refiere a cuántas bandas del espectro electromagnético puede recoger el sensor, siendo mayores en el caso de los satélites (8 en el último Landsat) que en el de las fotografías (3, ya sean todas las del visible o dos de este y una de infrarrojo cercano). La resolución temporal –periodicidad con la que el sensor toma imágenes– varía dependiendo del proyecto, pero en nuestro caso es más alta en el satélite Landsat, que distribuye normalmente 4 productos al año, mientras que el PNOA produce uno cada dos años. Finalmente, la resolución radiométrica alude a la sensibilidad del sensor a las variaciones en cada banda, normalmente indicada en niveles de gris o *niveles digitales* (ND) que en ambos casos es de 8 bits o 256 por píxel<sup>203</sup>, es decir, cada píxel podrá tener un valor entre 0 y 255.

De las distintas plataformas de teledetección espacial existentes, en este trabajo hemos optado por utilizar las imágenes obtenidas por el satélite Landsat 7 ETM+. Se trata del último sensor enviado a la órbita terrestre (15 de abril de 1999) del que fuera el primer y más exitoso proyecto de teledetección satelital iniciado en 1972 por la NASA. Su elección estriba principalmente en sus características técnicas y en el hecho de que sus imágenes sean de acceso gratuito desde 2010<sup>204</sup>. La ventaja de estas imágenes radica en que incluyen 8 bandas (en realidad 9, porque una de ellas es doble) con una más que aceptable resolución espacial (Tabla 95). El único inconveniente de esta misión, que no es tal para nuestros propósitos, es un

<sup>203</sup> Un bit es la unidad mínima del sistema binario y que, por tanto, solo puede ser dos valores: 0 o 1. Por ese motivo:  $8 \text{ bits} = 2^8 = 256 \text{ ND}$ .

<sup>204</sup> La plataforma Landsat 7 continúa tomando datos a un ritmo de 300 ‘escenas’ o imágenes al día. Tanto estas, como las tomadas desde 1972, pueden descargarse gratuitamente desde dos visores del USGS (agencia de Investigación Geológica de los Estados Unidos): EarthExplorer (<http://earthexplorer.usgs.gov>) y Glovis (<http://glovis.usgs.gov>).

fallo ocurrido a mediados de 2003 que provocó que en torno al 20% de cada imagen se perdiese, razón por la que las imágenes que hemos utilizado son anteriores a dicha fecha.

Si la resolución espacial del satélite es ciertamente menor que la de una ortofoto, la amplia resolución espectral de aquel permite combinar los valores de las bandas para obtener nuevas imágenes que representen realidades más sensitivas. Como todo ráster, cada celda contiene tres dimensiones: dos son las coordenadas X, Y necesarias para ubicarla en un plano y una tercera que contiene el valor espectral de cada banda o nivel digital (ND) codificado, como hemos dicho, en un número que va del 0 al 256. Las operaciones que pueden realizarse con dichos ND, posibilitan apreciar características de los objetos no perceptibles en un primer análisis visual. De la multitud de posibilidades existentes, nos centraremos en las cuatro utilizadas en este trabajo: el Índice Normalizado de Vegetación (NDVI), Análisis de Componentes Principales (ACP), *Tasseled Cap*, y, deteniéndonos algo más, la clasificación supervisada.

Nº Banda	Rango Espectral ( $\mu\text{m}$ )	Banda del Espectro	Resolución espacial
1	0,45 - 0,52	Visible -azul	30 m
2	0,53 - 0,61	Visible -verde	30 m
3	0,63 - 0,69	Visible - rojo	30 m
4	0,75 - 0,90	Infrarrojo Cercano	30 m
5	1,55 - 1,75	Infrarrojo Medio de onda corta	30 m
6	10,4 - 12,5	Infrarrojo térmico (banda doble)	60 m
7	2,09 - 2,35	Infrarrojo Medio de onda corta	30 m
8	0,52 - 0,90	Pancromática (todo el visible)	15 m

Tabla 95. Bandas del espectro electromagnético y resolución de una imagen del satélite Landsat 7 ETM+ (USGS y NASA 2010).

El ‘índice de vegetación de diferencia normalizada’ o NDVI, representa el nivel clorofílico de la vegetación, permitiendo diferenciar el grado de madurez de los cultivos (Chuvieco 2010: 337-345). Su base empírica radica en el uso de cocientes para discriminar cubiertas con una reflectividad distinta en dos bandas. En el caso de la vegetación esto ocurre entre la banda roja del visible y el infrarrojo cercano: las hojas sanas reflejan la mayor parte de la energía en el IRC, mientras que absorben la del visible; lo contrario sucede con plantas expuestas a plagas o sequías, que tienen mayor reflectividad en el rojo que en el IRC (Figura 158). De este modo, cuanto mayor sea la diferencia entre ambas bandas, más vigorosa es la vegetación.

La siguiente fórmula combina la reflectividad de cada banda ( $\rho$ ) por píxel ( $i$ ) de ambas capas (R e IRC), en una nueva en la que los valores más altos (próximos a 1) representan una vegetación sana, y enferma o seca cuanto más cercanos a -1:

$$NDVI_I = \frac{\rho_{i,IRC} - \rho_{i,R}}{\rho_{i,IRC} + \rho_{i,R}} \quad \text{Ecuación 7}$$

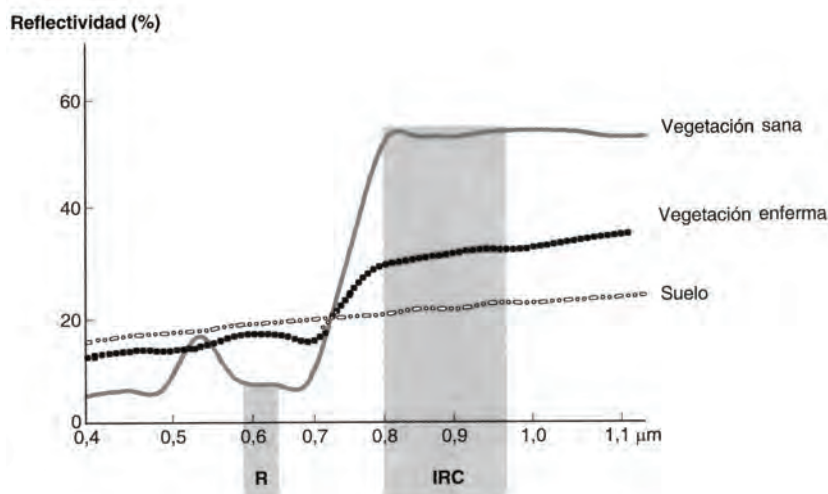


Figura 158. Firmas espectrales del suelo, la vegetación sana y la enferma en las bandas Rojo (R) e Infrarrojo cercano (IRC) (Chuvieco 2010: 338; Fig. 7.8).

El Análisis de Componentes Principales (ACP) es muy común en los estudios estadísticos, pues permite reagrupar la variabilidad de la muestra en un número menor de conjuntos que representen los valores mayoritarios. Su aplicación en teledetección permite sintetizar la información más significativa de varias bandas en otras nuevas, denominadas 'componentes principales', facilitando así la caracterización de las cubiertas al distinguir los datos comunes a unas bandas y los realmente específicos de otras. El proceso matemático es complejo y está automatizado tanto en los programas estadísticos (*SPSS*) como en los de teledetección (*ERDAS Imagine*), por lo que creemos inoportuno hacerlo explícito aquí. Baste señalar que en esta investigación se decidió realizar un ACP con tres componentes porque permitía representarlos juntos en el cañón RGB. Como se verá a lo largo del apartado 3.2. de este anexo (*Proceso de generación de los Mapas de Usos Potenciales del Suelo*, p. 742), las nuevas bandas creadas fueron muy útiles a la hora de distinguir cubiertas como el suelo desnudo o áreas mal drenadas.

La transformación de *Tasseled Cap* (TTC) también obtiene nuevas bandas a partir de la combinación de las existentes pero, a diferencia del análisis anterior, estas representan propiedades físicas precisas: brillo, verdor y humedad. El extraño nombre de la técnica proviene de la forma de 'gorro con borla' que surgió del estudio secuencial de los cultivos por

el USDA (Figura 159). Las tres bandas ofrecen la gran ventaja de que representan idénticas propiedades en cualquier imagen de satélite que se aplique. Así, *brillo* representa las variaciones en la reflectividad a partir de la suma de todas las bandas, con la salvedad del infrarrojo térmico. La banda *verdor* es muy similar al NDVI pues representa el contraste entre el sector visible del espectro y el IRC. Finalmente, *humedad* representa el contenido de agua de las plantas y el suelo, utilizando para ello el contraste del SWIR con las demás bandas (Chuvienco 2010: 352-355).

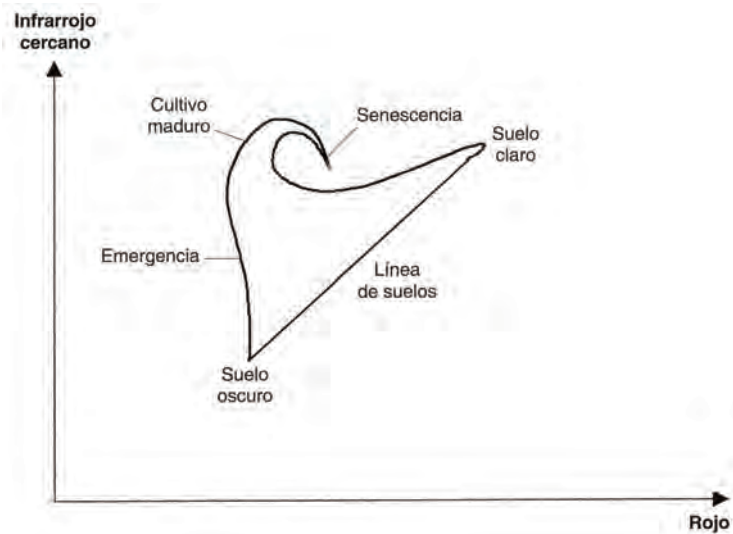


Figura 159. Evolución de la vegetación en las bandas Rojo e IRC según la transformación *Tasseled Cap* (Chuvienco 2010: 353; Fig. 7.13).

Los análisis explicados anteriormente, así como las mejoras a las que pueda someterse la imagen (contraste, resolución) están orientados a la clasificación digital. Esta consiste en utilizar la información de las bandas disponibles para crear una única capa con categorías finitas decididas por el usuario. El objetivo es establecer una correspondencia biunívoca entre la clase informacional (cubierta) y la clase espectral (grupos con características espectrales homogéneas). Dichas clases espectrales se definen a partir de los valores de reflectividad codificados como ND en la imagen. Debe tenerse muy presente que la cartografía temática que obtendremos está muy determinada por el contexto, esto es, la calidad de la imagen, la región geográfica que abarca y la fecha en que fue tomada.

El primer paso en toda clasificación digital es preparar la imagen para establecer clases espectrales. Para ello es necesario trabajar con valores de reflectividad, recordemos, la proporción de radiación incidente y la reflejada por un plano, denominada esta última 'radiancia'. Los nuevos valores van de 0 (superficie que absorbe toda la energía) a 1 (superficie que refleja toda la energía) y representan una realidad física directamente relacionada con las características ópticas de los objetos observados. A partir de los ND y de los coeficientes de

calibración del sensor (para el Landsat 7 ETM+, ver Chuvieco 2010: 272; Tabla 6.5) es posible calcular la ‘radiancia’ del siguiente modo:

$$L_{sen,k} = a_{0,k} + a_{1,k}ND_k \quad \text{Ecuación 8}$$

$L_{sen,k}$  representa la radiancia espectral en la banda  $k$ ;  $a_{0,k}$  y  $a_{1,k}$  son los coeficientes de calibración para dicha banda  $k$ ; y  $ND_k$  es el nivel digital de la mencionada banda  $k$ .

Del mismo modo, la radiancia recogida por el sensor Landsat es una función de la radiación emitida por el sol o ‘irradiancia solar’, así como de la reflectividad, la fecha y el ángulo cenital con que fue tomada la imagen:

$$L_{sen,k} = \frac{E_{0,k} \cos \theta_i \rho_k^*}{D\pi} \quad \text{Ecuación 9}$$

$L_{sen,k}$  representa la radiancia espectral en la banda  $k$ ;  $E_{0,k}$  es la irradiancia solar para la banda  $k$ ;  $\theta_i$  es el ángulo cenital calculado a partir del azimut y la elevación solar (ver Tabla 20, p. 259);  $\rho_k^*$  es la reflectividad de la cubierta para la banda  $k$ ; y  $D$  es el factor corrector de la distancia entre la Tierra y el Sol para la fecha de adquisición de la imagen.

A partir de esta fórmula puede calcularse finalmente la reflectividad como:

$$\rho_k^* = \frac{D\pi L_{sen,k}}{E_{0,k} \cos \theta_i} \quad \text{Ecuación 10}$$

Al igual que en el caso del ACP, el proceso está automatizado en el *software* de *ERDAS Imagine*, con la única necesidad de incluir los datos específicos de la imagen tales como los coeficientes de calibración del sensor, distancia Tierra-Sol, azimut y elevación solar. Con el mismo programa se realiza una última corrección, la topográfica, que utiliza un Modelo Digital de Elevaciones para calcular la modificación de la energía incidente por el relieve, evitando que las zonas en sombra se clasifiquen de forma distinta. Para una comprensión más completa del proceso de preparación –reflectividad y corrección topográfica– remitimos a la obra de Chuvieco (2010: 270-274).

Una vez preparada, comienza la clasificación digital de la imagen que consiste en tres fases: entrenamiento, asignación y obtención.

En la primera fase, se seleccionan los grupos espectrales más o menos homogéneos que formarán las clases. Esto implica elegir una muestra de píxeles con características similares en todas las bandas del espectro utilizadas, lo que hemos definido ya como ‘firma espectral’. Dicha selección puede hacerse de dos formas: supervisada y no supervisada. La primera parte

del conocimiento previo que el usuario posee de la zona, por ejemplo, si se conoce que cierto grupo de píxeles coincide con un río se elige como muestra para una futura categoría 'río'. Mientras, en la no supervisada, el programa selecciona automáticamente los valores homogéneos según el número de grupos deseado.

La fase de asignación consiste en reclasificar los píxeles de la imagen en función de la firma espectral seleccionada en la fase de entrenamiento. El *software* de teledetección ofrece diversos métodos: mínima distancia, paralelepípedos, máxima probabilidad, clasificación borrosa, etc. Estos métodos utilizan cálculos estadísticos para asignar los píxeles a una u otra categoría basándose en las muestras seleccionadas en la fase de entrenamiento. Existe un último método, el de 'árbol de decisiones', que se basa en reglas elegidas por el usuario para definir las características de cada píxel. La desventaja de su laboriosidad está compensada por un resultado más eficaz, ya que la discriminación de clases puede utilizar otras capas de información introducidas por el usuario. La mayor implicación del conocimiento del área por parte de este y la infinidad de datos adicionales que pueden intervenir, le han dado el epíteto de 'experta' a este método de clasificación.

La última fase de la clasificación es la obtención del producto final: un mapa con clases unívocas que representan las distintas coberturas según la intención del usuario. En esta última fase se procede además a verificar la calidad de las clases, centrándose en su coincidencia con las categorías deseadas y en evitar que existan píxeles sin asignar.

En esta investigación, hemos realizado una clasificación experta partiendo de una fase de entrenamiento supervisada. De este modo hemos podido seleccionar y controlar las diversas 'variables' que componen los 'factores' de nuestro paisaje para obtener un modelo adecuado para el análisis locacional posterior. El proceso se explica brevemente en el apartado *Usos del suelo actuales* (p. 258) y en *Proceso de generación de los Mapas de Usos Potenciales del Suelo* (p. 742).

### 3. Construcción del modelo factorial de paisaje

#### 3.1. Corrección del Modelo Digital de Elevaciones

El MDE que hemos utilizado se ha descargado libre y gratuitamente del ITACYL a través de su servidor ftp<sup>205</sup>. La construcción de este se ha realizado mediante estereocorrelación automática con depuración manual sobre vuelo fotogramétrico digital de 25 centímetros de resolución de los años 2005, 2006, 2007 y 2008 (PNOA). Según el ITACYL, su precisión altimétrica típica es de 0,60 m (Error Medio Cuadrático) en zonas descubiertas de vegetación.

Actualmente el ftp ofrece dos formatos de descarga –ráster y texto– pero cuando comenzamos nuestro trabajo en el año 2008, tan solo podía obtenerse en el primer formato. Los ficheros ‘XYZ’ que descargamos son, como anuncia su nombre, ficheros de texto (ASCII) con los datos de elevación en tres columnas indicando las tres dimensiones de cada píxel. El programa *Microdem 10.0*, distribuido gratuitamente por el *Oceanography Department* de la *U.S. Naval Academy*, permite transformar esos valores en una malla de píxeles visible, en las que los píxeles mantienen la resolución original (en este caso 10 metros), su posición en un plano (coordenadas X e Y) y un valor de elevación (Z). Cada fichero ‘ASCII’ equivalía a una hoja Escala 1:10.000 del Mapa Topográfico Nacional, cuya nomenclatura seguía. La extensión del MDE excedía el tamaño de nuestra área de estudio para eliminar el ‘efecto borde’ en el análisis locacional. Por este motivo se unieron hasta 136 hojas, convertidas después al formato ‘GRID’ o ráster con el que trabaja *ArcGIS*. El resultado es un MDE sin depurar al que denominamos ‘mdet\_sucio’.

Este modelo en bruto pasó por un largo proceso destinado a corregir dos problemas: incongruencias debidas al proceso de creación y la presencia de alteraciones modernas de todo tipo.

Los errores que portaba el MDE original son producto del modo de construcción del mismo: píxeles sin datos, hojas mal superpuestas y depresiones extrañas. Para corregir estas distorsiones dimos los siguientes pasos:

- ① Selección de zonas sin datos (NoData) mediante reclasificación (datos=1; NoData=0) y transformación en un archivo vectorial de polígonos (‘no\_dataBuf’).

<sup>205</sup> El enlace que se indica a continuación está comprobado a fecha 26/02/2015: <ftp://ftp.itacyl.es/cartografia/02\_Altimetria/021\_Datum\_Etrs89\_Geoide\_IBERGE095/Modelos\_Digitales\_Elevacion/>

- ② A esta capa se le han sumado las zonas con incongruencia en su relieve debido a un mal solapamiento hojas que, por lo común, coinciden con muchas de las zonas sin datos. Estos problemas se han identificado mediante control visual de una capa de iluminación del MDE (hillshade) y con un archivo de límites de hojas ('hojas\_union.shp') al que hemos aplicado un buffer de 50m.
- ③ Aplicación en el archivo 'no\_dataBuf.shp' de un filtro de paso bajo a partir de los valores de una ventana de píxeles de 3x3 celdas, es decir de 30x30 metros.
- ④ Suma de los valores del paso anterior al primer MDE ('mdet\_sucio') mediante la función 'mosaico'. El resultado es 'mdet\_imp'.
- ⑤ Uso de la función 'sink' para buscar depresiones incoherentes con la topografía en 'mdet\_imp'. Se detectaron bastantes errores de escaso tamaño que coincidían con puentes y carreteras que cruzan o son secantes a los principales cauces de la zona.
- ⑥ Relleno de dichas depresiones mediante la herramienta 'fill'. Una nueva ejecución de la función 'sink' revela que el MDE corregido no presenta errores, por lo que decide aceptarse este MDE para la siguiente fase.

La segunda fase de mejora de nuestro MDE no se centra tanto en errores, como en una serie de elementos que hemos decidido eliminar porque interfieren en el modelo factorial de paisaje. No debe verse en ello un intento de reconstrucción del entorno prehistórico, sino una mejora del modelo que refuerza un 'factor primario' del paisaje –el 'relieve'– y reduce 'elementos' que lo ocultan, esto es, las modificaciones realizadas por el hombre en época industrial. El proceso se relata a continuación de forma esquemática y puede seguirse de forma más visual en la Figura 160.

- ① Creación de las capas que contendrán los elementos actuales que influyen en el paisaje: 'elem\_act.shp' (líneas) y 'elem\_actpol.shp' (polígonos). Para elegir las hemos utilizado la información vectorial del Mapa Base de Castilla y León (Tabla 96; Figura 160B) y una revisión manual del MDE, especialmente incisiva en las zonas más llanas como el páramo. Aplicación de un *buffer* de 15 m a las capas, conversión en ráster y unión ('mosaico') en 'elemact\_msc'.
- ② Corrección de la capa de hidrología vectorial 'Hidro\_TS.shp' (lineal) convirtiéndola en polígonos que contuviesen información sobre la anchura de los distintos cauces. Transformación de esta capa en un *buffer* rasterizado (*straight line*) de 10 m: 'hidbuf10'.



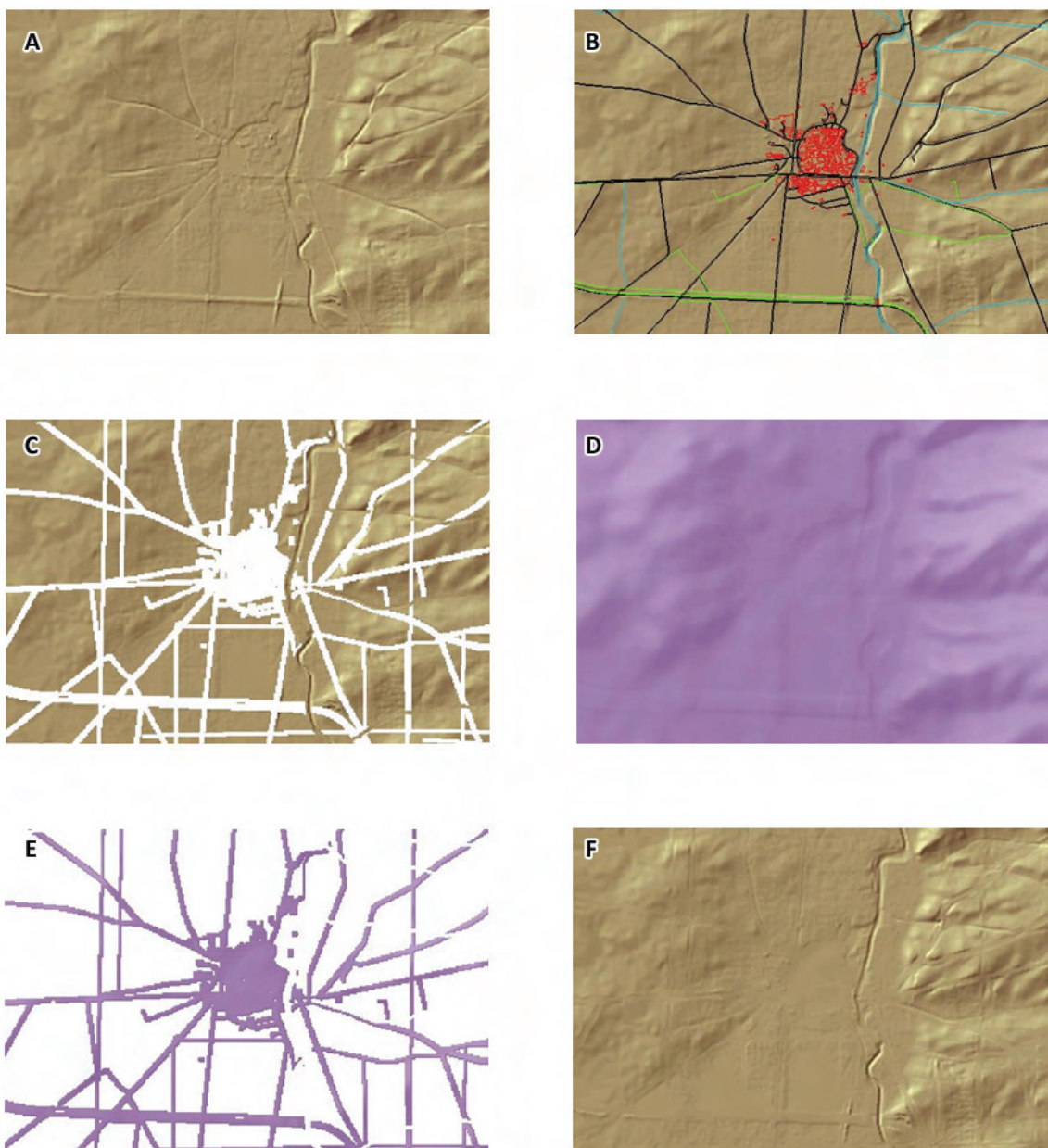


Figura 160. Proceso de borrado de elementos actuales del MDE: **A.** MDE de inicio ('mdet\_imp'); **B.** Superposición de varias capas vectoriales del Mapa Base de Castilla y León que representan carreteras, canalizaciones y edificios; **C.** Eliminación de dichas estructuras con un *buffer* de seguridad de 15 m ('elemactOK'); **D.** Cálculo de una media del MDE sin elementos actuales ('mdet\_mean'); **E.** Extracción de los valores de 'mdet\_mean' que coincidían con elementos actuales; **F.** MDE definitivo, resultado de utilizar los datos de la media para cubrir los huecos ocupados antes por intrusiones modernas.

- ③ Resta de la capa 'hidbuf10.shp' de la capa rasterizada de elementos actuales 'elemact\_msc' para obtener la capa definitiva 'elemactOK'. Así los píxeles ocupados por los ríos no se perderán en el próximo borrado.
- ④ Borrar los píxeles de nuestro MDE ('mdet\_imp') que coincidan con los elementos actuales 'elemactOK'. Obtendremos un ráster temporal llamado 'Calculation' (Figura 160C).

- ⑤ Creación de un ráster con la media de los valores contenidos por el MDE sin intrusiones actuales —'Calculation'— que se denominará 'mdet\_mean'. Se han ensayado diversas configuraciones de la herramienta '*Neighborhood Statistics*' hasta dar con la más apropiada: 'ventana' circular de 8 píxeles de radio (Figura 160D).
- ⑥ Extracción de valores de la media ('mdet\_mean') que coincide con los datos a eliminar ('elemactOK'). Obtendremos 'Calculation 2' (Figura 160E).
- ⑦ Uso de la 'calculadora ráster' para introducir una fórmula condicional que sustituirá las zonas sin datos de 'Calculation2' con 'Calculation', es decir, rellenará los vacíos donde estaban los elementos actuales con los valores de la media: 'Con(isnull([Calculation2]), [Calculation], [Calculation2])'. El resultado es un MDE corregido ('mdet\_corr').
- ⑧ Finalmente se pasa un filtro bajo (*filter*) con la máscara del *buffer* de 15 metros ('elemactok'), para suavizar las diferencias en la unión del paso (i7). El resultado será 'mdets', el MDE definitivo (Figura 160F).

Tabla 96. Elementos actuales identificados en los archivos vectoriales del Mapa Base de Castilla y León (Escala 1:10.000). Se ha respetado la nomenclatura y el código.

Archivo	Código	Significado	Archivo	Código	Significado
<i>Constr_TS</i>	050202	Edificios públicos o singulares	<i>ViasCom_TS</i>	060202	Carretera estatal o de primer orden, margen
	050204	Edificios; límite de superficie edificada		060304	Carretera autonómica o de segundo orden, eje
	050502	Muro, pared o tapia; aislado		060302	Carretera autonómica o de segundo orden, margen
	051204	Piscina		060404	Carretera de tercer orden o pista, eje
	050310	Patio		060402	Carretera de tercer orden o pista, margen
<i>Edific_TS</i>	050202	Edificios públicos o singulares	060407	Carretera abandonada, cortada	
	050204	Edificios; límite de superficie edificada	060102	Carretera, señalización horizontal continua	
	050208	Iglesia	060106	Carretera en general, puente	
	030704	Acequia, desagüe, cuneta, eje	060108	Carretera en general, túnel	
<i>Hidro_TS</i>	030706	Arqueta, sifón, alcantarilla (lineal)	060804	Camino, eje	
	030604	Canal, eje	060802	Camino, margen	
	030602	Canal, margen	060904	Senda, eje	
	030506	Embalse, presa	060902	Senda, margen	
	030608	Esclusa	061204	Ferrocarril, ancho normal, vía doble	
	040604	Árbol, masa de árboles	061206	Ferrocarril, ancho normal, vía doble electrificada	
<i>Parce_TS</i>	040402	Cortafuegos	061304	Ferrocarril, ancho normal, vía única	
	040502	Separación de cultivo*	061306	Ferrocarril, ancho normal, vía única electrificada	
<i>ViasCom_TS</i>	060604	Autovía, eje	061404	Ferrocarril, vía estrecha, vía doble	
	060602	Autovía, margen	061509	Ferrocarril, vía estrecha, vía única en construcción	
	060204	Carretera estatal o de primer orden, eje	061106	Ferrocarril, puente	
	061110	Ferrocarril, anden, otras construcciones	062104	Paso superior	

\* Se seleccionaron solo aquellas separaciones que aparecían reflejadas en el MDE y, de estas, las de carácter artificial como caminos de concentración, canalizaciones o áreas deforestadas. Los límites parcelarios que se deben a la orografía no fueron seleccionados.

## 3.2. Proceso de generación de los Mapas de Usos Potenciales del Suelo

### 3.2.1. Usos del suelo actuales

La creación de una capa de información con el uso actual del suelo corresponde a lo que hemos denominado ‘clasificación digital’ de una imagen de satélite (p. 734). Dado que de las ocho bandas que componen una imagen Landsat no todas son necesarias, decidimos combinar en un solo archivo aquellas que sí lo serían (Tabla 97). Como se recordará, el paso previo es la corrección de la misma y la traducción de sus niveles digitales a valores de reflectividad (Ecuación 10, p. 735). Posteriormente iniciamos la clasificación con la primera de las fases, la de entrenamiento.

Nº Banda	Banda Espectro electromagnético	Motivo
1	Visible-Azul	Similar a verde
2	Visible-Verde	
3	Visible-Rojo	
4	Infrarrojo Cercano (IRC)	
5	Infrarrojo Medio de onda corta (SWIR)	
6	Infrarrojo térmico L (ganancia baja)	No influyente
6	Infrarrojo térmico H (ganancia alta)	No influyente
7	Infrarrojo Medio de onda corta 2 (SWIR2)	
8	Pancromática	Poco significativa (todo el visible)

Tabla 97. Bandas de la imagen Landsat 7 ETM+ (mayo de 2011) utilizadas en la clasificación digital. En gris se indican las que se desecharon y el motivo.

Entre las modalidades existentes, nos hemos decidido por un entrenamiento ‘supervisado’, aprovechando así el conocimiento que poseemos de la región actual, así como de los factores estructurantes que han sido decisivos en la configuración histórica del paisaje.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociación de coníferas y frondosas</li> <li>• Asociación de matorral y coníferas</li> <li>• Asociación de pastizal y matorral</li> <li>• Chopos y/o álamos</li> <li>• Coníferas</li> <li>• Frondosas</li> <li>• Improductivo (urbano, carretera o agua)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Labor (secano)</li> <li>• Matorral</li> <li>• Pastizal</li> <li>• Prados naturales</li> <li>• Regadío</li> <li>• Viñedo</li> <li>• Viñedo en regadío</li> </ul>
--	--

Tabla 98. Usos del suelo según la clasificación del Ministerio de Agricultura, Medio Rural y Marino.

La información sobre usos del suelo de 2008 creada por el Ministerio de Agricultura (ver nota al pie nº 65, p. 181) fue transformada en un archivo de polígonos, que sirve como referencia para la selección de zonas de entrenamiento de la imagen de satélite. La identificación de usos inicial siguió igualmente las normas del citado ministerio, creando 14 clases (Tabla 98).

Sin embargo, esta primera clasificación adolecía de problemas evidentes para nuestro interés de construir una capa de usos potenciales del suelo: las clases mixtas eran poco útiles, hay usos demasiado genéricos ('improductivo') o excesivamente concretos ('viñedo en regadío'), además de faltar distinciones fundamentales como el suelo desnudo o el agua. La parte más compleja de esta fase de entrenamiento fue precisamente afinar las clases que queríamos obtener.

Comenzando por el suelo desnudo, hubimos de afrontar dos inconvenientes: primero, que estaba parcialmente contenido en la clase 'improductivo' y, segundo, que la firma espectral esperable (Figura 158, p. 733) era muy similar a la de 'labor'. Para solucionar el primero, realizamos un análisis de componentes principales (ACP) y un *Tasseled Cap* (TTC) de la imagen de mayo. De estas capas los valores más relevantes eran aquellos más altos del componente 1 del ACP y los más bajos de los ejes verdor y humedad del TTC. Dichos valores se extrajeron reclasificando la imagen mediante el parámetro de la desviación estándar y posteriormente borrando los coincidentes con edificios, carreteras y ferrocarril que podrían llevar a equívoco. En cuanto al segundo problema, observamos que los ND más bajos de las capas elegidas del *Tasseled Cap* coincidían efectivamente con zonas de cultivo pero en estado de barbecho que, sin embargo, era minoritaria en el caso del componente 1 del ACP. Fue entonces cuando decidimos examinar la imagen de satélite en 'color real' (combinación RGB 3-2-1) y fijarnos en zonas que, por experiencia, sabemos que son de suelo desnudo: las cárcavas de los páramos y una zona de extracción de áridos en Tariego de Cerrato (Palencia). La coincidencia entre ambas informaciones era total, por lo que decidimos seleccionar dichas áreas como suelo desnudo para nuestra clasificación.

Como puede observarse, conforme trabajábamos en una clasificación problemática, surgían nuevos usos. Así, en el proceso anterior obtuvimos dos clases nuevas: 'urbano', resultante de separar de 'improductivo' las vías de comunicación y las ciudades; y 'barbecho' que fue separada de 'labor' gracias al uso de la transformación *Tasseled Cap*.

El recurso al examen visual de la imagen de satélite fue necesario en los demás casos, no solo por el desfase entre la fecha de esta y la de la información del M.A.R.M., sino también porque la imagen Landsat representaba un momento muy concreto de nuestra zona y no un resumen anual como el de los datos del Ministerio. La composición utilizada fue la de color

falso mejorado, que supone la elección de las bandas de infrarrojo cercano, infrarrojo medio SWIR y rojo (4-5-3 en el cañón RGB). Esta permite una fácil distinción del estado de la vegetación y de la retención de humedad del suelo. Sobre esta imagen se fueron seleccionando muestras para clases nuevas como ‘charca’ o ‘agua’ (Figura 161).

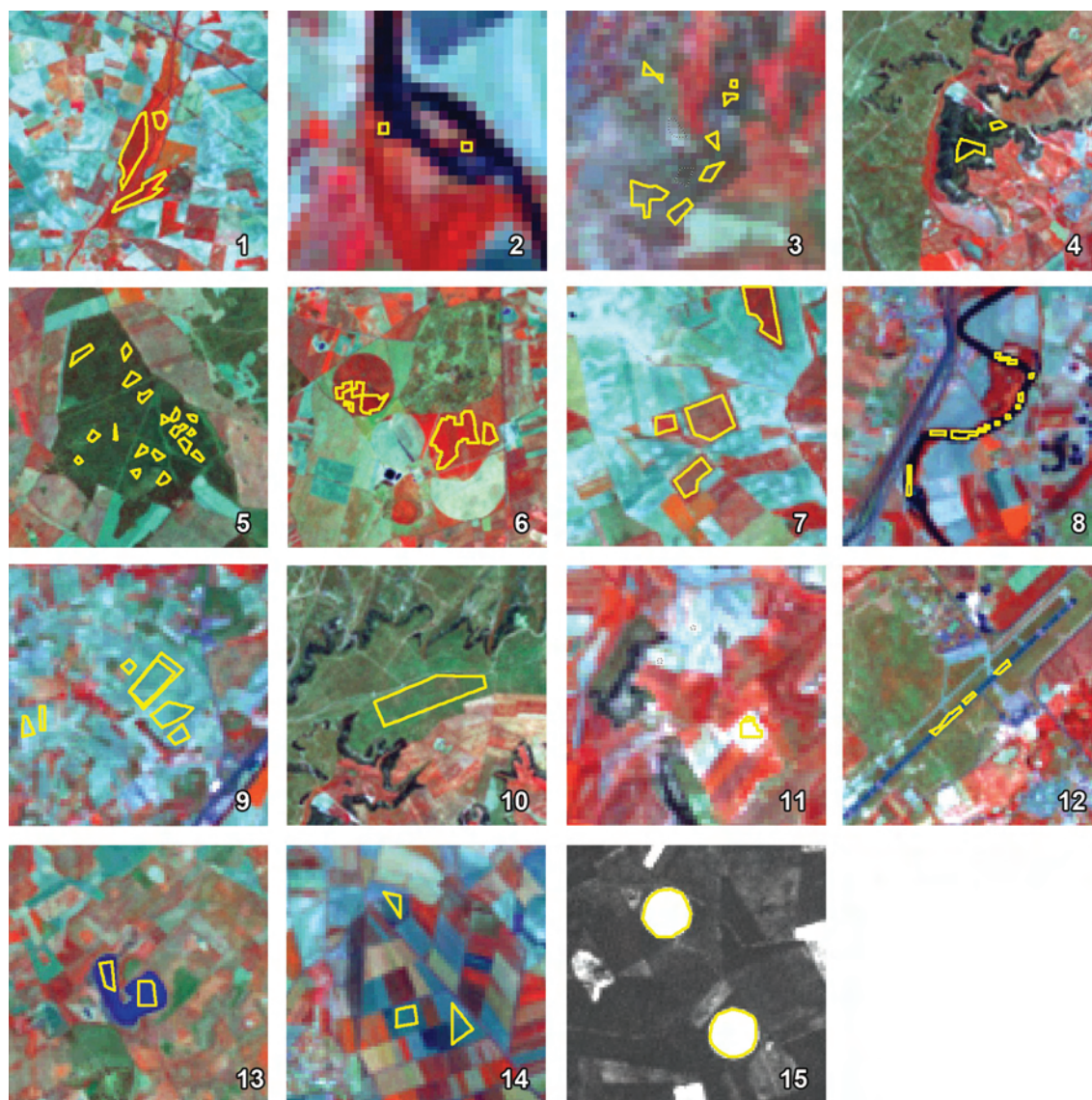


Figura 161. Muestras de píxeles (amarillo) para conformar las firmas espectrales de los 14 usos del suelo definitivos: **1.** Prado; **2.** Ribera; **3.** Matorral; **4.** Coníferas; **5.** Frondosas; **6.** Regadío; **7.** Secano; **8.** Agua; **9.** Viñedo; **10.** Pastizal; **11.** Suelo; **12.** Urbano; **13.** Charca; **14.** Barbecho. La clase *regadío de verano* (**15**) se seleccionó sobre el NDVI de agosto de 2000 y fue posteriormente sumada a la clase *regadío* (6).

Con la clase ‘regadío’ existía cierta confusión, ya que algunas de las características parcelas de riego en pivote tenían una firma espectral similar a ‘secano’ y ‘barbecho’. Para corregirlo, fue necesario recurrir a los Índices Normalizados de Vegetación o NDVI de las tres imágenes disponibles, puesto que no todos los cultivos se plantan en el mismo momento del año. Por ejemplo, en el NDVI del mes de mayo los valores más altos correspondían a cultivos

como cebada, trigo, veza, ajos o adormidera, que alcanzan el máximo estadio de madurez a mediados de mayo (Vela 2001: 89-90). Con los datos del NDVI de la imagen de agosto de 2000 creamos una clase de 'regadío de verano', que finalmente unimos a 'regadío' para evitar así la confusión con cultivos sin aporte artificial de agua (Figura 161).

Classified Data	Reference Data			
	Agua	Viñedo	Row Total	
Prado	0.00	0.00	1090	
Suelo	0.00	6.31	1331	
Chopo-alam	0.52	0.00	158	
Matorral	0.00	0.00	202	
Pastizal	0.00	0.00	841	
Matorral-c	0.00	0.00	443	
Pastizal-m	0.00	0.00	277	
Coníferas	0.00	0.00	191	
Frondosa	0.00	0.00	1221	
Regadio	0.00	0.00	1877	
Secano	0.00	0.00	2632	
Urbano	3.27	6.54	321	
Agua	96.21	0.00	736	
Viñedo	0.00	87.15	381	
Column Total		765	428	11701

----- End of Error Matrix -----

Figura 162. Ejemplo de un análisis de contingencia para las clases 'agua' y 'viñedo'. Los valores bajo estas columnas indican el porcentaje de píxeles que coinciden con las clases definidas para el mapa. La columna derecha indica el número de píxeles totales de cada clase. Se trata de uno de los primeros análisis, por lo que no hay una correspondencia exacta con los usos del suelo definitivos.

Una situación similar planteaba las clases 'viñedo' y 'viñedo en regadío'. Al tratarse de técnicas diferentes aplicadas al mismo cultivo arbóreo, quisimos proceder con cuidado y determinar si existían razones edáficas para mantenerlas separadas. Los suelos sobre los que se asientan los viñedos de nuestra zona, pertenecientes a la Denominación de Origen de Cigales, ocupan hoy la parte alta de las terrazas del Pisuerga, llegando hasta las laderas del páramo de Torozos. Como hemos comentado en el apartado correspondiente al aprovechamiento agrícola, esta tendencia se documenta desde al menos el siglo X, si bien por aquel entonces las vides llegaban hasta la vega del río (Reglero 1994: 165-166). El retroceso vitícola hasta las partes más altas del valle, provocó que algunas viñas sufriesen déficits de humedad derivados de la baja retención de humedad del suelo así como de la elevada evapotranspiración producida en los meses más calurosos (Gama 2004a). Fue entonces cuando comenzó a extenderse el uso de riego por goteo en algunas parcelas, si bien su implantación dependió de la acogida o no a las ayudas públicas para la instalación de estos

sistemas de regadío. Se trata, por tanto, de una decisión muy reciente debida a factores económicos y no naturales, por lo que no existe motivo ecológico alguno para mantener separadas estas clases.

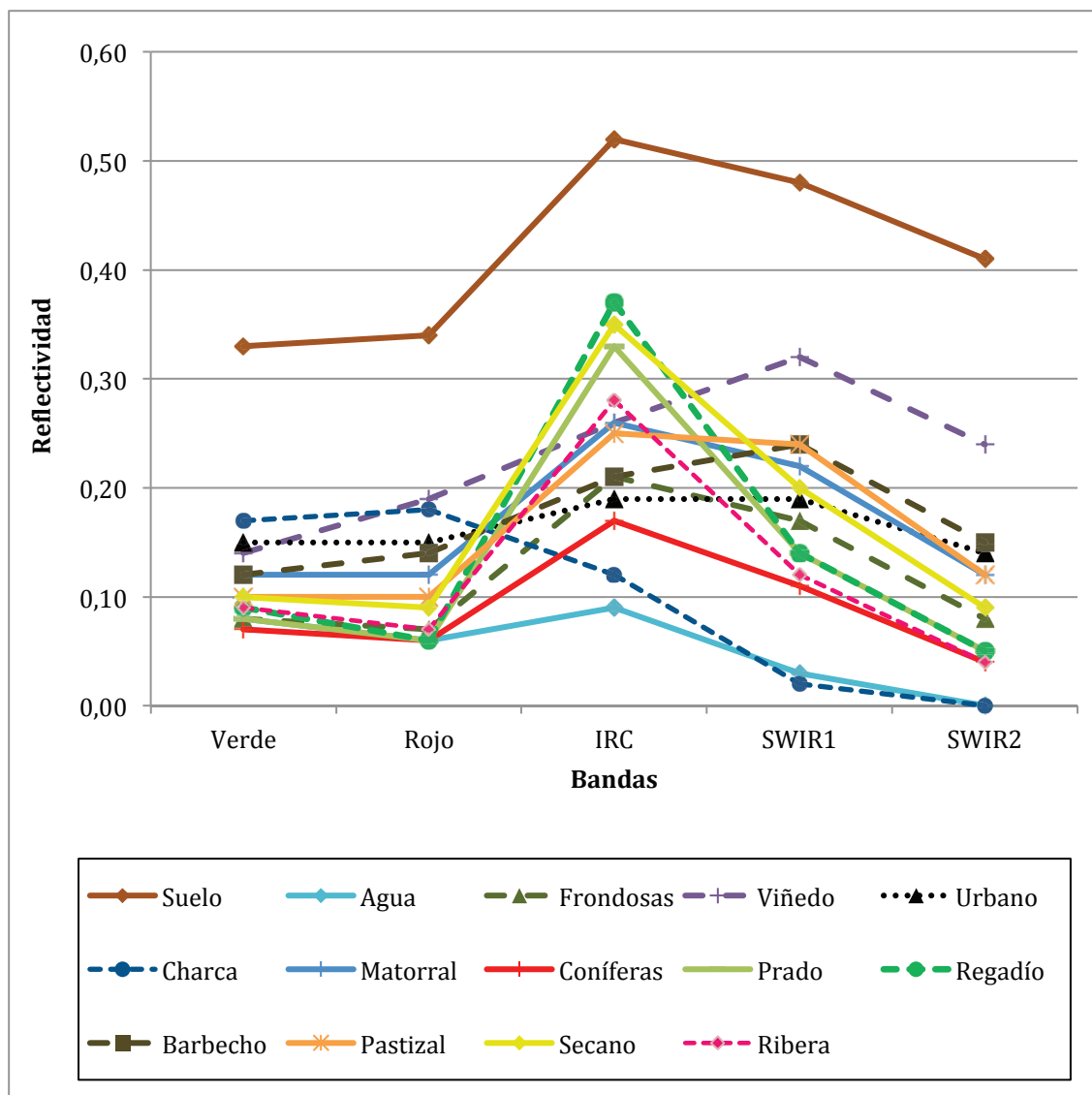


Gráfico 91. Firmas espectrales de los 14 usos en cada banda, medidas en valores medios de reflectividad.

Para progresar en la calidad de la asignación se realiza un análisis de contingencia, en el que se evalúa el número de píxeles de cada muestra de entrenamiento que fueron asignados a cada clase (Figura 162). Si la selección se ha realizado correctamente, cada muestra seleccionada estará compuesta principalmente por píxeles correspondientes a su clase espectral. Los resultados del análisis revelaron varios solapamientos en las asignaciones, como era de esperar de un primer intento aproximativo, especialmente en las clases mixtas definidas por el M.A.R.M.: 'coníferas-frondosas', 'matorral con pastizal' y 'matorral con coníferas'.



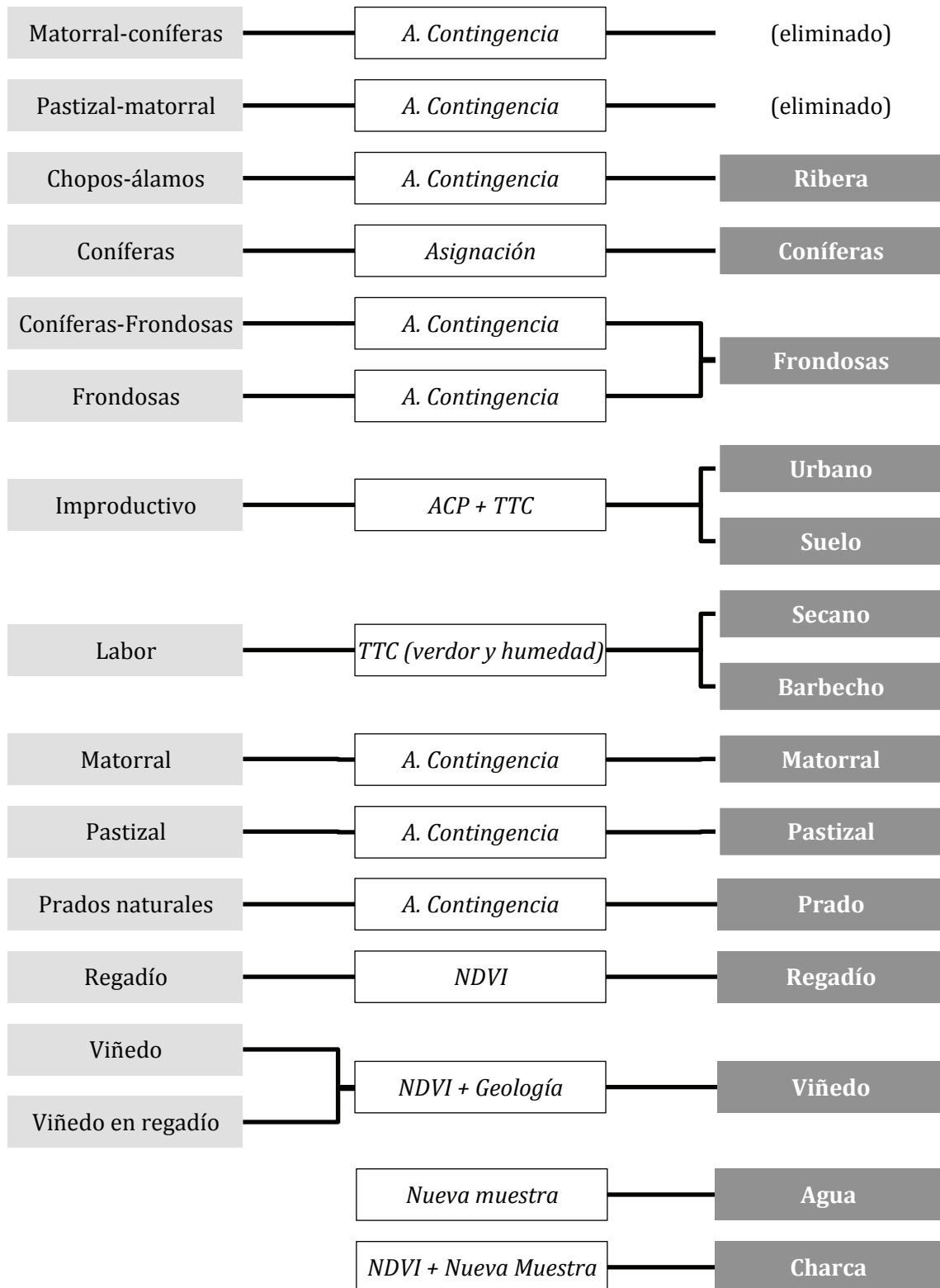


Figura 163. Resumen de la obtención de los 14 usos de suelo actuales. La columna izquierda recoge las clases originales del M.A.R.M. de las que partimos; la central indica la técnica utilizada en la corrección; la columna de la derecha recoge los usos definitivos.

La solución pasaba por mejorar las muestras de entrenamiento buscando zonas más homogéneas y menos limítrofes, además de adelantar decisiones teóricas que ayudasen a

simplificar los usos del suelo. El criterio general fue ir hacia clases más sencillas a partir de un método de ensayo-error recurriendo siempre a los análisis de contingencia. Así se decidió unir la clase 'coníferas-frondosas' con 'frondosas' y, tras la imposibilidad de separar los usos 'matorral-pastizal' y 'matorral-coníferas', eliminamos dichas clases y dejamos que el programa valorase estadísticamente su similitud con tres clases únicas ('coníferas', 'matorral' y 'pastizal'). Las firmas espectrales de ciertos usos coinciden con otras en algunas bandas, revelando cuán necesario es añadir más información a la clasificación digital (Gráfico 91). Este proceso corresponde a la fase de asignación, en la que la base serán estos 14 usos del suelo actuales adaptados a nuestra zona de estudio y orientados a tal fin (Figura 163).

### 3.2.2. Índices Normalizados de Vegetación (NDVI)

Como hemos explicado ya, un NDVI representa los niveles de clorofila en las hojas de las plantas, a partir de la relación entre las bandas Roja e Infrarrojo Cercano (p. 732). En la clasificación de los suelos hemos recurrido a los NDVI de las tres imágenes de satélite como información auxiliar para matizar los usos 'regadío', 'viñedo' y 'charca' (Figura 163).

Este último uso, que representa las antiguas lagunas más o menos permanentes, así como otros pequeños lavajos temporales, se identificó al revisar el NDVI de la imagen de mayo. Constatamos que existían parcelas de cultivo con unos valores que destacaban respecto a los circundantes y que lo mismo podía decirse en la capas ACP y *Tasseled Cap*. La mayor superficie con este comportamiento espectral venía a coincidir con lo que fue la laguna de la Nava según los mapas históricos a los que tuvimos acceso y de los que trataremos más adelante. De este modo fue mucho más sencillo tomar nuevas muestras en la fase de entretenimiento para la clase 'charca'.

Ya se ha explicado la decisión de unir el uso 'viñedo en regadío' con una clase única de 'viñedo'. Sin embargo, el criterio histórico seguido no habría de facilitar la toma de muestras espectrales, ni mucho menos un resultado limpio en los análisis de contingencia donde su respuesta espectral era muy próxima a 'barbecho'. Es en este punto cuando decidimos recurrir a otra fuente de información en la que las vides estuviesen en un estado más avanzado de su ciclo de maduración: el NDVI de la imagen del 28 de septiembre de 1999. Para establecer el umbral a partir del que consideraríamos un cultivo como viñedo, se extrajeron los valores del NDVI de unas muestras de máxima seguridad establecidas a partir de la clasificación del M.A.R.M. y de la D.O. de Cigales. Posteriormente se estableció un límite mínimo (-0,059) que equivale a la media menos dos desviaciones típicas (Figura 164), por debajo de dicho valor la clasificación sería 'barbecho'. Igualmente establecimos un umbral superior (0,237) para que no se confundiese con las parcelas de regadío, usando idéntico procedimiento, es decir, sumando

dos desviaciones típicas a la media. Por tanto, consideraremos que los terrenos que espectralmente responden a las características de viñedo serán los así definidos durante la clasificación supervisada siempre que los valores en el NDVI de septiembre estén entre -0,059 y 0,237.

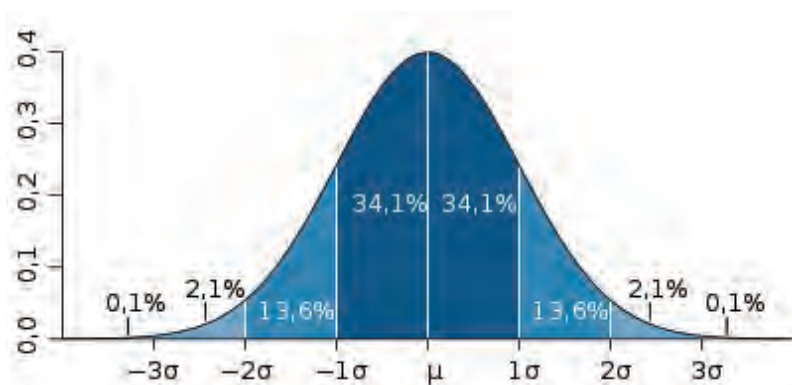


Figura 164. Ejemplo de distribución normal: indicando el estimador de la media ( $\mu$ ) y el de cada desviación típica ( $\sigma$ ).

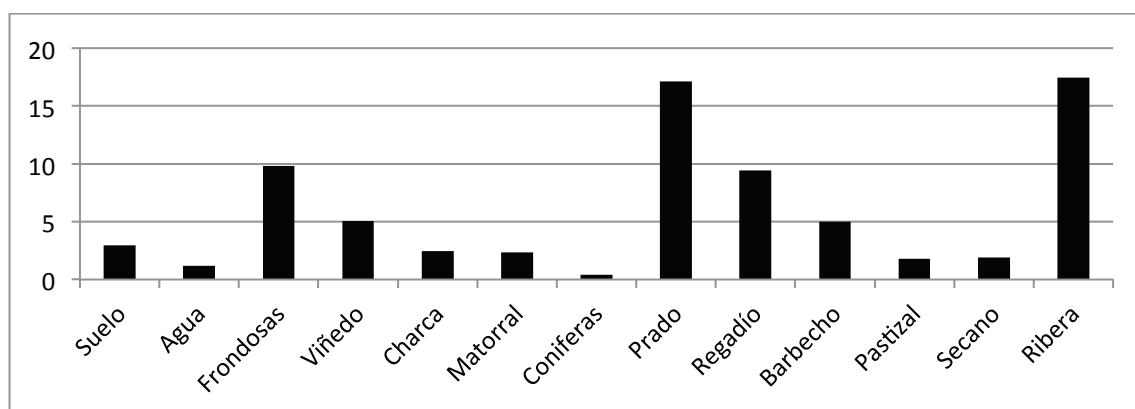


Gráfico 92. Porcentaje de usos del suelo por encima de 0,104 en el NDVI de agosto.

De manera similar, en los primeros momentos de la fase de entrenamiento, recurrimos al NDVI del 29 de agosto de 2000 para crear la clase 'regadío de verano' que posteriormente unimos a 'regadío' como ya hemos comentado. Sin embargo, el procedimiento reveló una segunda aplicación de los NDVI: su uso como capa de información crítica para discriminar qué zonas no cultivables mantenían la humedad en los meses más calurosos. Efectivamente, la muestra tomada de los característicos campos circulares producidos por el riego en pivote, sirvió para establecer un umbral (0,104) que representaba la vegetación vigorosa en el momento más seco del año. Posteriormente comprobamos qué porcentaje de los demás usos se encontraban por encima de dicho límite (Gráfico 92). Además de aclarar las confusiones relativas a las clases 'regadío', 'secano' y 'barbecho', observamos una elevada correlación con los usos 'ribera' y 'prado'. De manera casi accidental acabábamos de encontrar la información

fundamental para definir en el árbol de decisiones el uso ganadero 'pasto de verano' (Figura 81, p. 274).

### 3.2.3. Mapa de pendientes

Los valores de pendiente son el resultado de aplicar la técnica del vecino más próximo a un MDE utilizando una máscara de 3x3 píxeles. El algoritmo utilizado por el programa *ArcGIS*, calcula el cambio de altura entre las tres celdas contiguas y aplica la fórmula trigonométrica habitual. Según esta, la pendiente es igual a la arcotangente de la división entre el cateto menor, generalmente la diferencia de altura entre los dos puntos (valores del MDE) y el mayor, la distancia horizontal entre los dos puntos (las celdas del ráster). Para transformar los valores anteriores en porcentaje, téngase en cuenta que 45° equivalen a una pendiente del 100%, pues en ese caso los catetos son iguales.

### 3.2.4. Mapa hidrológico

En un principio trabajamos con las capas vectoriales de hidrología incluidas en el Mapa Base de Castilla y León, pero pronto constatamos la enorme repercusión de los actualismos en su configuración. No nos referimos ya a los cambios en el caudal resultado de una etapa climática más árida, la construcción de embalses y las canalizaciones para el riego, sino también a los encauzamientos realizados durante la concentración parcelaria. De hecho, las ortofotos de 'falso color' y los fotogramas del vuelo americano de 1956 resaltan los cauces antiguos de buena parte de los arroyos y pequeños ríos de la zona de estudio.

Tras constatar esta evidencia, decidimos crear una red hidrográfica propia partiendo del MDE corregido que estuviese directamente relacionada con la estructura del paisaje. Del mismo modo queríamos utilizar un método que permitiese jerarquizar los cursos de agua. Todo ello podía realizarse con el programa *ArcGIS* siguiendo unos pasos que resumimos a continuación:

- ① Preparación del MDE para un análisis hidrológico. Dado que el cálculo de acumulación de agua y direcciones es muy sensible a las incongruencias del modelo es necesario eliminar puntos problemáticos denominados 'sumideros' en los que es imposible deducir la dirección del drenaje. La herramienta '*sink*' permite detectarlos, mientras que '*fill*' los rellena, es decir, les da un valor de elevación congruente con las celdas aledañas.
- ② Creación de una capa de drenaje, basado en que el agua fluye por gravedad siguiendo el cauce más pronunciado hacia abajo. Para ello se calcula la dirección del

flujo que una hipotética masa de agua seguiría en nuestro MDE con la herramienta '*Flow Direction*'. La dirección predecible que sigue el agua de lluvia permite deducir la acumulación de varios flujos, esto es, cuántas celdas del mapa drenan hacia otra. Esto se calcula con la función '*Flow Accumulation*'. Dado que los valores son muy altos y poco representativos, decidimos aplicar la función '*log10*' (logaritmo de base 10) en *raster calculator* siguiendo el procedimiento de Fernández Freire (2007: 115), lo que redujo los valores a una escala más manejable (0 a 7,31).

- ③ Corrección de los píxeles sin valor, es decir, clasificados como 'NoData' siguiendo el mismo procedimiento del MDE, que como se recordará consiste en utilizar una fórmula condicional que toma los valores de las celdas más cercanas.
- ④ Establecimiento de un umbral a partir del cual el drenaje da lugar a un curso de agua. Para ello, se compara la capa de la hidrología actual con diferentes reclasificaciones del drenaje, tratando de conseguir una equivalencia máxima, utilizando incluso pequeños riachuelos temporales. De esta forma establecimos que por encima de 4, los valores de drenaje coincidían con la amplia mayoría de los cursos de agua actuales.
- ⑤ Jerarquización de la hidrología utilizando el método de Strahler, en el que se asigna un orden numérico a cada corriente, cuyo valor se incrementa siempre que dos cursos del mismo orden se junten (Figura 165).

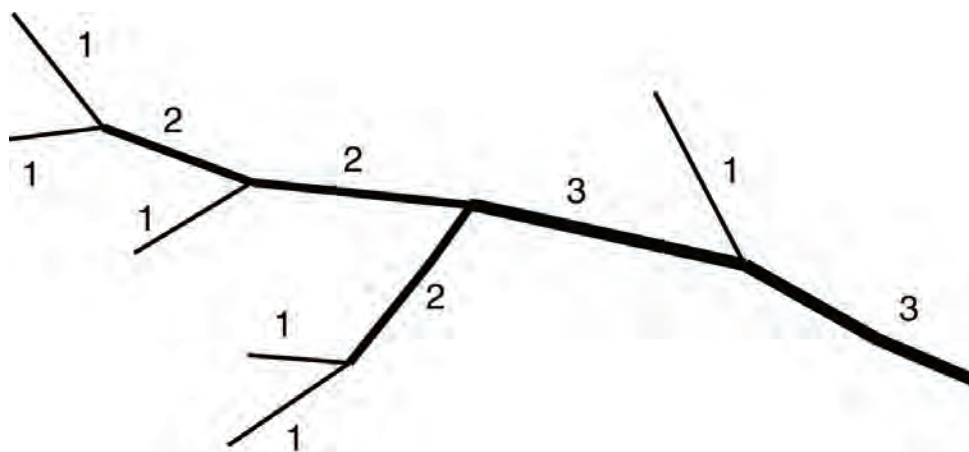


Figura 165. Representación esquemática del método Strahler de jerarquización hidrológica.

El resultado es una capa ráster con 6 clases, en las que los valores que van del 4 al 6 representan, con sus diferencias, los cursos continuos y más caudalosos de la región, a saber: Pisuerga, Carrión, Esgueva, Sequillo, Valderaduey, Navajo, Cea, Hornija y Bajoz. Algunos

valores han debido modificarse, como el caso del río Cea que por aparecer marginalmente en la esquina noroeste de nuestro MDE, no suma los afluentes que recibe más allá de la extensión de este. Comparando los datos con el río Valderaduey, con un valor 4, se ha decidido asignar un valor 5 al río Cea, ya que su caudal medio es mayor que este pero menor que el Pisuerga, con un 6. Todos los valores han sido reclasificados para hacerlos equivalentes a realidades hidrográficas y más manejables para el ulterior análisis locacional (Tabla 22, p. 263).

En el caso de los ríos de gran tamaño, especialmente el Pisuerga y el Carrión, se ha realizado una segunda corrección utilizando los datos vectoriales del Mapa Base de Castilla y León. La razón estriba en que, al tratarse de cursos muy anchos, los valores del MDE resultan más engañosos por estar tomados sobre la superficie del agua y no representar la topografía del fondo. De esa manera se ha ido comparando el curso actual con la hidrología jerarquizada, completando los meandros inexistentes, añadiendo la anchura y corrigiendo los aportes de otros ríos que han sido canalizados recientemente. Finalmente ha sido necesaria otra corrección respecto al cauce del río Esgueva, que antes de su encauzamiento en 1912 se dividía en 2 ramales antes de entrar en Valladolid (Seco 1981; Madoz 1984b: 19-18, 219; Antolínez 1987: 24; Rucquoi 1987: 553-557; Martín Montes 2004: 26-27), concretamente en el Puente de la Reina (Madoz 1984b: 219) que marca el límite municipal entre Valladolid y Renedo.

### **3.2.5. Espacio potencialmente irrigable**

La identificación del uso 'regadío' en la clasificación de imagen de satélite representaba en parte la estructura del paisaje (suelos aptos para el cultivo) pero en unas condiciones tecnológicas muy avanzadas, de hecho ya hemos apuntado como el regadío se extendió en esta región entre 1970 y 1990.

Necesitábamos, por tanto, de una información basada en la estructura del paisaje y que pueda relacionarse fácilmente con una tecnología preindustrial. Siguiendo la propuesta de Uriarte (2007: 564) consideramos como espacio potencialmente irrigable aquellas zonas en las que sería posible aprovechar cursos de agua continuos y una pendiente baja para inundar acequias mediante la simple excavación de estas con una tecnología sencilla, o al menos no muy diferente a la utilizada en la excavación de estructuras como los fosos y hoyos documentados desde el Calcolítico.

Para generar el mapa utilizamos la herramienta de creación de costes, destinada originalmente a simular el desplazamiento humano, adaptándola a nuestros intereses: los cursos fluviales principales –los cursos con un orden jerárquico superior a 4– servirían de punto de partida, mientras que el coste lo representaría la pendiente. Cuando esta fuese

superior a un 2%, el 'avance' de la zona irrigable se detendría. A continuación se resumen los pasos seguidos en el *software* SIG:

- ① Creación de la capa de costes mediante la reclasificación de la capa de pendientes en dos clases: menor o igual que el umbral de pendiente (2%), con valor igual a 0, y mayor que dicho umbral, con valor igual a 1.
- ② Establecimiento de los ríos principales como inicio del cálculo de costes.
- ③ Delimitación del coste en 0,9 para que el crecimiento del área se detenga al encontrarse un píxel cuyo valor de pendiente supere el umbral establecido.
- ④ Generación del área de costes partiendo de los ríos. El área incorpora el píxel siguiente si su valor es 0, por el contrario al llegar a un píxel con valor superior a 0,9, cesa su crecimiento.

### 3.2.6. Adaptabilidad agrícola

La creación de esta capa no ha sido muy exigente en términos informáticos, sino que el mayor esfuerzo ha estado en la consulta bibliográfica que se resume en la Tabla 23 (p. 266). Hemos partido del Mapa Geológico de Castilla y León, concretamente de los archivos provinciales a escala 1:50.000 creados por el IGME, recortando las capas de Palencia y Valladolid de acuerdo con la extensión de nuestra área de estudio. El mapa va acompañado de una hoja de cálculo con las equivalencias entre los códigos y su significado geológico, información que hemos trasvasado a la capa vectorial.

Posteriormente hemos procedido a interpretar agronómicamente la información precedente. Para ello hemos indagado en los estudios de Cortázar Larrubia (1877) y Vilanova (1879), escritos en un momento anterior a la mecanización del campo e incluso de generalización de abonos químicos, de hecho el primero de ellos hace recomendaciones sobre lo necesario que sería el uso de ellos para mejorar la productividad. Estos autores se refieren a aspectos de adaptabilidad tales como la laboriosidad a la que obliga el terreno, posibles obstáculos, cultivos más apropiados, composición química, etc. que eran anotados en la base de datos del SIG.

En los pocos casos en que un tipo de suelo no aparecía recogido en los documentos anteriores, acudíamos a estudios agrológicos modernos así como a comparar la coincidencia en esos puntos de usos del suelo actuales o los valores de los NDVI.

Una vez recopilada toda la información, distinguimos cuatro grandes grupos que corresponden a la escala ordinal que de 0 a 3 clasifica la adaptabilidad del suelo. El siguiente

paso fue reclasificar los códigos geológicos a los valores mencionados y convertir el mapa vectorial en un ráster que formará parte esencial de los árboles de decisiones.

### 3.2.7. Intensidad agrícola

Para generar esta capa hemos procedido en primer lugar a crear los mapas de permeabilidad y de drenaje reclasificado. La primera se obtiene de asignar nuevos valores (0=impermeable; 1=permeable) al mapa geológico siguiendo la interpretación agrológica (Tabla 23, p. 266).

Por su parte, la capa de drenaje utilizada en el mapa hidrológico (ver página 750) necesitaba de una simplificación para que representase la retención de agua en el suelo. Para ello era necesario establecer un nuevo umbral que necesariamente habría de estar por debajo de 4, pues por encima de él, recordemos, se forman cursos fluviales. La delimitación parte de un estudio estadístico que analiza la distribución de los valores de drenaje en zonas de comportamiento significativo: una zona claramente endorreica como la laguna de La Nava y el espacio definido como irrigable (Gráfico 93).

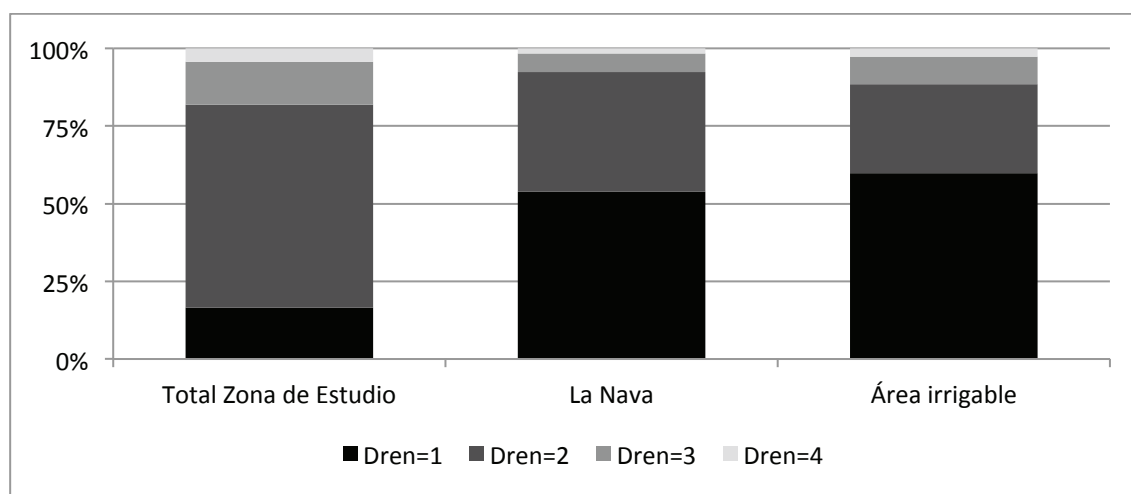


Gráfico 93. Distribución de los valores de drenaje (en números enteros de 0 a 4).

La conclusión es sencilla: los valores por debajo de 1 son minoritarios en el área de estudio, pero son mayoritarios tanto en la Nava (52,8%) como en la zona irrigable (67%). Parece razonable entonces tomar el valor 1 como umbral, especialmente tras asegurarnos de que la distribución no variaba significativamente al utilizar valores cercanos (0,6; 0,8; 1,2; 1,4), pues los inferiores a 1 en ningún caso llegaban al 50%, y los superiores apenas aportaban un 4% más.

El análisis previo nos permitía finalmente constatar la importancia de las 'variables' permeabilidad del suelo y drenaje, pues aquella era la razón de que zonas tan diversas como



una laguna endorreica y una zona de regadío devolviesen resultados similares. Es decir, el drenaje era idéntico (inferior al umbral 1), pero el subsuelo impermeable de una zona daba lugar a una charca, mientras que en un terreno permeable permitía un regadío potencial. Se daban por tanto tres situaciones: una zona impermeable con un drenaje por debajo del umbral 1 daba lugar a encharcamientos; cualquier suelo –permeable o no– con un drenaje superior a 1 no retenía el agua; y, finalmente, un terreno permeable con un drenaje por debajo del umbral ofrecía una retención de agua equilibrada. Estas tres situaciones, podían resumirse en dos valores de intensidad agrícola: un valor 0 (no intensivo) para los dos primeros escenarios y 1 (intensivo) para el último caso (Tabla 99).

Drenaje	Permeabilidad	Retención del agua	Intensidad
< 1	+ 0 (impermeable)	= Elevada (encharcamiento)	= 0
< 1	+ 1 (permeable)	= Media	= 1
> 1	+ 0 (impermeable) y 1 (permeable)	= Baja (deseccación)	= 0

Tabla 99. Combinación de los valores de drenaje y permeabilidad para generar la capa de 'intensidad'.

### 3.2.8. Corrección de actualismos y mapas de control histórico

La primera fase de la aplicación de la crítica histórica se ha centrado en eliminar las construcciones humanas recientes. Estas se encuentran representadas por la clase 'urbano' al completo y aquellos píxeles de 'agua' que se han juzgado artificiales tras la comparación con ortofotos como, por ejemplo, la dársena del Canal de Castilla en Medina del Campo o varios embalses construidos fuera del curso del río. El proceso de corrección ha sido similar al seguido con el MDE:

- ① Extracción de aquellos píxeles que deseaban eliminarse a una capa ráster nueva. Los píxeles de la clasificación supervisada que coincidían con esa nueva capa han recibido el valor nulo 'NoData'.
- ② Ejecución de la herramienta '*euclidean allocation*' de *ArcGIS* a partir del mapa con los valores borrados. De este modo los píxeles 'sin datos' toman los valores de los más cercanos (Figura 166).

La segunda fase ha consistido en la creación de varias capas de control que permitirán que en la clasificación supervisada no se obvien 'variables' del paisaje más perceptibles en un pasado no muy lejano.

La primera de ellas afecta a la confusión existente entre los usos ‘ribera’, ‘regadío’ y ‘prado’ (Gráfico 92, p. 749). Teniendo en cuenta que los bosques ripícolas nacen, por definición, junto a los cauces fluviales, decidimos establecer un *buffer* a partir de los mismos que salvase la confusión. Se estableció este en 100 m partiendo de la extensión máxima que observamos en las riberas más protegidas del curso bajo del Pisuerga. De este modo el área de influencia se convertía en una norma del árbol de decisiones: se considerará ‘ribera’ si tenía esta clasificación y se encuentra dentro de ella; ‘prado’ si se halla fuera y no coincide con la zona irrigable; y ‘regadío’ si además de estar fuera del *buffer*, forma parte del área potencialmente irrigable.

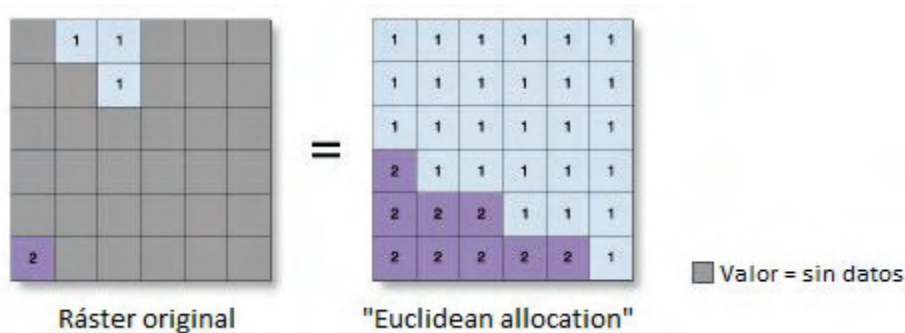


Figura 166. Funcionamiento del comando *euclidean allocation* de ArcGIS (fuente: ESRI).

La segunda capa de control la constituyen, en realidad, dos mapas. El primero de ellos (‘lagunas’), fue derivado del Mapa Geológico de Castilla y León, del que extrajimos las zonas identificadas como ‘Arcillas, margas limos (Fondos de charcas)’ bajo el código 91074 (Tabla 23, p. 266). El segundo mapa recogía la extensión de la desaparecida laguna de La Nava, bien conocida gracias a la información cartográfica<sup>206</sup> y bibliográfica, tanto de descripciones previas (González Garrido 1941: 199-203; Madoz 1984a: 127) como de investigaciones más recientes (Rojo 1985: 13-21).

En estas fuentes se mezclaban dos situaciones: primero, la existencia de dos lagunas (La Nava y Cabritones) de una profundidad de apenas 2 m, que mantendrían sus exiguas láminas de agua durante la mayor parte del año atrayendo multitud de aves, reduciéndose acaso en veranos especialmente secos, pero en cualquier caso manteniendo unos niveles de humedad y salinidad que harían imposible el cultivo, pudiendo solo destinarse a pastos para el ganado (González Garrido 1941: 202; Plans 1970: 205; Madoz 1984a: 127 [Nava]); en segundo lugar, se advierte una zona de inundación que podría anegarse temporalmente en años lluviosos y que,

<sup>206</sup> Mapa Topográfico Nacional, Escala 1: 50.000, Hoja nº 273 ‘Palencia’, realizado por la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico en 1918.

a juzgar por la información existente del siglo XIX, era altamente atractiva para el ganado por ofrecer frescos pastos en los meses cálidos (Madoz 1984a: 55-56 [Baquerín de Campos] y [Fuentes de Don Bermudo]).

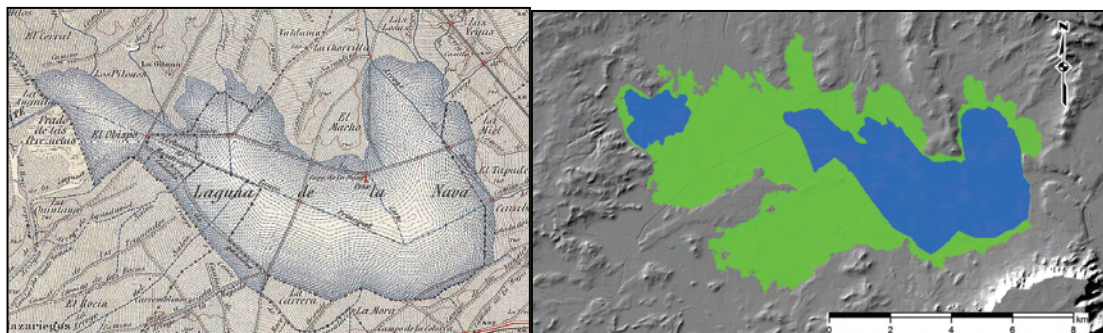


Figura 167. Delimitación de la Laguna de la Nava: a la izquierda la masa de agua en el MTN de 1918; a la derecha las lagunas de la Nava y Cabritones (azul) y la capa 'Nava\_max' que representa el máximo inundable en años lluviosos (verde).

Para la delimitación de la superficie inundada hemos combinado la información cartográfica del Mapa Topográfico Nacional de 1918 con la acumulación de humedad observable en la imagen Landsat y con el MDE de nuestra zona. Esta capa se une a la ya existente denominada 'lagunas'. En cuanto al área máxima de inundación, hemos seguido las indicaciones de Manuel Ángel Rojo a partir de las instrucciones de Macau Vilar y Dantín Cereceda (Rojo 1985: 15), combinándola con la información del de la capa de drenaje y del MDE (Figura 167). En este último caso, se ha impuesto como límite altitudinal una cota de 740 m.s.n.m., pues por encima de este se produce el desagüe por la zona oriental conocida como 'El Tapadero' que da lugar a un afluente del Carrión y que se rebajó para desecar la laguna. La extensión resultante, que forma el mapa 'Nava\_max', coincide con el tamaño de zonas inundadas establecido en 3.500 ha (González Garrido 1941: 202).

Finalmente, la capa 'páramos' se ha creado a partir de los datos del Mapa Geológico de Castilla y León en el que aparecen las siguientes clases de suelo: 'Calizas con gasterópodos, dolomías e intercalaciones de margas con yesos' (código 91066), correspondiente a la cima calcárea; y 'Margas, arcillas margosas, niveles calcáreos y yesíferos' (código 91065), propia de las cuestas de estas elevaciones (Tabla 23, p. 266). Estas dos capas se han rasterizado y unido en una sola que indicará las zonas de monte en la posterior clasificación experta. En caso de coincidencia con la capa 'lagunas', prevalecerán estas últimas pues en ellas no arraigan los bosques de los que nos ocupamos.

### 3.3. Confección de los mapas-base

#### 3.3.1. El mapa hidrológico completo

El mapa hidrológico utilizado en el análisis locacional está basado en el que creamos como capa auxiliar para confeccionar los mapas de usos potenciales del suelo (p. 750). Este se ha completado con la información sobre lagunas y charcas temporales (p. 755), de modo que el nuevo ráster combina los cursos fluviales con las láminas de agua superficial (Tabla 100).

El mapa se complementa con una capa vectorial de puntos que representan las fuentes naturales. Para cartografiar los manantiales hemos utilizado los topónimos del Becerro de las Behetrías (Vaca 1977: 283-294), las referencias que hemos hallado en el Madoz y algunos topónimos presentes en el Mapa Base de Castilla y León como ‘fuente de’, ‘fontillas’, ‘fontanilla’, ‘hontana’ u ‘hontanilla’. Todos ellos se han contrastado con ortofotos y con mapas topográficos para situar correctamente la posición de la fuente o, en caso de no existir o corresponder con una estructura moderna, descartarlo.

Clase	Valor
Arroyos y riachuelos estacionales, propios de la primavera y del otoño	1
Agua estancada que incluye lagunas y charcas temporales	2
Ríos que sufren un fuerte estiaje que les lleva a su práctica desaparición en verano	4
Ríos importantes sujetos a un estiaje moderado	5
Ríos de gran tamaño con un estiaje muy leve	6

Tabla 100. Clases del mapa hidrológico utilizado en el análisis locacional.

#### 3.3.2. El mapa de insolación

Esta capa representa la radiación solar recibida por cada celda del mapa, dependiendo de su elevación, pendiente y orientación. Se calcula, por tanto, a partir de un MDE utilizando la herramienta ‘*solar radiation analysis*’ de *ArcGIS* que combina dos informaciones: un ‘mapa solar’ con las posiciones del Sol para una latitud y momento del año determinados; y un ‘mapa del cielo’, que representa una visión hemisférica desde el suelo –como la que se tiene tumbado mirando en todas las direcciones–, con valores que combinan el cénit y el ángulo de elevación solar (Figura 168). El algoritmo combina así unos valores de radiación solar directa (‘mapa solar’) con los de dispersión de esta en todas las direcciones por la interacción de la atmósfera (‘mapa del cielo’).

Aprovechando las posibilidades que ofrecía el programa, hemos calculado la insolación –o radiación solar acumulada– a lo largo de un año. Hemos elegido la fecha más antigua permitida por *ArcGIS*, el año 1 NE, y que el cómputo de radiación tomase dos días completos

(el 1 y el 15) de cada mes. El resultado es un mapa (Figura 169) que representa la insolación de un año completo, medida en vatios hora por metro cuadrado ( $\text{Wh/m}^2$ ).

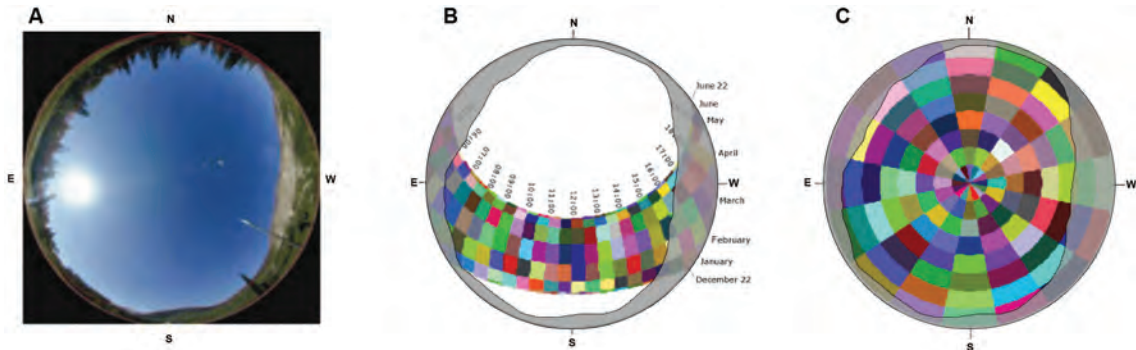


Figura 168. Elementos para calcular la radiación solar en *ArcGIS*: **A** ejemplo de visión hemisférica; **B** 'mapa solar' con la variación en horas y meses de la posición del sol, el marco gris corresponde a los obstáculos que se observan en A; **C** 'mapa del cielo' con idéntico marco. (Adaptado de ESRI).

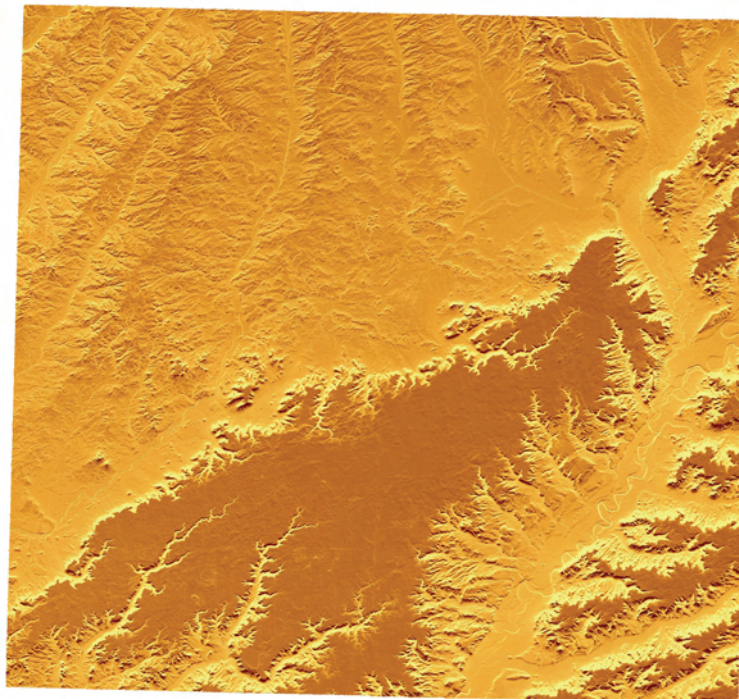


Figura 169. Mapa de insolación. Los valores más altos aparecen en color oscuro.

### 3.3.3. El mapa de vientos

Este mapa combina dos variables para tratar de representar la exposición a una determinada dirección del viento: la orientación de las celdas y la simulación de una corriente continua que podamos identificar con el viento.

La primera consiste en un mapa de orientaciones que se obtiene aplicando la herramienta '*aspect*' de *ArcGIS*. Esta capa posee unos valores que van de -1 a 359, siendo el

primer valor las zonas planas, esto es, sin una dirección dominante, mientras el rango de 0 a 359 corresponde a los 360 grados de una circunferencia con los puntos cardinales: 0° sería el Norte, 90° el Este, 180° el Sur, etc. Para facilitar la lectura de los datos, el mapa se reclasifica en las 8 direcciones principales con una serie de umbrales expresados en grados (Figura 170).

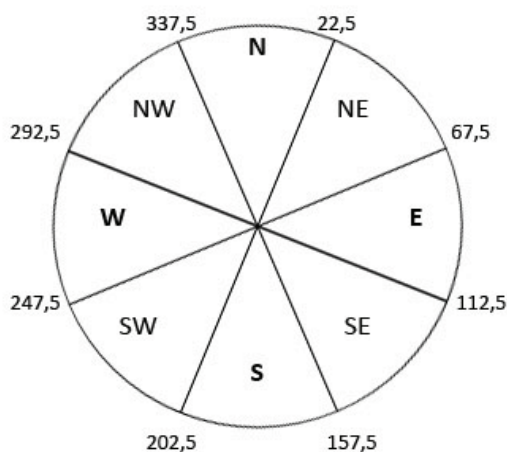


Figura 170. Límites (en grados) para reclasificar el mapa de orientaciones en los 8 puntos cardinales.

La otra capa que hemos utilizado representa la circulación del viento con una dirección determinada, algo para lo que no existía una aplicación concreta. Por ello, consideramos que el algoritmo más próximo a una simulación de un flujo constante de aire es la cuenca visual o 'viewshed' que, como hemos visto, es el que utiliza *ArcGIS* para representar otro flujo constante como la radiación solar. Para construir el mapa se han seguido los siguientes pasos:

- ① Establecimiento de ocho puntos coincidentes con los cardinales en los márgenes de nuestro MDE y situados a la altura máxima del mismo (840,4 m).
- ② Cálculo de la cuenca visual desde estos ocho puntos para objetos observados de 1,6 m, esto es, la altura media de un ser humano según los datos de estatura media para la Edad del Bronce (Ruiz-Gálvez 1998: 126). Se obtiene una capa por cada dirección.
- ③ Cada capa de visibilidad se cruza con la correspondiente de orientaciones. Por ejemplo, los valores 'visibles' desde el punto norte (expuestos al viento proveniente del norte) se contrastan con las celdas orientadas al norte, de tal modo que se obtiene un mapa en el que los valores representan la exposición efectiva a una determinada dirección del viento. En el caso de las zonas planas se ha combinado con la exposición a todas las direcciones del viento.

- ④ Suma de los resultados del paso ③ en un único mapa de exposición al viento (Figura 171). Las zonas no afectadas por ninguna de las 8 capas de visibilidad, se considera que no están expuestas al viento.

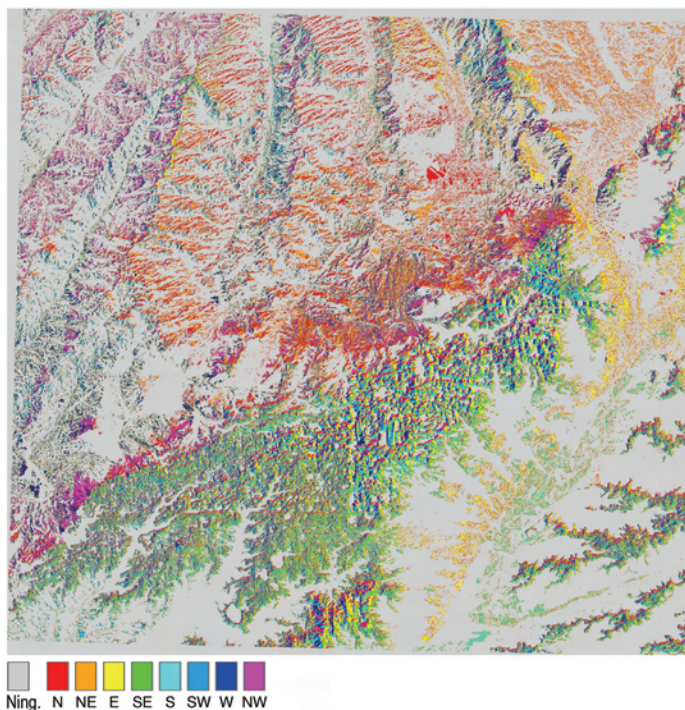


Figura 171. Mapa de exposición al viento. En la leyenda se indica si la celda no está expuesta al viento ('Ning.') y si lo está, a qué dirección concreta.

### 3.3.4. Los mapas de cuenca visual acumulada

Hemos explicado ya los principios teóricos de la herramienta *'viewshed'* de *ArcGIS* y tratado la visibilidad como máscara de análisis (p. 289), sin embargo, conviene anotar que lo visual puede ser también objeto de estudio, esto es, un mapa base. Es el caso de una capa que recoja las zonas del paisaje que son visibles desde ciertos puntos del mismo, esto es, una cuenca visual acumulada. El término proviene del proceso de creación de estos mapas: la suma –acumulación– de las visibilidades calculadas desde unos puntos determinados.

En el análisis locacional la noción de prominencia visual se ha utilizado de dos formas: cronológica y global. La primera requiere de la suma de cuencas visuales de un grupo de yacimientos que comparten la misma adscripción cronocultural, de modo que el resultado indique desde cuántos asentamientos es visible un píxel determinado. La segunda debe afrontarse con la denominada *total viewshed* (Llobera *et al.* 2010), que es el cálculo y suma de las cuencas visuales desde cada píxel para todas las demás celdas del mapa. Como puede suponerse, el procedimiento necesita mucha memoria virtual –de hecho el texto citado se centra en cómo conseguirla utilizando varios ordenadores en paralelo o *pool*– algo que estaba

lejos de nuestro alcance. Por este motivo hemos realizado una simulación a partir de puntos distribuidos aleatoriamente en el MDE, por lo que no podemos hablar de ‘cuenca visual total’ en sentido estricto, sino de ‘acumulada’.

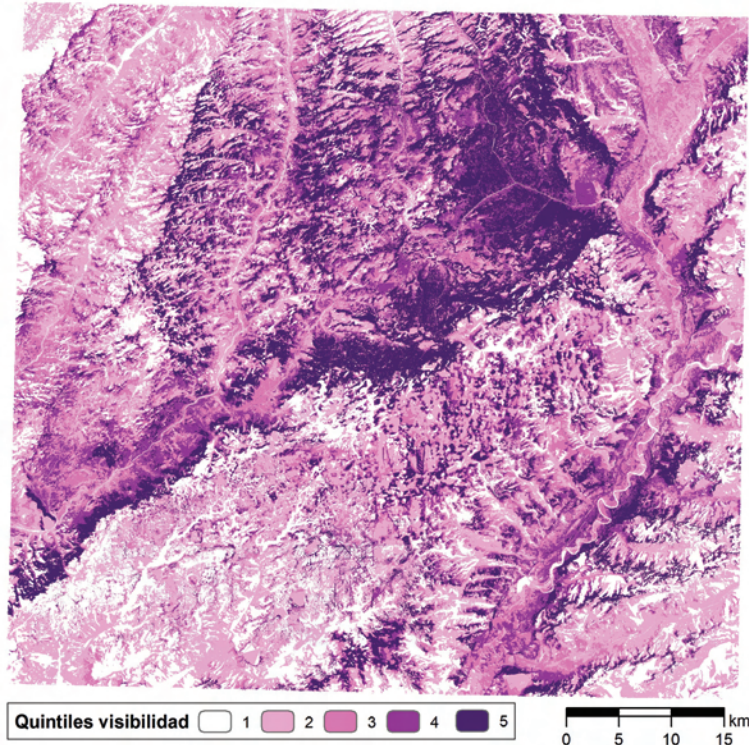


Figura 172. Mapa de visibilidad acumulada absoluta (a partir de 1067 puntos) reclasificado en quintiles.

La cuenca visual acumulada a partir de puntos aleatorios se ha calculado desde 1067 posiciones repartidas por todo el MDE. El número proviene de calcular el tamaño de muestra para una población conocida y finita: las celdas que componen nuestro MDE, usando la Ecuación 1 presentada en el apartado relativo a la prospección (p. 142).

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2(N - 1) + Z^2 * p * q} \quad \text{Ecuación 1}$$

$n$  es el tamaño muestral;  $N$  representa la población conocida (46.755.181 celdas);  $Z$  es el nivel de seguridad en un test bilateral (1,96) o un nivel de seguridad del 95%;  $p$  indica la proporción esperada, que al no disponer de estudios previos, hemos establecido en el 50% que maximiza la muestra;  $q$  es el inverso de  $p$ ; y  $d$  la precisión establecida, que hemos fijado en un 3%.

Un análisis de la distribución de los puntos utilizando el test de ‘vecino más próximo’ (Hodder y Orton 1976: 51-63; Blanco 2009) indica que es plenamente aleatoria ( $r= 0,99$ ). Además de por este motivo y por la determinación del tamaño de la muestra, la experiencia ya



nos indica que esta aproximación aleatoria es consistente con la estructura visual del paisaje (Tabla 32, p. 305). En este sentido, consideramos que resulta determinante la orografía de la zona de estudio: mayoritariamente plana y con unidades morfoestructurales muy amplias, por lo que las variaciones en la visibilidad entre puntos son mínimas. Una vez sumadas las capas de visibilidad de los 1067 puntos, el mapa resultante se ha reclasificado en quintiles que facilitarán su uso en las pruebas del análisis locacional (Figura 172).

### **3.4. Creación de las máscaras de análisis**

#### **3.4.1. Máscaras de accesibilidad**

##### **A. Mapa de coste acumulado**

El mapa de coste acumulado es a la vez una fuente de información y la base para generar las máscaras de análisis de accesibilidad. Es por ello sumamente importante que sea lo más correcto posible y que incluya la mayor información existente acerca de la movilidad en la zona de estudio. Por este motivo, no nos hemos limitado a que la rugosidad estuviese delimitada por la pendiente –factor utilizado en todos los análisis– sino que hemos querido incluir la hidrología como obstáculo. Ambas realidades se combinan primeramente en una ‘superficie de fricción’.

Para convertir la pendiente en información relevante para el movimiento, se realiza una operación de álgebra de mapas que traduce el MDE en información sobre la velocidad, tiempo o energía que supone atravesar una celda. Existen básicamente dos tipos de superficies: anisotrópicas, aquellas que tienen en cuenta la orientación de la pendiente para valorar la diferencia entre el camino de ida y el de vuelta, e isotrópicas, que no diferencian entre rutas de partida y regreso. Si bien es cierto que estamos de acuerdo en que la pendiente es un criterio anisotrópico –no se invierte el mismo esfuerzo en ascender que en descender una cuesta– esta idea no encaja bien en nuestro modelo de análisis, pues lo que estudiamos son movimientos de ida y vuelta. Por ejemplo, si consideramos los terrenos de cultivo próximos al yacimiento, habremos de valorar su accesibilidad desde el asentamiento a los campos, y de estos al primero. Creemos además que la creación de un camino en el viaje de ida facilita el de regreso. Consideramos, en cambio, que las superficies anisotrópicas son más adecuadas en estudios donde se analice una sola dirección o donde uno de los dos viajes implique el acarreo de materiales, como ocurriría en un estudio de aprovisionamiento de materias primas.

Por estas razones, nos hemos decidido por crear una superficie isotrópica a partir del algoritmo de Tobler (1993: 3) que mide la velocidad ( $v$ ) en km/h con la que se avanza en un píxel del MDE, utilizando la pendiente en radianes ( $P$ ), derivada del MDE:

$$v = 6 \exp[[-3,5 \text{ abs } (P + 0,05)]] \quad \text{Ecuación 11}$$

Posteriormente, el mapa obtenido se ha transformado en minutos ( $t$ ) invertidos en atravesar una celda, a partir de la relación entre velocidad ( $v$ ) y distancia en metros ( $d$ ), así:

$$t = \frac{d}{v} \Rightarrow t = 1/[(\text{mapa de Tobler} * 1000)/60] \quad \text{Ecuación 12}$$

Como puede apreciarse el mapa resultante está condicionado por la resolución o distancia (1 m) y por las unidades de medida que queremos utilizar (metros y minutos), que requieren cambiar la velocidad expresada en km/h por otra en m/min. Para ello se han multiplicado los km por 1000 metros y se han multiplicado las horas por 60 minutos.

El otro criterio del mapa de fricción es el impedimento que las masas de agua suponen para el movimiento humano. Se trata de un elemento cuya valoración depende totalmente del conocimiento de la zona, ya que no existen fórmulas concretas al existir pocas experiencias similares (Parcero 2002: 66-67). En el área de estudio que tratamos abundan los arroyos, que pueden salvarse fácilmente según hemos comprobado durante las prospecciones. La experiencia apunta igualmente a otras zonas difíciles de transitar como las lagunas temporales, si bien estas barreras presentan un bajo nivel de agua en el periodo lluvioso, no puede desdeñarse que supusiesen un obstáculo para la movilidad, también por la densa vegetación a la que ceden en verano entre la que habitan animales especialmente dañinos. Por su parte, la evidente dificultad que representan los grandes ríos se vería compensada –en ciertos casos– por el estiaje y, en otros, por la existencia de puntos vadeables. Parece claro, por tanto, que para incluir a las masas de agua en la superficie de fricción debemos, en primer lugar, establecer una jerarquía entre ellas, después, añadir elementos correctores –posibles vados– y, finalmente, asignarles un valor que encaje con los establecidos para la pendiente.

El establecimiento de una jerarquía ha sido sencillo, pues ya disponíamos de ella en el mapa hidrológico completo (Tabla 100). De esta clasificación excluimos los arroyos como obstáculo, pues los tenemos por fácilmente vadeables, especialmente tras su agostamiento entre junio y noviembre. Restan, por tanto, las lagunas temporales y los ríos con distintos grados de estiaje (valores 4 a 6).

Por lo que respecta a la localización de puntos donde vadear los ríos, no podemos decir que haya sido igualmente sencillo. Al contrario, la labor de cartografiar los vados de nuestra área de estudio ha supuesto una considerable inversión de tiempo observando topónimos, ortofotos y acudiendo a fuentes bibliográficas diversas. De estas, la más común ha sido la serie antigua del Mapa Topográfico Nacional, donde se señalan algunos vados normalmente de forma indirecta, formando parte de cañadas ganaderas y caminos con significativos nombres como 'del río' o 'del vado'. Igualmente, debemos destacar varios estudios arqueológicos en los que se hace referencia a puntos de paso sobre del cauce de los ríos en la antigüedad (Mañanes y Solana 1985; Sanz Alonso 1997; Santiago 2002; Martín Montes 2004). Finalmente, queremos destacar la valiosísima fuente de información que han supuesto los itinerarios de ríos conservados en el Archivo General de la Confederación Hidrográfica del Duero (A.G.C.H.D.)<sup>207</sup>. En ellos se describen todos los elementos (molinos, batanes, puentes, vados, etc.) que a finales del siglo XIX existían sobre los ríos Bajoz (A.G.C.H.D. 1879a), Carrión (A.G.C.H.D. 1878a), Esgueva (A.G.C.H.D. 1878b), Hornija (A.G.C.H.D. 1879b), Navajo (A.G.C.H.D. 1882a), Valdeginete (A.G.C.H.D. 1882b) y Valderaduey (A.G.C.H.D. 1878c). En la Tabla 104 se recogen los 160 vados localizados en nuestra área de estudio.

Una vez seleccionadas las masas de agua que obstaculizan el movimiento en nuestra área y los vados que sirven para sortearlos, el último paso consiste en asignar un valor de fricción a ambos elementos. Para ello partimos de la idea de que dicho valor numérico debía basarse en los obtenidos con las pendientes según la fórmula de Tobler (Tabla 101).

<b>Máximo</b>	<b>0,994 min/m</b>
<b>Mínimo</b>	0,012 min/m
<b>Media</b>	0,013 min/m
<b>Desviación estándar</b>	0,005 min/m

Tabla 101. Valores originales del mapa de fricción en minutos/ metro.

Consideramos entonces que los ríos más grandes como el Pisuegra (valor 6), representaban una barrera equivalente a una pendiente vertical, esto es al máximo del mapa de fricción original (0,994 min/m). Para las lagunas y las siguientes clases de río (valores 5 y 4), se dividió el máximo por un factor de ponderación acorde a la jerarquía que supone la dificultad de cruzarlos (Tabla 102).

En cuanto a los vados, se fijó un umbral partiendo de la media del mapa de fricción (0,013 min/m) a la que se sumaron las dos desviaciones estándar del mismo (0,005 min/m), para asegurarnos de que los valores que estuviesen por debajo de este umbral

<sup>207</sup> El hallazgo y acceso a esta información habría sido imposible sin la atenta colaboración del personal de la Confederación Hidrográfica del Duero. Queremos expresar aquí nuestro especial agradecimiento a Antonio Garrosa Resina por prestarse a ser nuestro cicerone.

correspondiesen a la mayoría en una distribución normal. Por tanto, el umbral elegido para los vados sobre los ríos de categoría 6 fue 0,0241 min/m. Como en el caso de las masas de agua, los demás valores se obtuvieron dividiendo el anterior entre un factor de ponderación (Tabla 103).

	Ríos 6	Ríos 5	Ríos 4	Lagunas
<b>Ponderación</b>	1	2	4	8
<b>Valor de fricción (máximo/ponderación)</b>	0,994	0,497	0,249	0,124

Tabla 102. Valores de fricción para las masas de agua en minutos/ metro.

	Vado-ríos 6	Vado-ríos 5	Vado-ríos 4
<b>Ponderación</b>	1	1,3	1,6
<b>Valor de fricción (<math>\bar{x} + 2S</math>)/ponderación</b>	0,0241	0,2	0,015

Tabla 103. Valores de fricción para los vados en minutos/ metro.

Una vez asignados los valores a los dos criterios de fricción –pendientes y agua– tan solo restaba combinarlos en un único mapa mediante la herramienta ‘mosaico’ de *ArcGIS* (Figura 173).

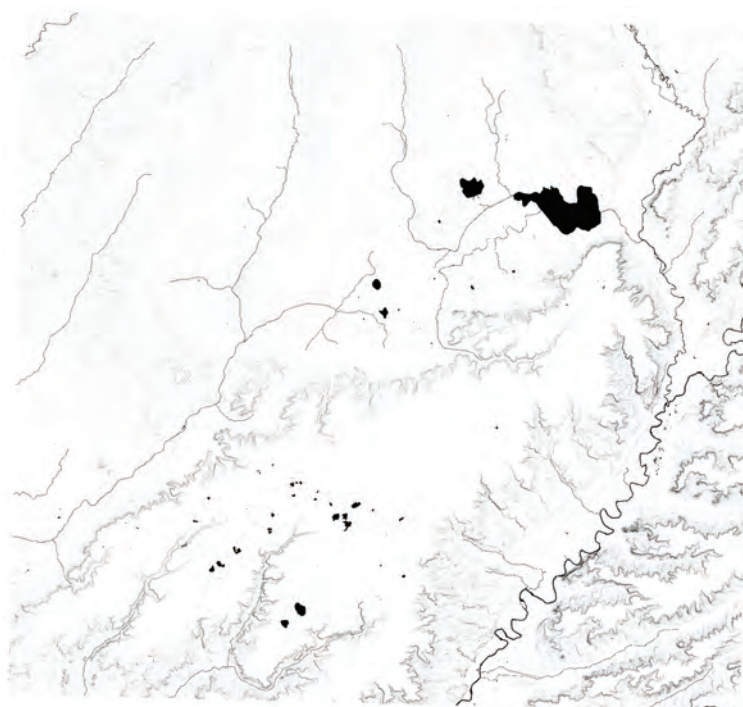


Figura 173. Mapa de fricción del área de estudio: valores de mayor (negro) a menor fricción (blanco).

Tabla 104. Vados incluidos en el mapa de fricción. Si existe más de un vado con el mismo nombre sobre el mismo río, se indica entre paréntesis el número de vados incluido el citado. La columna 'V' indica el orden jerárquico del río. En 'Fuente de datos' además de la técnica aparece la siguiente bibliografía utilizada para localizar el vado: 'MTN50' es el Mapa Topográfico Nacional de Escala 1: 50.000, seguido del número de hoja y, entre paréntesis, el año de realización; las entradas 'AGHCD', 'Mañanes', 'Martín Montes', 'Santiago' y 'Sanz Alonso', son las obras ya citadas en el texto.

Vado	Río	V	Fuente de datos
Camino Teso Teralvaro	A. Berruez	4	MTN50 272 (1941); Ortofoto
Paso Villafrades	A. Berruez	4	MTN50 272 (1941); Ortofoto
Camino de Castil	A. Cáncer	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Camino de Belmonte	A. Cáncer	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Camino de Buenavid	A. Cáncer	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Camino Villarramiel	A. Corredizas	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Senda de la Vega	A. Cuenca	4	MTN50 272 (1941); Ortofoto
Camino a Gatón	A. Cuenca	4	MTN50 272 (1941); Ortofoto
Camino a Cuenca	A. Cuenca	4	MTN50 272 (1941); Ortofoto
San Cristóbal	A. El Salón	4	Topónimos; Ortofoto
Camino Revilla	A. El Salón	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino a Mazariegos	A. El Salón	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino a Baquerín	A. El Salón	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino Revilla	A. El Salón	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino del Cantón Blanco	A. El Salón	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino de los Raposos	A. El Salón	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino del Borro	A. El Salón	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino a Pedraza	A. El Salón	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino de Enmedio	A. El Salón	4	MTN50 311 (1919); Ortofoto
Camino de Baquerín	A. El Salón	4	MTN50 311 (1919); Ortofoto
Camino de Torremormojón	A. El Salón	4	MTN50 311 (1919); Ortofoto
Camino Villardefrades	A. Ermita	4	MTN50 341 (1941); Ortofoto
Camino de la Mola	A. Ermita	4	MTN50 341 (1941); Ortofoto
Camino de las Viñas	A. Ermita	4	MTN50 341 (1941); Ortofoto
Camino de Villanueva	A. Ermita	4	MTN50 341 (1941); Ortofoto
Cañada La Zamorana	A. Ermita	4	MTN50 341 (1941); Ortofoto
Prado San Andrés	A. Madre	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Calle Eras	A. Madre	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Calle Real	A. Madre	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Cañada Real Rioseco	A. Madre	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Camino de Villerías (3)	A. Mataborricos	4	MTN50 311 (1919); Ortofoto
Camino Viejo	A. Mataborricos	4	MTN50 311 (1919); Ortofoto
Camino de Escobar	A. Mataborricos	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Camino Villarramiel	A. Mataborricos	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Camino de los Molinos	A. Mataborricos	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Camino del Cementerio	A. Mataborricos	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Camino de Abajo	A. Mataborricos	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Camino Sto. Tomás	A. Parada	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino de Revilla	A. Parada	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino de la Cera	A. Parada	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino a Mazariegos	A. Parada	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
La Barquilla	A. Parráez	4	Topónimos; MTN 343 (1935); Ortofoto
Camino acueducto	A. Parráez	4	MTN50 343 (1935); ortofoto
Cañada Real	A. Parráez	4	MTN50 343 (1935); ortofoto
Sendero del Vallejón	A. Parráez	4	MTN50 343 (1935); ortofoto
Camino de Porreros	A. Parráez	4	MTN50 343 (1935); ortofoto
Camino de las Canteras	A. Parráez	4	MTN50 343 (1935); ortofoto
C° Molinos de la Giganta	A. Parráez	4	MTN50 343 (1935); ortofoto

Vado	Río	V	Fuente de datos
Senda contrabandistas	A. Parráez	4	MTN50 343 (1935); ortofoto
Cañada de Ganados	A. Pontín	4	MTN50 343 (1935); ortofoto
Camino del Hornillo	A. Pontín	4	MTN50 343 (1935); ortofoto
Camino Valdeltierra	A. Pontín	4	MTN50 343 (1935); ortofoto
Cañada Real	A. Prado	4	MTN50 343 (1935); ortofoto
C° a la Torre de Mormojón	A. Quintanamarco	4	MTN50 272 (1941); Ortofoto
Camino a Castromocho	A. Quintanamarco	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Camino de Ampudia (3)	A. Quintanamarco	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Camino de Meneses	A. Quintanamarco	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Camino de Abajo	A. Quintanamarco	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Camino de ganados	A. Retortillo	5	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino a Paredes	A. Retortillo	5	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Navajo del Retortillo	A. Retortillo	5	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Carrefuentes	A. Retortillo	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Carreautillo	A. Retortillo	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Mataburros	A. Retortillo	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Vascones	A. Retortillo	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Tremedal (3)	A. Retortillo	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Villa Rey	A. Retortillo	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino a Pedraza	A. Saetin	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Cañada de Quintanas (2)	A. Saetin	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino Triguerales (4)	A. Salón	5	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino Bocas	A. Salón	5	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino de Valdenebro	A. Vega	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Camino del Monte	A. Vega	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Paso de los Chopos	A. Vega	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Paso de Rioseco (2)	A. Vega	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
C/ Isaac Peral	A. Villalobón	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino de las Huertas	A. Villalobón	4	MTN50 311; (1918); Ortofoto
Camino a Meneses	Anguijón	5	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Camino Veguillas	Anguijón	5	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Paso de Meneses (3)	Anguijón	4	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Paso Granja Espina	Bajoz	4	MTN 50 342 (1941);Ortofoto; AGCHD
Paso entrerríos	Bajoz	4	MTN 50 342 (1941);Ortofoto; AGCHD
Paso de cal y canto	Bajoz	4	MTN 50 342 (1941);Ortofoto; AGCHD
Vado de la Cruz de Calleja	Bajoz	4	MTN 50 342 (1941);Ortofoto; AGCHD
Paso de Mota del Marqués	Bajoz	4	MTN 50 342 (1941);Ortofoto; AGCHD
Puentecillas	Carrión	6	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Palencia Puente roto	Carrión	6	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Camino de Ribas a Monzón	Carrión	4	MTN50 274 (1921); Ortofoto; AGCHD
Villafruela	Carrión	4	MTN50 235 (1921); Ortofoto; AGCHD
Manquillos	Carrión	4	MTN50 235 (1921); Ortofoto; AGCHD
Vado de San Clemente	Carrión	4	MTN50 235 (1921); AGHCD
Vado	Carrión	4	MTN50 235 (1921); AGHCD
Camino de los Carriones	Carrión	6	MTN50 312 (1918); AGCHD
Camino de la Huerta	Carrión	6	MTN50 311 (1919); AGCHD
Vado de Olmos	Esgueva	4	MTN50 343 (1935);Ortofoto; AGCHD
Cañada del Parral	Esgueva	4	MTN50 343 (1935);Ortofoto; AGCHD
Cañada leonesa	Esgueva	4	MTN50 372 (1932);Ortofoto
Vado Villarmentero	Esgueva	4	MTN50 343 (1935);Ortofoto; AGCHD
Vado de Castronuevo	Esgueva	4	MTN50 372 (1932);Ortofoto; AGCHD
Vadillos	Esgueva	4	MTN50 372 (1932); Topónimos
Vado casa de labor	Esgueva	4	MTN50 372 (1932); Ortofoto; AGCHD
Camino Torrelobatón	Hontanija	4	MTN50 371 (1927) Ortofoto

Vado	Río	V	Fuente de datos
Camino de Tordesillas	Hontanija	4	MTN 50 342 (1941);Ortofoto
Camino de Valdisonte	Hontanija	4	MTN 50 342 (1941);Ortofoto
Camino a Villanubla	Hontanija	4	MTN 50 342 (1941);Ortofoto
Cañada Carralina	Hornija	4	MTN 50 342 (1941);Ortofoto
Cañada de Ganados	Hornija	4	MTN 50 342 (1941);Ortofoto
Vado y C° a Peñaflor	Hornija	4	MTN 50 342 (1941);Ortofoto; AGCHD
Paso al molino	Hornija	4	MTN 50 342 (1941);Ortofoto; AGCHD
Paso del Bon	Hornija	5	MTN50 371 (1927); Ortofoto; AGCHD
Paso de Villaseixmir	Hornija	5	MTN50 371 (1927); Ortofoto; AGCHD
Cañada Antigua	Navajo	4	MTN50 272 (1941); Ortofoto
Vado el Convento	Navajo	4	Santiago (78); Mañanes (38-39)
Vado tras la Ermita	Navajo	4	MTN50 272 (1941); Ortofoto; AGCHD
Vado y C° a Villafrechós (3)	Navajo	4	MTN50 309 (1935); Ortofoto; AGCHD
Santovenia C/ Vado	Pisuerga	6	Sanz Alonso (215); Ortofoto
Cabezón C/ Río	Pisuerga	6	Sanz Alonso (215); Ortofoto
Muedra	Pisuerga	6	MTN50 343 (1935); Mañanes (41)
Valoria	Pisuerga	6	Sanz Alonso (216); Ortofoto
Puente Mayor	Pisuerga	6	Ortofoto; Martín Montes (28)
Soto de Medinilla	Pisuerga	6	C.P. Germán; Ortofoto
Camino del Vado	Pisuerga	6	MTN50 312 (1918); Topónimos; Ortofoto
Vadillos	Sequillo	5	Topónimos; Ortofoto
Camino de Pradera	Sequillo	5	MTN50 272 (1941); Ortofoto
Sª de los Contrabandistas	Sequillo	5	MTN50 272 (1941); Ortofoto
C/ del Río	Sequillo	5	MTN50 310 (1932); Ortofoto
Camino del Molino (2)	Sequillo	6	MTN50 341 (1941); Ortofoto
Paso de Villagodio	Sequillo	5	MTN50 310 (1932); Ortofoto; AGCHD
Camino de los Marchantes	Sequillo	5	MTN50 272 (1941); Ortofoto
Vado Villabaruz	Sequillo	5	MTN50 272 (1941); Ortofoto
Camino a Villahumbroso	Valdeginete	4	MTN50 235 (1921); Ortofoto; AGCHD
Paso peonil	Valdeginete	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto; AGCHD
Paso San Miguel	Valdeginete	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto; AGCHD
Puente de madera	Valdeginete	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto; AGCHD
Vado y C° a Autillo	Valdeginete	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto; AGCHD
Vado y C° a Pedraza	Valdeginete	5	MTN50 273 (1918); Ortofoto; AGCHD
Vado y C° a la carretera	Valdeginete	5	MTN50 273 (1918); Ortofoto; AGCHD
C/ del Río Becilla	Valderaduey	4	MTN50 271 (1933) Ortofoto
Cañada de Sequeros	Valderaduey	4	MTN50 273 (1918); Ortofoto
Paso Castroponce	Valderaduey	4	MTN50 272 (1941); Ortofoto; AGCHD
Paso del Molino	Valderaduey	4	MTN50 272 (1941); Ortofoto; AGCHD
Cañada Villavicencio	Valderaduey	4	MTN50 272 (1941); Ortofoto; AGCHD
Molino de Arriba	Valderaduey	4	MTN50 271 (1933); Ortofoto; Santiago (79)
Senda de Pajares	Valderaduey	4	MTN50 271 (1933); Ortofoto; Santiago (79)

Una vez definida la superficie de fricción, puede generarse un mapa de coste acumulado desde el punto deseado. En esta investigación los puntos de partida son los centroides de los yacimientos, por lo que habrá tantos mapas de coste como enclaves analizados. Para generar un mapa de coste acumulado se utiliza la herramienta ‘coste de distancia’ de *ArcGIS*, que devuelve el tiempo que se acumula al recorrer una determinada distancia desde el asentamiento (Figura 84, p. 287). El mapa de coste acumulado es, por tanto, la combinación

del mapa de fricción y la distancia desde un punto de origen. Debe comprenderse que el funcionamiento de esta herramienta en el caso de *ArcGIS* toma como referencia el punto central de cada celda, desde donde mide distancia y fricción a las celdas adyacentes. Dicho cálculo lo realiza en ocho direcciones, por lo que el crecimiento del coste sigue un diseño octogonal (Figura 174).

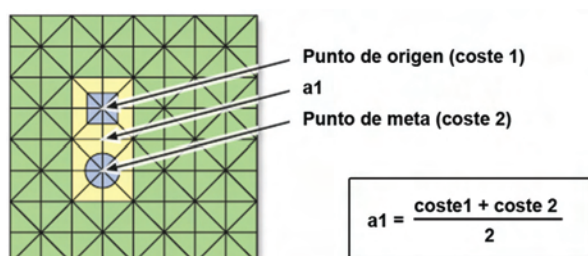


Figura 174. Funcionamiento de la herramienta *coste distancia* de *ArcGIS* (adaptado de ESRI).

### B. Isocronas

A partir del mapa de coste acumulado, es sencillo crear esta máscara de análisis. Basta con reclasificar aquel según el intervalo de tiempo deseado con la herramienta apropiada de *ArcGIS*. Recordamos que en esta Tesis se han utilizado los rangos de 15, 30 y 60 minutos (Figura 84 y Tabla 26, p. 288).

### C. MADO

El 'Modelo de Acumulación del Desplazamiento Óptimo desde un origen' se genera a partir de un mapa de coste acumulado, valiéndose de las herramientas de análisis hidrológico '*Flow direction*' y '*Flow accumulation*'. De este modo se obtiene una acumulación de un flujo, que representa coste en lugar de agua. El sentido es, sin embargo, idéntico a la creación de cauces: enfatiza las celdas más cercanas a las zonas de movilidad óptima y aumenta la posibilidad de alternativas conforme se aleja del punto de origen.

Igualmente, para generar un MADO se necesita de un umbral que especifique a partir de qué valor aparece un camino, esto es el equivalente al límite para fijar cuántas celdas deben fluir hacia otra para considerar la formación de un curso de agua. Puesto que no podemos cruzar la información con la red hidrográfica actual, hemos de proceder de manera más intuitiva: creando cuencas y determinando el umbral a partir de su extensión y del tamaño de celda (Llobera *et al.* 2011: 844 y 846; Table 1). En nuestro caso, la cuenca de menor tamaño que queríamos considerar tenía un área de 4 km<sup>2</sup> (es decir, 4.000.000 m<sup>2</sup>) por lo que, considerando que el píxel con el que trabajamos es de 10 m, el umbral resultante fue 400.000. Por tanto, se reclasificaron las capas de acumulación de flujo de cada cuenca de modo que se



consideraría un camino óptimo aquellas celdas con un valor superior a 400.000. El último paso fue unir los caminos obtenidos de cada cuenca mediante la herramienta 'mosaico'.

Como hemos dicho, los resultados del MADO pueden utilizarse para diversos fines, de los que el artículo de Llobera resume los principales (2011). Para nuestro objeto aquí, hemos de decir que hemos utilizado los caminos generados en el proceso anterior como máscara de análisis para extraer datos de mapas base, principalmente el de usos potenciales ganaderos o los mismos yacimientos. También hemos combinado el MADO con usos potenciales concretos como 'pasto de verano', recortándolos para obtener una máscara de análisis que pudiese combinarse con los mapas de coste acumulado y obtener así información sobre el tiempo necesario para acceder a ese recurso específico.

De igual modo, hemos sumado los MADO de todos los yacimientos con idéntica adscripción cronocultural usando la calculadora ráster, de modo que obtuviésemos una aproximación a una posible red de caminos. A partir de estos, a su vez, se han creado los mapas de densidad de caminos mediante la herramienta 'densidad kernel'.

Finalmente, hemos explorado la opción de resumir el comportamiento detectado en el MADO en una 'firma de accesibilidad' (Llobera *et al.* 2011: 245; Fig. 5 y Table 2), para lo cual ha sido necesario el complemento *ArcHydro Tools* creado por los *US Army Corps of Engineers*<sup>208</sup>. Para obtener dicha firma es necesario partir del MADO y de las capas de dirección y acumulación de flujo, que hemos utilizado con anterioridad. Después se deben ejecutar una serie de herramientas de *ArcHydro Tools* en el siguiente orden: *Stream Segmentation*, *Catchment Grid Delineation*, *Catchment Polygon Processing*, *Drainage Line Processing*, *Drainage Point Processing*, *Hydro Network Generation* y *Calculate Length Downstream for Junctions*. El resultado es una tabla en la que se resume el número de caminos existentes y la distancia de estos al punto de origen, de modo que podemos resumir cómo se incrementan las alternativas en unos rangos de distancia determinados (un ejemplo es la Figura 93 en la p. 408).

### 3.4.2. Máscaras de visibilidad

La base de nuestras máscaras de visibilidad es la cuenca visual generada con la herramienta 'viewshed' en *ArcGIS*, que ya hemos mencionado en el mapa de vientos (p. 759). Normalmente las cuencas visuales se calculan desde un único punto central por yacimiento, lo cual afecta negativamente a análisis donde el observador ocupe una posición elevada o deprimida en áreas extensas como los valles y páramos de nuestra zona. Por esa razón, se han

---

<sup>208</sup> Dicho complemento puede descargarse libre y gratuitamente en la página web: <http://www.hec.usace.army.mil/software> (último acceso el 26 de febrero de 2015).

generados varios puntos de observación dentro de cada yacimiento, separados según la extensión del mismo para que, al menos, tengan tres puntos y que el máximo no ralentice la capacidad de la computadora para realizar los cálculos. Así, para yacimientos de menos de una hectárea se ha utilizado una malla de puntos separados 20 m; en los yacimientos con una extensión de entre 0,9 y 8 ha, la distancia entre puntos de observación es de 50 m; finalmente, en aquellos que superan las 8 ha de superficie se ha ampliado la distancia entre los puntos a 100 m. La cuenca visual se genera a partir de todos los puntos de observación de un yacimiento, siguiendo los parámetros establecidos en la Tabla 105, para sumarse después.

Altura del observador	1,60 m
Altura del objeto observado	0 m
Azimut o ángulo de visión horizontal	360°
Ángulo de visión vertical	entre 90° y -90°
Radio máximo de alcance	30 km
Corrección de la curvatura de la Tierra y de la refracción	No

Tabla 105. Parámetros para generar la cuenca visual. La altura del observador se basa en la estatura media de la Edad del Bronce (Ruiz-Gálvez 1998: 126).

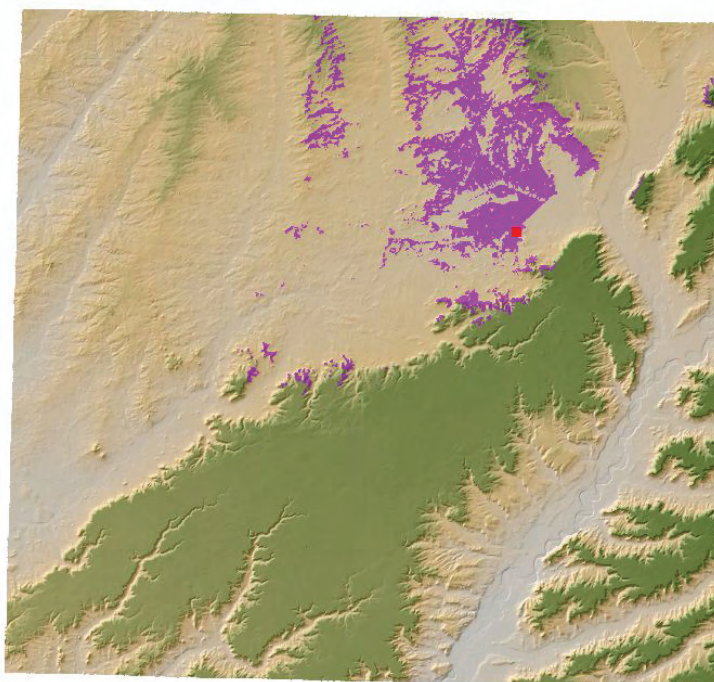


Figura 175. Ejemplo de cuenca visual (área morada) del yacimiento Piélagos (cuadrado rojo) de Villamartín de Campos, Palencia.

El resultado es una cuenca visual con un valor '0' para las zonas no visibles y un valor 'n' que indica desde cuántos puntos es visible una zona. Se trata, por tanto, de una visibilidad graduada en función de la posición completa del yacimiento. Esta visibilidad se ha simplificado

para poderla emplear como máscara de análisis, reclasificando los 'n' valores en 1, de modo que se obtenga una única capa que indica el total de zonas visibles desde un yacimiento (Figura 175).

Esta reclasificación permite un posterior recorte con las isocronas correspondientes mediante una sencilla operación en *ArcGIS*, obteniéndose así la máscara de análisis que representa el control visual y que forma parte directa del análisis locacional.

El análisis contempla otra forma de aproximarse a la visibilidad que ha conformado otras máscaras de análisis secundarias, para matizar los resultados de las primeras.

Nos referimos a la percepción según los rangos de distancia establecidos por Tadahiko Higuchi (1983), para quien el paisaje esconde una estructura visual que puede cuantificarse mediante el uso de índices. Esos índices objetivos corresponden a tres distancias, una forma de analizar la percepción humana del paisaje a partir de un objeto de este, que Higuchi ejemplifica en el árbol más común de la zona: en el rango cercano (*shortground*), se distinguen las hojas y ramas del árbol, los objetos en esta distancia se perciben como próximos y activan todos los sentidos del observador; en el intermedio (*middle ground*), es posible individualizar los árboles pero no sus partes, a esta distancia es la visión el único sentido que participa en la percepción del paisaje, creando una sensación de profundidad a partir de la yuxtaposición de formas; finalmente, en el rango lejano (*background*) puede decirse que ciertas zonas están arboladas pues la percepción se basa en diferencias en el color, luminosidad o textura, cambiándose así la sensación de profundidad por la de un límite vertical, esto es, un telón de fondo. Estas realidades descriptivas pueden cuantificarse si se toma la altura del árbol más común en la zona y se multiplica por el factor de distancia propuesto por Higuchi: 60 para el rango cercano, 1100 para el intermedio y 3000 para el lejano (Figura 176). En nuestro caso hemos tomado como ejemplo la encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota* Dsf. O subsp. *rotundifolia* Lam.) cuya altura media hemos situado en los 10 m (oscila entre 8 y 12 m según Castroviejo 1990: 20 [3. *Quercus*, b. subsp. *ballota*])<sup>209</sup>.

Para generar la capa de visibilidad por rangos de percepción, basta con combinar la cuenca visual con mapas de distancia lineal (*euclidian distance*) cuyo valor corresponde a la multiplicación de los rangos propuestos por Higuchi y la altura media de la encina: 600 m para el cercano, 11 km para el intermedio y 30 km para el lejano.

Finalmente, la visibilidad creada según el método de Higuchi se ha incorporado también a la creación de cuencas visuales acumuladas siguiendo el criterio cronológico (p. 761). En ese

---

<sup>209</sup> Esta obra puede consultarse también en Internet en el sitio <<http://www.floraiberica.es/index.php>>

caso se tiene en consideración los rangos de percepción, dando un mayor peso al más cercano (Tabla 106 y Figura 176).

Rango	Distancia	Valor de visibilidad
Percepción cercana	600 m	3
Percepción intermedia	11.000 m	2
Percepción lejana	30.000 m	1

Tabla 106. Asignación de valores para la creación de cuencas visuales acumuladas.

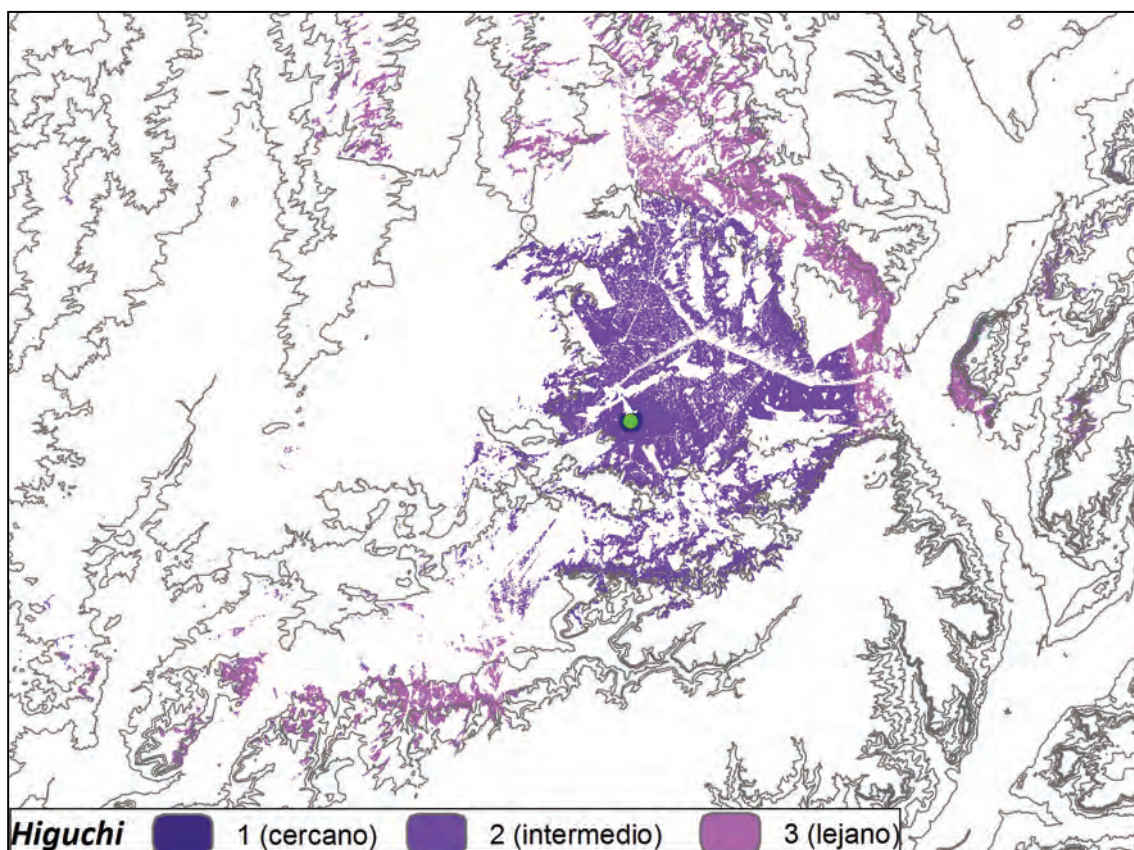


Figura 176. Ejemplo de visibilidad con los rangos de Higuchi del yacimiento Cuesta Padilla (Baquerín de Campos, Palencia).

## BIBLIOGRAFÍA

Archivo General de la Confederación Hidrográfica del Duero; Sección: Fondo Histórico; Serie: "Itinerarios ríos Cuenca del Duero"; Signatura: Caja 7 (Itin). Valladolid. Colección "Itinerarios de los ríos de España: División Hidrológica de Valladolid", *Itinerario del río Carrión, afluente del río Pisuerga, 192.276 Km* (1878a).

Archivo General de la Confederación Hidrográfica del Duero; Sección: Fondo Histórico; Serie: "Itinerarios ríos Cuenca del Duero"; Signatura: Caja 10 (Itin). Valladolid. Colección "Itinerarios de los ríos de España: División Hidrológica de Valladolid", *Itinerario del río Esgueva, afluente del río Pisuerga, 122.021 Km* (1878b).

Archivo General de la Confederación Hidrográfica del Duero; Sección: Fondo Histórico; Serie: "Itinerarios ríos Cuenca del Duero"; Signatura: Caja 26 (Itin). Valladolid. Colección "Itinerarios de los ríos de España: División Hidrológica de Valladolid", *Itinerario del río Valderaduey, afluente del río Duero, 176.547 Km* (1878c).

Archivo General de la Confederación Hidrográfica del Duero; Sección: Fondo Histórico; Serie: "Itinerarios ríos Cuenca del Duero"; Signatura: Caja 4 (Itin). Valladolid. Colección "Itinerarios de los ríos de España: División Hidrológica de Valladolid", *Itinerario del río Bajoz, afluente del río Hornija, 53.937 Km* (1879a).

Archivo General de la Confederación Hidrográfica del Duero; Sección: Fondo Histórico; Serie: "Itinerarios ríos Cuenca del Duero"; Signatura: Caja 13 (Itin). Valladolid. Colección "Itinerarios de los ríos de España: División Hidrológica de Valladolid", *Itinerario del río Hornija, afluente del río Duero, 63.874 Km* (1879b).

Archivo General de la Confederación Hidrográfica del Duero; Sección: Fondo Histórico; Serie: "Itinerarios ríos Cuenca del Duero"; Signatura: Caja 17 (Itin). Valladolid. Colección "Itinerarios de los ríos de España: División Hidrológica de Valladolid", *Itinerario del río Navajo, afluente del río Valderaduey, 46.451 Km* (1882a).

Archivo General de la Confederación Hidrográfica del Duero; Sección: Fondo Histórico; Serie: "Itinerarios ríos Cuenca del Duero"; Signatura: Caja 26 (Itin). Valladolid. Colección "Itinerarios de los ríos de España: División Hidrológica de Valladolid", *Itinerario del río Valdejinete, afluente del río Carrión, 73.265 Km* (1882b).

Abarquero, F. J. 2005: *Cogotas I. La difusión de un tipo cerámico durante la Edad del Bronce*. Monografías. Arqueología en Castilla y León, 4. Junta de Castilla y León, Valladolid.

Abarquero, F. J. 2012: "Cogotas I más allá del área nuclear. Viajes, bodas, banquetes y regalos en la Edad del Bronce Peninsular". En J. A. Rodríguez Marcos y J. Fernández Manzano (eds.): *Cogotas I: una cultura de la edad del Bronce en la Península Ibérica*. Universidad de Valladolid, Valladolid: 59-110.

Abarquero, F. J.; Blanco, A.; Esparza, Á. y Rodríguez Marcos, J. A. 2013: "The Central Iberian Meseta at the time of the Thera eruption: an overview". En H. Meller; F. Bertemes; H. Bork y R. Risch (eds.): *Tagungen des Landesmuseum für Vorgeschichte Halle*, Band 9. Landesmuseum für Vorgeschichte, Halle (Saale): 315-326.

Disponible en: <[http://www.academia.edu/attachments/31327626/download\\_file%3E](http://www.academia.edu/attachments/31327626/download_file%3E)>.

Abarquero, F. J. y Delibes, G. 2009: "Tres dataciones de C-14 para 'El Pelambre'. Apuntes sobre la correspondencia cronológica de la fase avanzada de Cogotas I con el Bronce Medio y el tránsito al Bronce Final". En M. L. González Fernández (ed.): *"El Pelambre", Villaornate, León: el horizonte Cogotas I de la Edad del Bronce y el periodo tardoantiguo en el valle medio del Esla*. TRAGSA, Asturias: 201-211.

Abarquero, F. J.; Guerra Doce, E.; Delibes, G.; Negredo, M. J.; Palomino, A. L.; Mora, M. J.; Rodríguez Rodríguez, E. y Val Recio, J. M. del 2010: "Lecturas de una prospección: el poblamiento prehistórico en Villafáfila entre el Neolítico y la Edad del Hierro". En F. J. Abarquero y E. Guerra Doce (eds.): *Los yacimientos de Villafáfila (Zamora) en el marco de las explotaciones salineras de la prehistoria europea*. Junta de Castilla y León, Valladolid: 119-152.

Abarquero, F. J.; Guerra Doce, E.; Delibes, G.; Palomino, A. L. y Val Recio, J. M. del (eds.) 2012. *Arqueología de la Sal en las Lagunas de Villafáfila (Zamora): investigaciones sobre los cocederos prehistóricos*. Monografías. Arqueología en Castilla y León, 9. Junta de Castilla y León, Valladolid.

AEMET e IM 2011: *Atlas Climático Ibérico*. AEMET, Madrid.

Almagro Basch, M. 1961: "La secuencia cultural de la Península Ibérica del Neolítico al Bronce final", *BSAA*, XXVII: 45-59.

Almagro Gorbea, M. 2000: "La precolonización fenicia en la Península Ibérica". En M. E. Aubet y M. Barthelemy (eds.): *Actas del IV Congreso Internacional de Estudios Fenicios y Púnicos (Cádiz, 1995)*. Universidad de Cádiz, Cádiz: 711-721.

Almagro-Gorbea, M. y Benito-López, J. E. 1993: "La prospección arqueológica del valle del Tajuña. Una experiencia teórico-práctica de estudio territorial en la Meseta.", *Complutum*, 4: 297-310.

Almagro-Gorbea, M.; Benito-López, J. E. y Martín, A. M. 1996: "Control de calidad de resultados en prospección arqueológica", *Complutum*, 7: 251-264.

Alonso Domingo, S. 1990: "Notas en torno al castro de la Edad del Hierro del 'Pico del Tesoro' (Palencia)". *Actas del II Congreso de Historia de Palencia*, I (Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua). Diputación Provincial de Palencia, Palencia: 143-150.

Alonso, M. y Comelles, M. 1987: *Catálogo limnológico de las zonas húmedas esteparias de la Cuenca del Duero*. Junta de Castilla y León. Consejería de Fomento. Dirección General de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente., Valladolid.

- Alonso Silió, M. R.; Fernández, J. M.; Gómez, E.; Ortega, L.; Rojo, M. Á.; Vargas, M. de y Vega, L. de 1987: "Inventario arqueológico de la provincia de Palencia". *Actas del I Congreso de Historia de Palencia*, I (Arte, Arqueología y Edad Antigua). Diputación Provincial de Palencia, Palencia: 443-462.
- Anderson, P. C. 2006: "Premiers tribulums, premières tractions animales au Proche-Orient vers 8000-7500 BP?". En P. Pétrequin; R.-M. Arbogast; A.-M. Pétrequin; Willigen, S. van y M. Bailly (eds.): *Premières chariots, premières araires. La diffusion de la traction animale en Europe pendant les IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> millénaires avant notre ère*. CRA Monographies, 29. CNRS Éditions, París: 299-316.
- Anschuetz, K. F.; Wilshusen, R. H. y Scheick, C. L. 2001: "An Archaeology of Landscapes: Perspectives and Directions", *Journal of Archaeological Research*, 9 (2): 157-211.
- Antolínez, J. 1987: *Historia de Valladolid (1887)*. Grupo Pinciano, edición facsímil de la de Imprenta de Hijos de José Rodríguez (Valladolid, 1887), Valladolid.
- Asín, M. 1944: *Contribución a la toponimia árabe de España*, Madrid-Granada.
- Ayarzagüena, M. y Puche, O. 2012: "La llamada 'Edad del Cobre' en el siglo XIX. Aportaciones de Casiano de Prado y Juan Vilanova y Piera", *Boletín Geológico y Minero*, 123 (2): 157-171.
- Balado, A. y Escudero, Z. 1991: "Los hallazgos prehistóricos en el casco urbano de Valladolid". En G. Delibes; E. Wattenberg y Z. Escudero (eds.): *Arqueología Urbana en Valladolid*. Junta de Castilla y León, Valladolid: 15-29.
- Barril, M. 1995: "El Castro de 'Los Baraones' (Valdegama, Palencia): Un poblado en el Alto Valle del Pisuerga". En F. Burillo (ed.): *III Simposio sobre Celtíberos. El Poblamiento Celtibérico (Daroca, Zaragoza 1991)*, Zaragoza: 339-408.
- Bellido, A. 1996: *Los campos de hoyos: inicios de la economía agrícola en la Submeseta Norte*. Studia Archaeologica, 85. Universidad de Valladolid, Valladolid.
- Bellver, J. A. 1988: *Restos faunísticos de la Edad del Bronce del yacimiento de El Castillo (Rábano, Valladolid)*. Informe inédito depositado en el Servicio Territorial de Cultura de Valladolid. Junta de Castilla y León. Valladolid.
- Benito-López, J. E. y San Miguel, L. C. 1993: "Parámetros de comparación en proyectos de prospección arqueológica". En A. Jimeno; J. M. del Val y J. J. Fernández Moreno (eds.): *Inventarios y cartas arqueológicas: homenaje a Blas Taracena. 50 aniversario de la primera Carta Arqueológica de España, Soria 1941-1991*. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo, Valladolid: 141-150.
- Bintliff, J. L. 1996: "The archaeological survey of the valley of the muses and its significance for Boeotian history". En A. Hurst y A. Schachter (eds.): *La Montagne des Muses*. Librairie Droz, Ginebra: 193-219.
- Bintliff, J. L. y Snodgrass, A. N. 1985: "The Cambridge/ Bradford Beotian expedition: the first four years", *Journal of Field Archaeology*, 12 (2): 123-161.

Blanco, A. 2009: *El poblamiento del Bronce Final y primer Hierro en el sector meridional de la Submeseta Norte*, Tesis Doctoral inédita presentada en el Departamento de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología de la Universidad de Salamanca.  
Disponibile en: <<http://gedos.usal.es/jspui/handle/10366/76407%3E>>.

Blanco, A. 2010: "¿Nuevos hogares para los emigrantes? Casas y paisajes en el debate sobre el límite entre Cogotas I y el Primer Hierro en el valle del Duero", *Zephyrus*, LXVI: 155-179.

Blanco, A. 2011: "From huts to 'the house': the shift in perceiving home between the Bronze Age and the Early Iron Age in Central Iberia (Spain)", *Oxford Journal of Archaeology*, 30 (4): 393-410.

Blanco, A. 2014: "Sitios en altura y vasijas rotas: reconsiderando la etapa de 'plenitud' de Cogotas I (1450-1150 cal AC) en la Meseta ", *Trabajos de Prehistoria*, 71 (2): 305-329.

Blas Cortina, M. Á. de y Rovira, S. 2005-2006: "Huellas de actividad prehistórica en un medio montañoso extremo: en torno a una Palmela en la Garganta del Cares, Picos de Europa (Asturias)", *Munibe*, 57 Homenaje a Jesús Altuna (2): 287-299.

Blasco, C.; Baena, F. J. y Quesada, F. (eds.) 1997. *Los SIG y el análisis espacial en Arqueología*. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.

Blasco, M. C. 2012: "Cogotas I en la Meseta Española". En J. A. Rodríguez Marcos y J. Fernández Manzano (eds.): *Cogotas I: una cultura de la edad del Bronce en la Península Ibérica*. Universidad de Valladolid, Valladolid: 187-218.

Blom, J.-P. 1969: "Ethnic and Cultural Differentiation". En F. Barth (ed.): *Ethnic Groups and Boundaries: The Social Organization of Culture Difference*. Little, Brown, Boston: 74-85.

Bondár, M. 2006: "Le chariot en Europe au Chalcolithique Récent". En P. Pétrequin; R.-M. Arbogast; A.-M. Pétrequin; Willigen, S. van y M. Bailly (eds.): *Premieres chariots, premieres araires. La difussion de la traction animale en Europe pendant les IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> millénaires avant notre ère*. CRA Monographies, 29. CNRS Éditions, París: 225-237.

Boserup, E. 1967: *Las condiciones del desarrollo de la agricultura*. Tecnos, Madrid.

Boserup, E. 1984: *Población y cambio tecnológico*. Crítica, Barcelona.

Brouwer, J. y Powell, J. M. 1998: "Increasing nutrient use efficiency in West-African agriculture: the impact of micro-topography on nutrient leaching from cattle and sheep manure", *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 71 (1-3): 229-239.

Buol, S. W.; Sanchez, P. A.; Cate, R. B. y Granger, M. A. 1975: "Soil fertility capability classification: a technical soil classification system for fertility management". En E. Bornemisza y A. Alvarado (eds.): *Soil Management in Tropical America*. North Carolina State University, Raleigh: 126-145.

Burger, J.; Kirchner, M.; Bramanti, B.; Haak, W. y Thomas, M. 2007: "Absence of the lactase-persistence-associated allele in early Neolithic Europeans", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104: 3736-3741.



Bustamante, Á. 1771: *Noticias de la ciudad de Valladolid y de los Pueblos que comprende su Provincia*. Madrid. Edición digital disponible en: [http://bibliotecadigital.jcyl.es/i18n/consulta/resultados\\_ocr.cmd?id=248&tipo=elem&posicion=1&forma=ficha&tipoResultados=BIB%3E](http://bibliotecadigital.jcyl.es/i18n/consulta/resultados_ocr.cmd?id=248&tipo=elem&posicion=1&forma=ficha&tipoResultados=BIB%3E).

Caballero, J.; Porres, F. y Salazar, A. 1993: "El campo de fosas de 'El Cogote' (La Torre, Ávila)", *Numantia*, 4: 93-110.

Cabo, Á. y Vigil, M. 1975: *Condicionamientos geográficos. Edad Antigua*. Historia de España Alfaguara I. Alianza, Madrid.

Cabré, J. 1930: *Excavaciones de Las Cogotas, Cardeñosa (Ávila). I, El castro: memoria*. Junta Superior de Excavaciones y Antigüedades, Madrid.

Cacho, I.; Valero Garcés, B. y González Sampériz, P. 2010: "Revisión de las reconstrucciones paleoclimáticas en la Península Ibérica desde el último periodo glacial". En F. F. Pérez y R. Boscolo (eds.): *Clima en España: pasado, presente y futuro*: 9-24.

Calonge, G. 1995: "Rasgos básicos del medio físico correspondiente al territorio vacceo del valle medio del Duero". En G. Delibes; F. Romero; A. Morales y Z. Escudero (eds.): *Arqueología y Medio Ambiente. El Primer Milenio A.C. en el Duero Medio*. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo, Valladolid: 19-46.

Calonge, G. y Ramos, J. M. 2006: "Repoblaciones y 'protecciones' de los encinares ibéricos hasta el siglo XX. Los ejemplos expresivos de Castilla y León", *Investigaciones Geográficas*, 41: 33-48.

Calleja González, M. V. 1975: "Un yacimiento de la Primera Edad del Hierro en Dueñas (Palencia)", *Sautuola*, I: 161-168.

Cardoso, J. L. y Monge, A. M. 1992: "Cronología absoluta para o campaniforme da Estremadura e do Sudoeste de Portugal", *O Arqueólogo Português*, Serie IV (1990-1992): 203-228.

Carmona, E. 2011: *Las comunidades campesinas calcolíticas en el valle medio del Arlanzón (cal. 3000-1900 a.C.): transformaciones y procesos históricos*, Tesis Doctoral inédita presentada en el Departamento de Ciencias Historiográficas y Geografía de la Universidad de Burgos. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10259/175>.

Castillo, A. del 1947: "El Neoeolítico". En J. M. Jover Zamora (ed.): *Historia de España*, Tomo I La España Primitiva, Vol. I La Prehistoria, Madrid (1982): 489-716.

Castro Martínez, P. V.; González Marcén, P.; Lull, V. y Micó, R. 1996: *Cronología de la Prehistoria Reciente en la Península Ibérica y Baleares (c. 2800-900 cal. ANE)*. BAR International Series, 652. Archaeopress, Oxford.

Castroviejo, S. (ed.) 1990. *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*, vol. II (Platanaceae - Plumbaginaceae). Real Jardín Botánico (CSIC), Madrid.

Cea D'ancona, M. A. 2001: *Metodología cuantitativa: Estrategias y Técnicas de Investigación*. Síntesis, Madrid.

Celis, J. 1993: "La secuencia del poblado de la Primera Edad del Hierro de "Los Cuestos de la Estación", Benavente (Zamora)". En F. Romero; C. Sanz y Z. Escudero (eds.): *Arqueología Vaccea. Estudios sobre el mundo prerromano en la Cuenca media del Duero*. Junta de Castilla y León, Valladolid: 93-132.

Clarke, D. L. (ed.) 1977. *Spatial Archaeology*. Academic Press, Londres.

Clastres, P. 1996: *Investigaciones en antropología política*. Gedisa, Barcelona.

Copley, M. S.; Berstan, E.; Dudd, S. N.; Aillaud, S.; Mukherjee, A. J.; Straker, V.; Payne, S. y Evershed, R. P. 2005: "Processing of milk products in pottery vessels through British prehistory", *Antiquity*, 79: 895-908.

Cortázar Larrubia, D. 1877: *Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España. Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valladolid*. Imprenta y Fundición de Manuel Tello, Madrid.

Craig, O. E. y Collins, M. J. 2002: "The removal of protein from mineral surfaces: implications for residue analysis of archaeological materials", *Journal of Archaeological Science*, 29: 1077-1082.

Crespo Díez, M.; Herrán Martínez, J. I. y Puente Aparicio, M. J. 2005: *Informe Técnico de la intervención arqueológica en el 'Pico Castro', Dueñas, Palencia. Abril - Mayo de 2005*. Informe inédito depositado en Servicio Territorial de Cultura de Palencia. Junta de Castilla y León. Palencia.

Crespo, M. 2002: *Trabajos de documentación, seguimiento y excavación arqueológica de las obras de restauración de la cerca del Monasterio de Santa María de Matallana (Villalba de los Alcores, Valladolid)*. Informe inédito depositado en el Servicio Territorial de Cultura de Valladolid. Junta de Castilla y León. Valladolid.

Crespo, M.; Herrán, J. I. y Puente, M. J. 2004: *Inventario de bienes arqueológicos y arquitectónicos de la Finca Matallana (Villalba de los Alcores, Valladolid)*. Informe inédito depositado en el Servicio Territorial de Cultura de Valladolid. Junta de Castilla y León. Valladolid.

Crespo, M.; Herrán, J. I. y Puente, M. J. 2006: *El monasterio cisterciense de Santa María de Matallana (Villalba de los Alcores, Valladolid)*. Excma. Diputación Provincial de Valladolid, Valladolid.

Criado, F. 1984: "El 'tercer factor' o La lógica oculta del emplazamiento de los túmulos megalíticos gallegos", *Cuadernos de Estudios Gallegos*, XXXV (100): 7-22.

Criado, F. 1989: "Asentamiento megalítico y asentamiento castreño: una propuesta de síntesis", *Gallaecia*, 11: 109-137.

Criado, F. 1993: "Visibilidad e interpretación del registro arqueológico", *Trabajos de Prehistoria*, 50: 39-56.

Criado, F. 1999: *Del terreno al espacio: planteamientos y perspectivas para la Arqueología del Paisaje*. CAPA, 6. Laboratorio de Arqueología e Formas Culturais, Santiago.

- Cubero, C. 1995: "Estudio paleocarpológico de yacimientos del valle medio del Duero". En G. Delibes; F. Romero y A. Morales (eds.): *Arqueología y Medio Ambiente. El Primer Milenio A.C. en el Duero Medio*. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo, Valladolid: 371-394.
- Chadwick, A. J. 1978: "A computer simulation of Mycenaean settlement". En I. Hodder (ed.): *Simulation studies in archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge: 47-57.
- Chadwick, A. M. 2004: "'Geographies of sentience'- an introduction to place, space and time". En A. M. Chadwick (ed.): *Stories from the Landscape. Archeologies of Inhabitation*. BAR International Series, 1238. Archaeopress, Oxford: 1-31.
- Chapa, T.; Vicent, J. M.; Rodríguez, Á. L. y Uriarte, A. 1998: "Métodos y técnicas para un enfoque regional integrado en Arqueología: el proyecto sobre el poblamiento ibérico en el área del Guadiana Menor (Jaén)", *Arqueología Espacial*, 19-20: 105-120.
- Cherry, J. F. 1984: "Common sense in Mediterranean Archaeology?", *Journal of Field Archaeology*, 11: 117-120.
- Christaller, W. 1933: *Die zentralen Orte in Süddeutschland: eine ökonomische-geographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen*. Gustav Fischer, Jena.
- Chuvieco, E. 2010: *Teledetección Ambiental. La observación de la Tierra desde el espacio*. Ariel Ciencia, Madrid.
- Davidson, I. y Bailey, G. N. 1984: "Los yacimientos, sus territorios de explotación y la topografía", *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, II: 25-46.
- Delgado Iglesias, J. y Valle González, Alejandro del 2007: *La Geología de la provincia de Valladolid*. Diputación de Valladolid.
- Delibes, G. 1972: "El yacimiento de San Cebrián: contribución al estudio del Bronce inicial en la Meseta Norte", *BSAA*, 38: 489-498.
- Delibes, G. 1977: *El Vaso Campaniforme en la Meseta Norte española*. Studia Archaeologica, 46. Universidad de Valladolid, Valladolid.
- Delibes, G. 1978a: "Reinterpretación del ajuar campaniforme de Villar del Campo: Nuevos elementos de juicio para la valoración de la incidencia centroeuropea en el Mundo Ciempozuelos", *Celtiberia*, 56: 267-286.
- Delibes, G. 1978b: "Una inhumación triple de facies Cogotas I en San Román de la Hornija (Valladolid)", *Trabajos de Prehistoria*, 35: 225-249.
- Delibes, G. 1979: "Hallazgo campaniforme en Villaverde de Íscar (Segovia)", *BSAA*, XLV: 5-18.
- Delibes, G. 1980: "Hacha plana de cobre hallada en Villalón de Campos (Valladolid)", *BSAA*, XLVI: 129-133.
- Delibes, G. 1993: "Sal y jefaturas: una reflexión sobre el yacimiento de la Edad del Bronce de Santioste, en Villafáfila (Zamora)", *Brigecio*, 3: 33-46.

Delibes, G. 2011: *El pan y la sal. La vida campesina en el valle medio del Duero hace cinco mil años*. Real Academia de Bellas Artes de la Purísima Concepción de Valladolid, Valladolid. Disponible: <<http://www.realacademiaconcepcion.net/publicaciones/rabapcd2011.pdf%3E>>.

Delibes, G.; Alonso Díez, M. A. y Rojo, M. Á. 1987: "Los sepulcros colectivos del Duero Medio y las Loras y su conexión con el foco dolménico riojano ". *El Megalitismo en la Península Ibérica*. Ministerio de Cultura, Madrid: 181-198.

Delibes, G.; Crespo, M.; Fernández Manzano, J.; Herrán, J. I. y Rodríguez Marcos, J. A. 2009: "¿Stonehenge en Tierra de Campos? Excavaciones en el yacimiento de la Edad del Cobre de El Casetón de la Era (Villalba de los Alcores, Valladolid)". En A. Valladolid (ed.): *Conocer Valladolid. II Curso de patrimonio cultural 2008/ 2009*. Ayuntamiento de Valladolid y Real Academia de Bellas Artes de la Purísima Concepción, Valladolid: 15-33.

Delibes, G.; Crespo, M.; Fernández Manzano, J.; Herrán, J. I. y Rodríguez Marcos, J. A. 2010a: "Un recinto de fosos calcolítico en el Valle medio del Duero: El Casetón de la Era (Villalba de los Alcores, Valladolid)", en *IV Jornadas Científicas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid (Museo Arqueológico Regional de Alcalá de Henares (Madrid), 21-23 de noviembre de 2007)*. Comunidad de Madrid.

Delibes, G. y Fernández Manzano, J. 1981: "El castro protohistórico de 'La Plaza' en Cogeces del Monte (Valladolid). Reflexiones sobre el origen de la fase de Cogotas I", *BSAA*, XLVII: 51-70.

Delibes, G. y Fernández Manzano, J. 2000: "La trayectoria de la Prehistoria Reciente (6400-2500 BP) en la Submeseta Norte española: principales hitos de un proceso", en *Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular (Vila Real, 1996)*. Porto ADECAP: 95-122.

Delibes, G.; Fernández Manzano, J.; Fontaneda, E. y Rovira, S. 1999: *Metalurgia de la Edad del Bronce en el piedemonte meridional de la Cordillera Cantábrica. La Colección Fontaneda*. Monografías, 3. Junta de Castilla y León, Valladolid.

Delibes, G.; Fernández Manzano, J. y Herrán, J. I. 2007a: "Los bronce de Valdevimbre y la metalurgia Cogotas I". En J. Celis; G. Delibes; J. Fernández Manzano y L. Grau (eds.): *El hallazgo leonés de Valdevimbre y los depósitos del Bronce Final Atlántico en la Península Ibérica*. Diputación de León y Consejería de Cultura y Turismo de Castilla y León, León: 106-131.

Delibes, G.; Fernández Manzano, J.; Herrán, J. I. y Rodríguez Marcos, J. A. 2007b: *Informe de la primera campaña de excavación arqueológica de El Casetón de la Era II (Villalba de los Alcores, Valladolid), del 28 de agosto al 27 de septiembre de 2006*. Informe inédito depositado en el Departamento de Prehistoria, Arqueología, Antropología Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas, Área de Prehistoria. Valladolid.

Delibes, G.; Fernández Manzano, J. y Herrán Martínez, J. I. 2010b: "La metalurgia Cogotas I, entre la tradición y la modernidad. Apuntes sobre dos moldes de fundición hallados en la provincia de Valladolid", *Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología*, 46: 85-98.

Delibes, G.; Fernández Manzano, J. y Rodríguez Marcos, J. A. 1990: "Cerámica de la plenitud de Cogotas I: el yacimiento de San Román de Hornija (Valladolid)", *BSAA*, LVI: 64-105.

Delibes, G. y Fernández Miranda, M. 1987: "Aproximación a la cronología del grupo Cogotas I", *Zephyrus*, XXXIX-XL (1986-87): 17-30.

Delibes, G.; Fernández-Posse, M. D.; Antona, V.; Ruiz Zapatero, G. y Keay, S. J. 1993: "Mesa Redonda: Los Inventarios al servicio de la Gestión e Investigación Arqueológicas". En A. Jimeno; J. M. del Val y J. J. Fernández Moreno (eds.): *Inventarios y cartas arqueológicas: homenaje a Blas Taracena. 50 aniversario de la primera Carta Arqueológica de España. Soria 1941-1991*. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo, Valladolid: 251-262.

Delibes, G.; García García, M.; Olmo, J. del y Santiago, J. 2014: *Recintos de fosos calcolíticos del valle medio del Duero: Arqueología Aérea y Espacial*. *Studia Archaeologica*, 100. Universidad de Valladolid, Valladolid.

Delibes, G. y Guerra, E. 2005: "La Calzadilla (Almenara de Adaja, Valladolid)". En M. Á. Rojo; R. Garrido y Í. García Martínez de Lagrán (eds.): *El Campaniforme en la Península Ibérica y su contexto europeo*. Universidad de Valladolid y Junta de Castilla y León, Valladolid: 546-550.

Delibes, G. y Herrán, J. I. 2007: *La Prehistoria*. Biblioteca Básica de Valladolid, I. Diputación de Valladolid, Valladolid.

Delibes, G.; Herrán, J. I.; Santiago, J. y Val Recio, J. M. del 1995a: "Evidence of Social Complexity in the Copper Age of the Northern Meseta". En K. T. Lillios (ed.): *The Origins of Complex Societies in Late Prehistoric Iberia*. International Monographs in Prehistory, Michigan: 44-63.

Delibes, G. y Municio, L. 1981: "Apuntes para el estudio de la secuencia campaniforme en el oriente de la meseta Norte", *Numantia. Arqueología en Castilla y León*, 1: 65-82.

Delibes, G.; Rodríguez Marcos, J. A. y Santonja, M. 1991: "Cuatro hallazgos de oro de la Edad del Bronce en la Meseta Norte", *Trabajos de Prehistoria*, 48: 203-213.

Delibes, G. y Romero, F. 2011: "La plena colonización agraria del Valle Medio del Duero", *Complutum*, 22: 49-94.

Delibes, G.; Romero, F.; Fernández Manzano, J.; Ramírez, M. L.; Misiego, J. C. y Marcos, G. J. 1995b: "El tránsito Bronce Final - Primer Hierro en el Duero medio. A propósito de las nuevas excavaciones en el 'Soto de Medinilla' (Valladolid)", *Verdolay*, 7: 145-158.

Delibes, G.; Romero, F. y Ramírez, M. L. 1995c: "El poblado "céltico" de El Soto de Medinilla (Valladolid). Sondeo estratigráfico de 1989-1990". En G. Delibes; F. Romero y A. Morales (eds.): *Arqueología y Medio Ambiente. El Primer Milenio A.C. en el Duero Medio*. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo, Valladolid: 149-177.

Delibes, G.; Romero, F.; Sanz, C.; Escudero, Z. y San Miguel, L. C. 1995d: "Panorama arqueológico de la Edad del Hierro en el Duero Medio". En G. Delibes; F. Romero y A. Morales (eds.): *Arqueología y Medio Ambiente. El Primer Milenio A.C. en el Duero Medio*. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo, Valladolid: 49-146.

Delibes, G. y Val Recio, J. M. del 1990: "Prehistoria Reciente zamorana: del Megalitismo al Bronce". *Primer Congreso de Historia de Zamora*, 2, Zamora: 53-100.

Delibes, G.; Viñé, A. y Salvador, M. 1998: "Santioste, una factoría salinera de los inicios de la Edad del Bronce en Otero de Saregos (Zamora)". En G. Delibes (ed.): *Minerales y metales en la Prehistoria reciente. Algunos testimonios de su explotación y laboreo en la península ibérica*. Studia Archaeologica, 88, Valladolid: 155-197.

Díaz Álvarez, J. R. 1984: *Geografía y agricultura. Componentes de los espacios agrarios*. Cuadernos de Estudio. Serie Geografía, 4. Cincel, Madrid.

Díaz-del-Río, P. 1995: "Campesinado y gestión pluriactiva del ecosistema: un marco teórico para el análisis del III y II Milenios A.C. en la Meseta peninsular", *Trabajos de Prehistoria*, 52 (2): 99-109.

Díaz-del-Río, P. 2001: *La formación del paisaje agrario. Madrid en el III y II milenios BC*. Arqueología, Paleontología y Etnografía, 9. Comunidad de Madrid, Madrid.

Díaz-del-Río, P. 2003: "Recintos de fosos del III Milenio AC en la meseta peninsular", *Trabajos de Prehistoria*, 60 (2): 61-78.

Díaz-del-Río, P. 2004: "Factionalism and collective labor in Copper Age Iberia ", *Trabajos de Prehistoria*, 61 (2): 85-98.

Díaz-del-Río, P. 2006: "An appraisal of social inequalities in Central Iberia (c.5300-1600 CAL BC)". En P. Díaz-del-Río y L. García Sanjuán (eds.): *Social Inequality in Iberian Late Prehistory*. BAR International Series, 1525. Archaeopress, Oxford: 67-79.

Díaz-del-Río, P.; Consuegra, S.; Capdevila, E.; Capote, M.; Casas, C.; Castañeda, N.; Criado, C. y Nieto, A. 2010: "The Casa Montero Flint Mine and the Making of Neolithic Societies in Iberia , Innsbruck: 351-355.". En P. Anreiter, et al. (eds.): *Mining in European History and its Impact on Environment and Human Societies. Proceedings for the 1st Mining in European History-Conference of the SFB-HIMAT, 12.-15. November 2009*, Innsbruck: 351-355.

Díaz-del-Río, P. y Vicent, J. M. 2006: "Movilidad, funcionalidad y usos del suelo en la Prehistoria Reciente", *Arqueología Espacial*, 26 (Ejemplar dedicado a: Arqueología espacial: espacios agrarios): 21-36.

Diot, M.-F. 1992: "Études palynologiques des blés sauvages et domestiques issus de cultures expérimentales". En P. C. Anderson (ed.): *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*. Monographie du CRA, 6. Éditions du C.N.R.S., Sophia-Antipolis: 107-111.

Douglas, M. 1973: *Pureza y peligro: un análisis de los conceptos de contaminación y tabú*. Siglo XXI de España Editores, Madrid.

Driesch, A. von den y Morales, A. 1977: "Los restos animales del yacimiento de Terrera Ventura (Tabernas, Amería)", *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología*, 4: 15-34.

Earle, T. 1980: "A model of subsistence change". En T. Earle y A. L. Christenson (eds.): *Modeling Change in Prehistoric Subsistence Economies*. Academic Press, Nueva York: 1-29.

Earle, T. 1997: *How Chiefs Come to Power*. Standford University Press, Standford.

- Earle, T. y Kolb, M. J. 2010: "Regional settlement patterns". En T. Earle y K. Kristiansen (eds.): *Organizing Bronze Age societies: the Mediterranean, Central Europe & Scandinavia compared*. Cambridge University Press, Nueva York: 57-86.
- Earle, T. y Kristiansen, K. 2010: "Organizing Bronze Age societies: Concluding Thoughts". En T. Earle y K. Kristiansen (eds.): *Organizing Bronze Age societies: the Mediterranean, Central Europe & Scandinavia compared*. Cambridge University Press, Nueva York: 218-256.
- Eddy, J. A. 1977: "Climate and the changing sun", *Climate Change*, 1: 173-190.
- Eiroa, J. J. 1979: "La Cueva del Asno de Los Rábanos (Soria). Campaña 1976-1977", *Excavaciones Arqueológicas en España*, 107.
- Engels, F. 1884: *El origen de la familia, de la propiedad privada y del Estado*. Fundamentos, Madrid.
- Esparza, Á.; Delibes, G.; Ramos, P.; Salvador, M. y Velasco, J. 2008: "Una nueva sepultura del grupo Cogotas I en 'El Juncal' (Villaralbo, Zamora)", *Zephyrus*, LXI: 155-175.
- Esparza, Á.; Delibes, G.; Velasco, J. y Cruz, P. 2009: "Historia de un golpe en la cabeza: sobre el enterramiento calcolítico del Hoyo 197 de 'El Soto de Tovilla' (Tudela de Duero, Valladolid)", *BSAA*, LXXIV: 9-48.
- Esparza, Á.; Velasco, J. y Delibes, G. 2012a: "Exposición de Cadáveres en el yacimiento de Tordillos (Aldeaseca de la Frontera, Salamanca). Perspectiva bioarqueológica y posibles implicaciones para el estudio del ritual funerario de Cogotas I", *Zephyrus*, LXIX: 95-128.
- Esparza, Á.; Velasco, J. y Delibes, G. 2012b: "HUM-2005-00139: Planteamiento y primeros resultados de un proyecto de investigación sobre la muerte en Cogotas I". En J. A. Rodríguez Marcos y J. Fernández Manzano (eds.): *Cogotas I. Una cultura de la Edad del Bronce en la Península Ibérica*. Universidad de Valladolid, Valladolid: 199-320.
- Fabián, J. F. 1993: "La secuencia cultural durante la Prehistoria Reciente en el Sur de la Meseta Norte". En V. Oliveira Jorge (ed.): *Actas 1.º Congresso de Arqueologia Peninsular, Trabalhos de Antropologia y Etnologia*, 33 (1-2), Oporto: 145-179.
- Fabián, J. F. 2003: "El Calcolítico en el Suroeste de la Meseta Norte: Fuente Lirio (Muñopepe, Ávila)", *Numantia*, VIII: 9-50.
- Fabián, J. F. 2006: *El IV y III Milenio AC en el Valle Amblés (Ávila)*. Arqueología en Castilla y León, Monografías 5, Junta de Castilla y León.
- Fabián, J. F.; Blanco, A. y López Sáez, J. A. 2006: "La transición Calcolítico-Bronce Antiguo desde una perspectiva arqueológica y ambiental: el Valle Amblés (Ávila) como referencia", *Arqueología Espacial*, 26 (Arqueología Espacial: Espacios Agrarios): 37-56.
- Fábrega, P. 2006: "Moving without destination. A theoretical, GIS-based determination of routes (optimal accumulation model of movement from a given origin)", *Archaeological Computing Newsletter*, 64: 7-11.
- Fedele, F. 2006: "La traction animale au Val Camonica et en Valteline pendant le Néolithique e le Chalcolithique (Italie)". En P. Pétrequin; R.-M. Arbogast; A.-M. Pétrequin; Willigen, S. van y

M. Bailly (eds.): *Premieres chariots, premieres araires. La difussion de la traction animale en Europe pendant les IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> millénaires avant notre ère*. CRA Monographies, 29. CNRS Éditions, París: 47-61.

Feld, S. 1982: *Sound and Sentiment: Birds, Weeping, Poetics, and Song in Kaluli Expression*. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.

Fernández Aláez, C. 2006: *Los humedales de la Cuenca del Duero*. Congreso Homenaje al Douro/ Duero y sus ríos: memoria, cultura y porvenir. Recurso web. Último acceso el 1-3-2015. Disponible en: <<http://www.unizar.es/fnca/duero/docu/p107.pdf%3E>>.

Fernández Freire, C. 2007: *Paisajes agrarios pre y protohistóricos en la comarca de La Vera Alta (Cáceres): Un enfoque arqueo-geográfico*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid. Disponible en: <<http://eprints.ucm.es/8442/1/T30438.pdf>>.

Fernández Moreno, J. J. 2010: *El Bronce Antiguo en el oriente de la Submeseta Norte*, Tesis Doctoral inédita presentada en el Dpto. de Prehistoria (Fac. de Geografía e Historia) de la Universidad Complutense de Madrid. Disponible en: <<http://eprints.ucm.es/22975/1/T32979.pdf>>.

Fernández Moreno, J. J. 2011: "Algunas reflexiones sobre la ocupación del territorio en los momentos iniciales de la Edad del Bronce en el Alto Duero". En P. Bueno; A. Gilman; C. Martín y F. J. Sánchez-Palencia (eds.): *Arqueología, sociedad, territorio y paisaje. Estudios sobre Prehistoria Reciente, Protohistoria y transición al mundo romano en homenaje a M.<sup>a</sup> Dolores Fernández Posse*. Instituto de Historia-CSIC, Madrid: 95-113.

Fernández Rodríguez, C. 2009: "Los restos faunísticos de la Edad del Bronce de El Pelambre". En M. L. González Fernández (ed.): *"El Pelambre", Villaornate, León: el horizonte Cogotas I de la Edad del Bronce y el periodo tardoantiguo en el valle medio del Esla*. Tragsa, Asturias: 215-227.

Fernández-Posse, M. C. 1979: "Informe de la primera campaña (1977) en la cueva de Arevalillo (Segovia)", *Noticiario Arqueológico Hispánico*, 6: 51-88.

Fernández-Posse, M. C. 1981: "La Cueva de Arevalillo de Cega (Segovia)", *Noticiario Arqueológico Hispánico*, 12: 43-84.

Fernández-Posse, M. C. 1987: "La cerámica decorada de Cogotas I", *Zephyrus*, XXXIX-XL (1986-1987): 231-237.

Fernández-Posse, M. C. y Álvaro, E. de 1993: "Bases para un inventario de yacimientos arqueológicos". En A. Jimeno; J. M. del Val y J. J. Fernández Moreno (eds.): *Inventarios y cartas arqueológicas: homenaje a Blas Taracena. 50 aniversario de la primera Carta Arqueológica de España. Soria 1941-1991*. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo, Valladolid: 65-72.

Fernández-Posse, M. D. 1998: *La investigación protohistórica en la Meseta y Galicia*. Síntesis, Madrid.

Flannery, K. V. y Coe, M. D. 1969: "Social and Economic Systems in Formative Mesoamerica". En S. R. Binford y L. R. Binford (eds.): *New Perspectives in Archaeology*. Aldine Transaction, Chicago: 267-284.



Forenbaheer, S. 1999: *Production and exchange of Bifacial Flaked Stone artifacts during the Portuguese Chalcolithic*. BAR International Series, 756. Archaeopress, Oxford.

Forteza, J.; Lorenzo, L. F. y Najac, N. 1987: *Mapa de clases agrológicas de Castilla y León*. Junta de Castilla y León, Dirección General de Medio ambiente y Urbanismo, Valladolid.

Franco Múgica, F.; García Antón, M.; Maldonado Ruiz, J.; Morla Juaristi, C. y Sainz Ollero, H. 2001: "The Holocene history of *Pinus* forests in the Spanish North Meseta", *The Holocene*, 11 (3): 343-358.

Fraser, D. 1983: *Land and Society in Neolithic Orkney*. BAR International Series, 117 (i-ii). Archaeopress, Oxford.

Frigola, J.; Moreno, A.; Cacho, I.; Canals, M.; Sierro, F. J.; Flores, J. A.; Grimalt, J. O.; Hodell, D. A. y Curtis, J. H. 2007: "Holocene climate variability in the western Mediterranean region from a deepwater sediment record", *Paleoceanography*, 22 (2): doi:10.1029/2006PA001307.

Gaffney, V. y Leusen, M. van 1995: "Postscript - GIS, environmental determinism and archaeology: a parallel text". En G. R. Lock y Z. Stancic (eds.): *Archaeology and geographical information systems: a European perspective*. Taylor & Francis, Londres: 367-382.

Gaffney, V. y Stancic, Z. 1991: *GIS approaches to regional analysis: a case study of the island of Hvar*. Filozofska fakulteta, Liubliana.

Galván, R. 1983: "IV. Esquema evolutivo de las distintas fases culturales de Torozos, Pisuerga y Cerrato. A.- Prehistórico". En T. Mañanes (ed.): *Arqueología vallisoletana. II, Torozos, Pisuerga y Cerrato (estudios arqueológicos de la cuenca del Duero)*. Institución Cultural Simancas, Valladolid: 97-125.

GAMA 2004a: *Programa de educación ambiental "agua, residuos urbanos y agroganaderos". Diagnóstico del agua y los residuos Agropecuarios en 42 municipios de la Provincia de Valladolid. Ficha municipal de Cigales*. Informe inédito depositado en Junta de Castilla y León y Diputación Provincial de Valladolid. Valladolid.

GAMA 2004b: *Programa de educación ambiental "agua, residuos urbanos y agroganaderos". Diagnóstico del agua y los residuos Agropecuarios en 42 municipios de la Provincia de Valladolid. Ficha municipal de Peñaflor de Hornija*. Informe inédito depositado en Junta de Castilla y León y Diputación Provincial de Valladolid. Valladolid.

García Barrios, Á. 2005a: "Dos singulares testimonios de cerámica simbólica en el valle medio del Duero: los rostros calcolíticos de Los Cercados (Mucientes, Valladolid)", *Zephyrus*, 58: 245-259.

García Barrios, Á. 2005b: "El espacio doméstico en la Prehistoria Reciente de la Meseta: el testimonio de las cabañas de la Edad del Cobre en el valle medio del Duero", *Lancia*, 6: 59-75.

García Barrios, Á. S. 2007a: *Los inicios de la Edad del Cobre en el Valle medio del Duero: una aproximación a los modos de vida en el centro de la Meseta en los albores de la metalurgia*, Tesis Doctoral inédita presentada en el Departamento de Prehistoria, Arqueología, Antropología Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas de la Universidad de Valladolid.

García Barrios, Á. S. 2007b: "Un enfoque de género en la Arqueología de la Prehistoria Reciente del valle medio del Duero: los cráneos femeninos calcolíticos de Los Cercados (Mucientes, Valladolid)". En Rosa, C. de La; M. J. Dueñas; Val, M. I. del y M. Santo Tomás (eds.): *Nuevos enfoques para la enseñanza de la Historia: mujer y género ante el Espacio Europeo de Educación Superior*. Laya, Madrid: 41-56.

García Barrios, Á. S. 2008: "El mundo ritual en la Prehistoria Reciente: una reflexión a propósito del caso de 'Los Cercados' (Mucientes, Valladolid)", en *Actas de las I Jornadas de Jóvenes en Investigación Arqueológica: dialogando con la cultura material (Universidad Complutense de Madrid, 3-5 de septiembre de 2008)*. ORJIA: 191-198. Disponible en: [https://www.academia.edu/913798/Actas de las I Jornadas de Jovenes en Investigacion Arqueologica](https://www.academia.edu/913798/Actas_de_las_I_Jornadas_de_Jovenes_en_Investigacion_Arqueologica).

García Fernández, J. 1963: *Aspectos del paisaje agrario de Castilla la Vieja*. Universidad de Valladolid, Valladolid.

García Fernández, J. 1966: "Campos abiertos y campos cercados en Castilla La Vieja". En Instituto de Estudios Pirenaicos (ed.): *Homenaje al Excmo. Sr. D. Amando Melón y Ruíz de Gordejuela*, Zaragoza: 117-132.

García Fernández, J. 1986: *El clima en Castilla y León*. Ámbito, Valladolid.

García García, M. 2008: "El paisaje de un recinto de fosos: la prospección en torno a 'El Casetón de la Era II' (Villalba de los Alcores, Valladolid)". En Orjia (ed.): *Actas de las I Jornadas de Jóvenes en Investigación Arqueológica: dialogando con la cultura material*, Tomo I. Orjia, Madrid: 117-121. Disponible en: [https://www.academia.edu/attachments/1637740/download\\_file?s=swp-sidebar](https://www.academia.edu/attachments/1637740/download_file?s=swp-sidebar)

García García, M. 2011: "Metodología para un análisis locacional: el entorno de 'El Casetón de la Era II' (Villalba de los Alcores, Valladolid)". En Orjia (ed.): *Actas de las II Jornadas de Jóvenes en Investigación Arqueológica (Madrid, 6, 7 y 8 de mayo de 2009)*. JIA 2009, Tomo II. Libros Pórtico, Madrid: 455-462. Disponible en: [https://www.academia.edu/attachments/36718770/download\\_file?s=swp-sidebar](https://www.academia.edu/attachments/36718770/download_file?s=swp-sidebar)

García García, M. 2013: "Las Pozas (Casaseca de las Chanas, Zamora): dos nuevos recintos de fosos calcolíticos en el Valle del Duero", *Trabajos de Prehistoria*, 70 (1): 175-184.

García Sanjuán, L. 2005: *Introducción al reconocimiento y análisis arqueológico del territorio*. Ariel Prehistoria, Barcelona.

Garrido, R. 2000: *El Campaniforme en La Meseta Central de la Península Ibérica (c. 2500-2000 AC.)*. BAR International Series, 892. Archaeopress, Oxford.

Garrido, R.; Rojo, M.; García, Í. y Tejedor, C. 2011: "Drinking and eating together: the social and symbolic context of commensality rituals in the Bell Beakers of the interior of Iberia (2500-2000 cal. BC)". En G. Aranda; S. Montón-Subias y M. Sánchez (eds.): *Guess Who's Coming To Dinner: Feasting Rituals in the Prehistoric Societies of Europe and the Near East*. Oxbow Books, Oxford: 109-129.

Garrido, R.; Rojo, M. Á. y García Martínez de Lagrán, Í. 2005: "El Campaniforme en la Meseta central de la Península Ibérica ". En M. Á. Rojo; R. Garrido e Í. García Martínez de Lagrán (eds.):

*El Campaniforme en la Península Ibérica y su contexto europeo*. Universidad de Valladolid y Junta de Castilla y León, Valladolid: 411-456.

Geel, B. van y Mook, W. G. 1989: "High-resolution  $^{14}\text{C}$  dating of organic deposits using natural atmospheric  $^{14}\text{C}$  variations", *Radiocarbon*, 31: 151-156.

Geel, B. van; Plicht, J. van der; Kilian, M. R.; Klaver, E. R.; Kouwenberg, J. H. M.; Renssen, H.; Reynaud-Farrera, I. y Waterbolk, H. T. 1998: "The sharp rise of  $\text{D}^{14}\text{C}$  ca. 800 cal BC: possible causes, related climatic teleconnections and the impact on human environments", *Radiocarbon*, 40: 535-550.

Gibaja, J. F.; Crespo, M.; Delibes, G.; Fernández Manzano, J.; Fraile, C.; Herrán, J. I.; Palomo, A. y Rodríguez Marcos, J. A. 2012: "El uso de trillos durante la Edad del Cobre en la Meseta española. Análisis traceológico de una colección de denticulados de sílex procedentes del 'recinto de fosos' de El Casetón de la Era (Villalba de los Alcores, Valladolid)", *Trabajos de Prehistoria*, 69 (1): 133-148.

Gil Fernández, J.; Moralejo, J. L. y Ruiz de La Peña, J. I. (eds.) 1985. *Chronica Albendensia en Crónicas Asturianas*. Universidad de Oviedo, Oviedo.

Gil Sánchez, L.; Torre Antón, M. y Picardo Nieto, A. (eds.) 2007. *Atlas forestal de Castilla y León*. Junta de Castilla y León, León.

Gilman, A. 1996: "Comment on 'Agency, Ideology and Power in Archaeological Theory'", *Current Anthropology*, 37 (1): 56-57.

Gilman, A. y Thornes, J. B. 1985: *Land use and Prehistory in South East Spain*, Londres.

Gómez Benito, C. y González, J. J. (eds.) 2002. *Agricultura y sociedad en el cambio de siglo*. McGraw-Hill, Madrid.

Gómez de Soto, J. 1991: "Le fondeur, le trafiquant et les cuisiniers. La broche d'Amathonte de Chypre et la chronologie absolue du Bronze Final Atlantique". En C. Chevillot y A. Coffyn (eds.): *L'Âge du Bronze Atlantique. Ses faciès de l'Écosse à l'Andalousie et leurs relations avec le Bronze Continental et la Méditerranée. Actes du 1er colloque du Parc Archéologique de Beynac*. Association des Musées du Sarladais, Beynac: 369-373.

Gómez Pérez, J. L.; Blasco, M. C.; Tranco, G.; Ríos, P.; Grueso, I. y Martínez, M. S. 2011: "Los protagonistas". En C. Blasco; C. Liesau y P. Ríos (eds.): *Yacimientos calcolíticos con Campaniforme de la Región de Madrid: nuevos estudios*. Patrimonio Arqueológico de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid: 101-132.

González de Molina, M. y Sevilla Guzmán, E. 1993: "Ecología, Campesinado e Historia. Para una reinterpretación del desarrollo del Capitalismo en la Agricultura". En M. González de Molina y E. Sevilla Guzmán (eds.): *Campesinado e Historia*. Genealogía del Poder, 22. La Piqueta, Madrid: 23-129.

González Garrido, J. 1941: *Horizontes de Castilla: La Tierra de Campos, región natural*. Librería Santarén, Valladolid.

González Garrido, J. 1955: Horizontes de Castilla. *Los Montes de Torozos: comarca natural*. Seminarios de la Delegación Nacional de Provincias de F.E.T. y de las J.O.N.S, Valladolid.

González Pascual, J.; Navarro, J. y Blanco, R. 2006: *Las fuentes de Tierra de Campos, un patrimonio hidrológico, histórico y natural a conservar*. Congreso Homenaje al Douro/ Duero y sus ríos: memoria, cultura y porvenir. Recurso Web. Último acceso el 17-4-2012. Disponible en <<http://www.unizar.es/fnca/duero/docu/c09.pdf%3E>>.

González-Sampérez, P.; Valero-Garcés, B. L.; Moreno, A.; Morellón, M.; Navas, A.; Machín, J. y Delgado-Huertas, A. 2008: "Vegetation changes and hydrological fluctuations in the Central Ebro Basin (NE Spain) since the Late Glacial period: Saline lake records", *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 259: 157-181.

González-Tablas, F. J. 1990: *La necrópolis de 'Los Castillejos' de Sanchorreja : su contexto histórico*. Universidad, Salamanca.

Gracia, F.; Munilla, G.; García, E.; Playá, R. M. y Muriel, S. 1996: "Demografía y superficie de poblamiento en los asentamientos ibéricos del NE. peninsular", *Complutum Extra*, 6 (II): 177-191.

Grau, I. 2006: *La aplicación de los SIG en la Arqueología del Paisaje*. Serie Arqueología. Universidad de Alicante, Alicante.

Guerra, E.; Delibes, G.; Rodríguez Marcos, J. A.; Crespo, M.; Gómez, A.; Herrán, J. I.; Tresserras, J. y Matamala, J. C. 2012: "Residuos de productos lácteos y de grasa de carne en dos recipientes cerámicos de la Edad del Bronce del valle medio del Duero", *BSAA arqueología*, LXXVII-LXXVIII: 105-137.

Guerra Velasco, J. C. 1992: "Los espacios rurales y la conservación de la Naturaleza: los Montes de Torozos", *Revista de Estudios Europeos*, 2: 97-113.

Guerra Velasco, J. C. 1996: "El paisaje vegetal de los páramos calcáreos del centro de la cuenca sedimentaria del Duero: los Montes de Torozos", *Polígonos: Revista de Geografía*, 6: 93-117.

Guerra Velasco, J. C. 2001: *Análisis biogeográfico de los Montes Torozos en relación con el medio físico y la actividad humana*, Tesis Doctoral inédita presentada en el Geografía de la Universidad de Valladolid.

Guerra Velasco, J. C. y Fernández Manso, A. A. 2002: "Sistemas tradicionales de ordenación forestal en el centro de la Cuenca del Duero (España)", *Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales*, 11 (2): 339-356.

Gutiérrez Sáez, C.; López, A.; Simón, Á.; Muñoz, P.; Bashore, C.; Chamón, J.; Martín, I.; Sanz, E.; Pardo, A. I. y Marín, J. A. 2010: "Puntas de palmela: Procesos tecnológicos y experimentación", *Trabajos de Prehistoria*, 67 (2): 405-418.

Haggett, P. 1976 (1965): *Análisis locacional en la geografía humana*. Gustavo Gili, Barcelona.

Harris, M. 2006: *Vacas, cerdos, guerras y brujas: los enigmas de la cultura*. Alianza, Madrid (v.o. Londres, 1975).

Harris, T. M. 1985: "GIS design for archaeological site information retrieval and predictive modelling". *Professional archaeology in Sussex: the next five years*. Association of Field Archaeology, Seaford.

- Harrison, R. J. 1984: "Nuevas bases para el estudio de la paleoeconomía de la Edad del Bronce en el Norte de España". En J. Fortea (ed.): *Scripta praehistorica : Francisco Jorda oblata*. Acta Salmanticensia. Filosofía y Letras, 156. Universidad de Salamanca, Salamanca.
- Harrison, R. J. 1985: "The 'Policultivo Ganadero', or the Secondary Products Revolution in Spanish Agriculture, 5000-1000 BC", *Proceedings of the Prehistoric Society*, 51: 75-102.
- Harvey, L. D. 1980: "Solar variability as a contributing factor to Holocene climatic change", *Progress in Physical Geography*, 4: 487-530.
- Hedges, R. E. M.; Housley, R. A.; Bronk, C. R. y Klinken, G. J. van 1992: "Radiocarbon Dates from the Oxford AMS System: Archaeometry Datelist 14", *Archaeometry*, 34 (1): 141-159.
- Herederó, R. 1995: "Notas sobre la Edad del Hierro en el yacimiento de El Cerro del Castillo". En G. Delibes; F. Romero y A. Morales (eds.): *Arqueología y Medio Ambiente. El Primer Milenio A.C. en el Duero Medio*. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo, Valladolid: 247-270.
- Herrán, J. I. 1986: *El yacimiento calcolítico de Los Cercados en Mucientes. Sobre los comienzos de la metalurgia en el Valle medio del Duero*, Memoria de Licenciatura inédita presentada en el Departamento de Prehistoria, Arqueología, Antropología Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas de la Universidad de Valladolid.
- Herrán, J. I. 1997: *Arqueometalurgia de la Edad del Bronce en Castilla y León*, Tesis Doctoral inédita presentada en el Dpto. de Prehistoria, Arqueología, Antropología Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas de la Universidad de Valladolid.
- Herrán, J. I. 2008: *Arqueometalurgia de la Edad del Bronce en Castilla y León*. Studia Archaeologica. Universidad de Valladolid y Junta de Castilla y León, Valladolid.
- Herrán, J. I.; Iglesias, J. C. y Moratinos, J. 1993: "De nuevo sobre las industrias con foliáceos: Fuente de las Pocillas (Mucientes, Valladolid)", *BSAA*, LIX: 45-68.
- Herrera Oliver, H. R. 2003: "El aprovechamiento del monte en Tierra de Campos a fines de la Edad Media", *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, 16 (Actas de la II Reunión sobre Historia Forestal): 201-206.
- Higuchi, T. 1983: *Visual and Spatial Structure of landscapes*. MIT Press, Cambridge (Massachusetts).
- Hill, J. D. 1996: "The identification of ritual deposits of animals. A general perspective from a specific study of 'special animal deposits' from the Southern English Iron Age". En S. Anderson y K. Boyle (eds.): *Ritual treatment of human and animal remains. Proceedings of the First meeting of the Osteoarchaeological Research Group held in Cambridge on 8th October 1994*. Oxbow Books, Oxford: 17-32.
- Hodder, I. y Orton, C. 1976: *Análisis espacial en Arqueología*. Crítica, Barcelona.
- Hopf, M. 1973: "Pflanzefunden aus Nordspanien: Cortes de Navarra-Soto de Medinilla", *Madriider Mitteilungen*, 14: 133-142.

Hutson, S. R. y Stanton, T. W. 2007: "Cultural Logic and Practical Reason: the Structure of Discard in Ancient Maya Houselots", *Cambridge Archaeological Journal*, 17 (2): 123-144.

Izquierdo, J. I. 1982: "Estructura agraria y paisaje en el borde Sureste de 'Tierra de Campos': El ejemplo de Ampudia". En J. Crespo Redondo (ed.): *Actas del I Congreso de Geografía de Castilla la Vieja y León. El espacio geográfico de Castilla la Vieja y León*. Consejo General de Castilla y León, Burgos.

Jeunesse, C. 2006: "Les sépultures de paires de bovins dans le Néolithique Final de l'est de l'Europe Centrale". En P. Pétrequin; R.-M. Arbogast; A.-M. Pétrequin; S. van Willigen y M. Bailly (eds.): *Premières chariots, premières araires. La diffusion de la traction animale en Europe pendant les IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> millénaires avant notre ère*. CRA Monographies, 29. CNRS Éditions, París: 247-258.

Jimeno, A. 1984: "Los Tolmos de Caracena (Soria), (Campañas de 1977, 1978 y 1979). Nuevas bases para el estudio de la Edad del Bronce en la zona del alto Duero", *Excavaciones Arqueológicas en España*, 134.

Jimeno, A. 1988: "La investigación del Bronce Antiguo en la meseta Superior", *Trabajos de Prehistoria*, 45: 103-121.

Jimeno, A.; Fernández Moreno, J. J. y Revilla, M. L. 1988: "Asentamientos de la Edad del Bronce en la provincia de Soria: consideraciones sobre los contextos culturales del Bronce Antiguo", *Noticiario Arqueológico Hispánico (Prehistoria)*, 30: 83-119.

Johnson, A. W. y Earle, T. 2003: *La evolución de las sociedades humanas: desde los grupos cazadores-recolectores al estado agrario*. Ariel, Barcelona.

Julià, R.; Riera, S. y Burjachs, F. 2001: "Holocene short events in the Iberian Peninsula based on pollen records", *Terra Nostra*, 2: 42-49.

Ketay, S.; Aron, A. y Hedden, T. 2009: "Culture and attention: evidence from brain and behavior", *Progress in Brain Research*, 178: 79-92.

Klingebiel, A. A. y Montgomery, P. H. 1961: *Land capability classification*. USDA Agricultural Handbook 210. US Government Printing Office, Washington, D.C.

Kvamme, K. L. 1997: "Ranters corner: bringing the camps together: GIS and ED", *Archaeological Computing Newsletter*, 47 (Spring 1997): 1-5.

Kvamme, K. L. 2006: "There and Back Again: Revisiting Archaeological Locational Modeling". En M. W. Mehrer y K. L. Wescott (eds.): *GIS and Archaeological Site Location Modeling*. Taylor & Francis, Londres: 3-38.

Larrén, H. (ed.) 1999. *Arqueología e infraestructura agraria en el valle del Tera (Zamora). Estudio arqueológico del área afectada por las obras de la puesta en riego de los sectores X y XI de la zona regable de la margen izquierda del río Tera (Zamora)*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Zamora.

Leusen, M. van 1999: "Viewshed and cost surface analysis using GIS (Cartographic modelling in a cell-based GIS II)". En J. A. Barceló; I. Briz y A. Vila (eds.): *New techniques for old times: CAA98*. BAR International Series, 757. Archaeopress, Oxford: 215-223.

Lévi-Strauss, C. 1995 (1974): *Antropología estructural*. Paidós, Barcelona.

Liesau, C. 2012a: "Depósitos con ofrendas de animales en yacimientos Cogotas I: antecedentes y características". En J. A. Rodríguez Marcos y J. Fernández Manzano (eds.): *Cogotas I: una cultura de la edad del Bronce en la Península Ibérica*. Universidad de Valladolid, Valladolid: 219-257.

Liesau, C. 2012b: "La fauna de la factoría de sal de Santioste (Otero de Sariegos, Villafáfila, Zamora)". En F. J. Abarquero; E. Guerra Doce; G. Delibes ; A. L. Palomino y J. M. del Val Recio (eds.): *Arqueología de la Sal en las Lagunas de Villafáfila (Zamora): investigaciones sobre los cocederos prehistóricos*. Monografías. Arqueología en Castilla y León, 9. Junta de Castilla y León, Valladolid: 399-419.

Liesau, C. y Blasco, C. 2006: "Depósitos con fauna en yacimientos del Bronce Medio en la Cuenca del Tajo". En N. Ferreira Bicho (ed.): *Animais na Pré-história e Arqueologia da Península Ibérica. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular (Faro, 14 a 19 de Setembro de 2004)*, 3. Universidade do Algarve: Centro de Estudos de Património, Faro.

Liesau, C.; Blasco, M. C.; Ríos, P.; Vega, J.; Menduiña, R.; Blanco, J. F.; Baena, F. J.; Herrera, T.; Petri, A. y Gómez, J. L. 2008: "Un espacio compartido por vivos y muertos: El poblado calcolítico de fosos de Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares, Madrid)", *Complutum*, 19 (1): 97-120.

Liesau, C. y Daza, A. 2012a: "La fauna de Molino Sanchón II (Villafáfila, Zamora): banquetes y actividad industrial". En F. J. Abarquero; E. Guerra Doce; G. Delibes ; A. L. Palomino y J. M. del Val Recio (eds.): *Arqueología de la Sal en las Lagunas de Villafáfila (Zamora): investigaciones sobre los cocederos prehistóricos*. Monografías. Arqueología en Castilla y León, 9. Junta de Castilla y León, Valladolid: 383-397.

Liesau, C. y Daza, A. 2012b: "La fauna recuperada en el yacimiento de Fuente Salina (Revellinos, Zamora). Evidencias de consumo y de actividad artesanal". En F. J. Abarquero; E. Guerra Doce; G. Delibes ; A. L. Palomino y J. M. del Val Recio (eds.): *Arqueología de la Sal en las Lagunas de Villafáfila (Zamora): investigaciones sobre los cocederos prehistóricos*. Monografías. Arqueología en Castilla y León, 9. Junta de Castilla y León, Valladolid: 421-433.

Liesau, C.; Ríos, P.; Aliaga, R.; Daza, A. y Blasco, M. C. 2013: "Hut structures from the bell beaker horizon: housing, communal or funerary use in the Camino de las Yeseras site ". En M. P. Prieto y L. Salanova (eds.): *Current researches on Bell Beakers. Proceedings of the 15th International Bell Beaker Conference: From Atlantic to Ural (May 2011, Poio-Pontevedra, Galicia, Spain)*. Editorial Copynino, Santiago de Compostela: 139-151.  
Disponible en: <<http://wikipot.com/?q=es/content/descargas%3E>>.

López de Vargas, T. 1779: *Mapa de la Provincia de Valladolid* [Material Cartográfico]. Escala ca. 1:195.000. Atlas Geográfico de España, que comprende el mapa general del Reyno, y los particulares de sus provincias (h. 41-44, edición de 1804), Madrid. 1 mapa en 4 h.: grab., bl. y n.; 44x60 cm. Copia digital disponible en la Biblioteca Digital de Castilla y León: <[http://bibliotecadigital.jcyl.es/i18n/consulta/resultados\\_navegacion.cmd?id=224&posicion=224&forma=ficha%3E](http://bibliotecadigital.jcyl.es/i18n/consulta/resultados_navegacion.cmd?id=224&posicion=224&forma=ficha%3E)>.

López de Vargas, T. 1782: *Mapa geográfico de la provincia de Palencia, que comprende todos sus valles y jurisdicciones* [Material Cartográfico]. Escala ca. 1:219.000. Atlas Geográfico

de España, que comprende el mapa general del Reyno, y los particulares de sus provincias (h. 36-37, edición de 1804), Madrid. 1 mapa en 2 h.: grab., bl. y n.; 44x60 cm. Copia digital disponible en la Biblioteca Digital de Castilla y León:

<[http://bibliotecadigital.jcyl.es/i18n/consulta/resultados\\_navegacion.cmd?id=224&posicion=215&forma=ficha%3E](http://bibliotecadigital.jcyl.es/i18n/consulta/resultados_navegacion.cmd?id=224&posicion=215&forma=ficha%3E)>.

López Sáez, J. A. 2007: *Paleoambiente en el III Milenio cal. B.C.: análisis palinológico del yacimiento calcolítico de 'El Casetón de la Era II' (Finca de Matallana, Villalba de los Alcores, Valladolid)*. Informe inédito depositado en el Departamento de Prehistoria de la UVa. Valladolid.

López Sáez, J. A. 2012: "Historia de la vegetación de la comarca de Villafáfila durante el Holoceno Reciente". En F. J. Abarquero; E. Guerra Doce; G. Delibes ; A. L. Palomino y J. M. del Val Recio (eds.): *Arqueología de la Sal en las Lagunas de Villafáfila (Zamora): investigaciones sobre los cocederos prehistóricos*. Monografías. Arqueología en Castilla y León, 9. Junta de Castilla y León, Valladolid: 371-379.

López Sáez, J. A. y Blanco, A. 2005: "La mutación Bronce Final/Primer Hierro en el suroeste de la Cuenca del Duero (provincia de Ávila): ¿cambio ecológico y social?". En A. Blanco; C. Cancelo y Á. Esparza (eds.): *Bronce Final y Edad del Hierro en la Península Ibérica*. Colección Aquilafuente, 86. Ediciones Universidad de Salamanca, Salamanca: 229-250.

López Sáez, J. A. y López Merino, L. 2005: "Precisiones metodológicas acerca de los indicios paleopalínológicos de agricultura en la Prehistoria de la Península Ibérica", *Portugalia*, XXVI: 53-64.

López Sáez, J. A.; López Merino, L. y Pérez Díaz, S. 2009: "Estudio arqueopalínológico de cuatro hoyos de la Edad del Bronce de El Pelambre". En M. L. González Fernández (ed.): *"El Pelambre", Villaornate, León: el horizonte Cogotas I de la Edad del Bronce y el periodo tardoantiguo en el valle medio del Esla*. Tragsa, Asturias: 258-265.

López Sáez, J. A. y Rodríguez Marcos, J. A. 2007: "Intrepretación del análisis paleopalínológico del yacimiento protocogotas de El Castillo (Rábano, Valladolid, España)", *BSAA arqueología*, LXXII-LXXIII (2006-2007): 67-91.

López Sáez, J. A.; Rodríguez Marcos, J. A. y López García, P. 2005: "Paisaje y economía durante el Bronce Antiguo en la Meseta Norte desde una perspectiva paleoambiental: algunos casos de estudio", *BSAA*, 71 (1): 65-88.

Llobera, M.; Fábrega, P. y Parceró, C. 2011: "Order in movement: a GIS approach to accessibility", *Journal of Archaeological Science*, 38 (4): 843-851.

Llobera, M.; Parceró, C.; Steele, J.; Cox, S. y Parchment, O. 2010: "Calculating the inherent visual structure of a landscape ('total viewshed') using highthroughput computing". En F. Niccolucci y S. Hermon (eds.): *Beyond the artefact: Digital Interpretation of the Past: Proceedings of CAA2004 (Prato, 2004)*. Archaeolingua, Budapest: 146-151.

Disponible en: <[http://www.ucl.ac.uk/~tcrnjst/Llobera\\_CAA2004\\_WithGraphics.pdf%3E](http://www.ucl.ac.uk/~tcrnjst/Llobera_CAA2004_WithGraphics.pdf%3E)>.

Madoz, P. 1984a: *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de Castilla y León*, 4: Palencia. Ámbito (reproducción facsímil de la edición de Madrid 1845-1850), Valladolid.



- Madoz, P. 1984b: *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus Posesiones de Ultramar*, XIX: Valladolid. Ámbito (reproducción facsímil de la edición de Madrid 1845-1850), Valladolid.
- Maluquer de Motes, J. 1956: "La técnica de incrustación de Boquique y la dualidad de tradiciones cerámicas en la Meseta durante la Edad del Hierro", *Zephyrus*, VII: 179-200.
- Maluquer de Motes, J. 1958: *El Castro de los Castillejos de Sanchorreja. Ávila*. Seminario de Arqueología de la Universidad de Salamanca, Avila-Salamanca.
- Maluquer de Motes, J. 1960: "Bases para el estudio de las culturas metalúrgicas de la Meseta", en *Actas del Primer Symposium de Prehistoria de la Península Ibérica (Barcelona, septiembre de 1959)*. Pamplona: 125-161.
- Mañanes, T. y Solana, J. M. 1985: *Ciudades y vías romanas en la Cuenca del Duero (Castilla-León)*. Universidad de Valladolid y Caja de Ahorros de Salamanca, Salamanca.
- Mariscal, B. 1995: "Análisis polínico de los yacimientos de la Edad del Hierro de El Soto de Medinilla (campaña de 1989-1990) y El Cerro de La Mota en Medina del Campo, Valladolid". En G. Delibes; F. Romero y A. Morales (eds.): *Arqueología y Medio Ambiente. El Primer Milenio A.C. en el Duero Medio*. Junta de Castilla y León, Consejería de cultura y Turismo, Valladolid: 337-356.
- Mariscal, B.; Cubero, C. y Uzquiano, P. 1995: "Paisaje y recursos del valle del Duero durante el primer milenio antes de Cristo a través de la Paleobotánica". En G. Delibes; F. Romero y A. Morales (eds.): *Arqueología y Medio Ambiente. El Primer Milenio A.C. en el Duero Medio*. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo, Valladolid: 417-454.
- Márquez, J. E. 1988: "El taller lítico del Abrigo de los Porqueros", *Mainake*, X: 25-50.
- Márquez, J. E. y Fernández, J. 2002: "Viejos depósitos, nuevas interpretaciones: la estructura nº 2 del yacimiento prehistórico de los Villares de Algane (Coín, Málaga)", *Mainake*, XXIV: 302-333.
- Márquez, J. E. y Jiménez, V. 2010: *Recintos de fosos: genealogía y significado de una tradición en la Prehistoria del suroeste de la Península Ibérica (IV-III milenios AC)*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga, Málaga.
- Martí Oliver, B.; Capel Martínez, J. y Juan-Cabanilles, J. 2009: "Una forma singular de las cerámicas neolíticas de la Cova de l'Or (Beniarrés, Alicante): los vasos con asa-pitorro". *De Méditerranée et d'ailleurs... Mélanges offerts à Jean Guilaine*. Archives d'Écologie Préhistorique, Toulouse: 463-482.
- Martín Benito, J. I. y Jiménez González, M. C. 1989: "En torno a una estructura constructiva en un 'campo de hoyos' de la Edad del Bronce de la Meseta española (Forfoleda, Salamanca)", *Zephyrus*, XLI-XLII: 263-281.
- Martín Bravo, A. M. 1994: "Metodología de prospección para la Edad del Hierro en la zona de Alcántara (Cáceres)", *Zephyrus*, 46: 183-194.

Martín Carbajo, M. A.; Misiego Tejada, J. C.; Pérez Rodríguez, F. J.; Fernández Giménez, J. M.; Sanz García, F. J. y Marcos Contreras, G. J. 1993: "Documento funerario del Bronce Medio en la Submeseta Norte: 'Carrelasvegas' (Santillana de Campos, Palencia)", *BSAA*, LIX: 69-88.

Martín Montes, M. Á. 2004: "Los orígenes prehistóricos y arqueológicos de Valladolid". En J. Burrieza (ed.): *Una historia de Valladolid*. Ayuntamiento de Valladolid, Valladolid.

Martín Valls, R. y Delibes De Castro, G. 1972: "Nuevos yacimientos de la primera Edad del Hierro en la Meseta Norte", *BSAA*, XXXVIII: 5-54.

Martín Valls, R. y Delibes De Castro, G. 1989: *La cultura del Vaso Campaniforme en las campiñas meridionales del Duero. El enterramiento de Fuente-Olmedo (Valladolid)*. Monografías del Museo Arqueológico de Valladolid, nº 1, Junta de Castilla y León (Consejería de Cultura y Bienestar Social), Valladolid.

Martín Valls, R. y Delibes, G. 1975: "Hallazgos arqueológicos en la provincia de Zamora (II)", *BSAA*, XL-XLI: 445-476.

Martín Valls, R. y Delibes, G. 1976: "Sobre la cerámica de la fase Cogotas I", *BSAA*, XLII: 5-18.

Martín Valls, R. y Delibes, G. 1978: "Die Hallstatt-zeitliche Siedlung von Zorita bei Valoria la Buena (Prov. Valladolid)", *Madriider Mitteilungen*, 19: 291-319.

Martínez Navarrete, M. I. 1988: *La Edad del Bronce en la Submeseta Suroriental: una revisión crítica*. Colección Tesis Doctorales, 191/88. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Martínez Navarrete, M. I. 1989: *Una revisión crítica de la Prehistoria española: la Edad del Bronce como paradigma*. Siglo XXI de España Editores, Madrid.

Marzatico, F. 2006: "L'araire et le joug de Lavagnone et de Fiauvé (Italie)". En P. Pétrequin; R.-M. Arbogast; A.-M. Pétrequin; S. van Willigen y M. Bailly (eds.): *Premieres chariots, premieres araires. La diffusion de la traction animale en Europe pendant les IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> millénaires avant notre ère*. CRA Monographies, 29. CNRS Éditions, París: 63-71.

Meer, F. van der; Schmidt, K.; Bakker, V. y Bijker, W. 2002: "New environmental remote sensing systems". En A. Skidmore (ed.): *Environmental modelling with GIS and Remote Sensing*. Taylor & Francis, London: 26-51.

Menéndez, M.; Jimeno, A. y Fernández, V. C. M. 1997: *Diccionario de Prehistoria*. Alianza Editorial, Madrid.

Merino, E. 1923: "Civilización romana y prerromana en Tierra de Campos", *Boletín de la Real Academia de la Historia*, 83.

Misiego, J. C.; Marcos, G. J.; Martín, M. A.; Sanz, F. J. y Villanueva, L. A. 2005: "Guaya (Berrocalejo de Aragona, Ávila): reconstrucción de la vida y economía de un poblado en los albores de la Edad del Hierro". En A. Blanco; C. Cancelo y Á. Esparza (eds.): *Encuentro de Jóvenes Investigadores sobre Bronce Final y Edad del Hierro en la Península Ibérica*. Universidad de Salamanca, Salamanca: 207-228.

Misiego, J. C.; Martín, M. A.; Marcos, G. J.; Sanz, F. J.; Redondo, R.; Doval, M.; García, P. F. y García, M. I. 2003: "Excavación arqueológica en el poblado protohistórico de Dessobriga

(Osorno, Palencia/ Melgar de Fernamental, Burgos)". En J. C. Misiego y C. Etxeberria (eds.): *Actuaciones arqueológicas en la autovía del Camino de Santiago (A-231, León-Burgos). Provincia de Burgos (2000-2003)*. Junta de Castilla y León-GICAL, León: 31-91.

Misiego, J. C.; Pérez, F. J.; Sanz, F. J.; Marcos, G. J. y Martín, M. A. 1992: "La Huelga. Bronce Medio en la Meseta", *Revista de Arqueología*, 136: 18-25.

Misiego, J. C.; Sanz, F. J.; Marcos, G. J. y Martín, M. A. 1999: "Excavaciones arqueológicas en el castro de Sacaos (Santiago de la Valduerna, León)", *Numantia*, 7: 43-65.

Molina, F. y Pareja, E. 1975: "Excavaciones en la Cuesta del Negro (Purullena, Granada). Campaña de 1971", *Excavaciones Arqueológicas en España*, 86.

Montenegro, Á. 2001: "El origen céltico del topónimo 'Valladolid'. Vallis-tolium > 'Valladolid' y Vallis-tolitanus > 'vallisoletano' (Nuevos argumentos y planteamiento de la cuestión)", *Minerva. Revista de Filología Clásica*, 15: 11-37.

Morales, A. 1992: "Estudio de la fauna del yacimiento calcolítico de 'Las Pozas' (Casaseca de las Chanas, Zamora). Campaña 1979", *BSAA*, LVIII: 66-96.

Morales, A. y Liesau, C. 1995: "Análisis comparado de las faunas arqueológicas en el valle Medio del Duero (prov. Valladolid) durante la Edad del Hierro". En G. Delibes; F. Romero y A. Morales (eds.): *Arqueología y Medio Ambiente. El Primer Milenio A.C. en el Duero Medio*. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Medio Ambiente, Valladolid: 455-514.

Olmo, J. 1999: "Arqueología aérea en Castilla y León", *Revista de Arqueología*, 215: 44-49.

Orejas, A. 1991: "Arqueología del paisaje: historia, problemas y perspectivas", *Archivo Español de Arqueología*, 64: 191-230.

Orejas, A. 1998: "El estudio del paisaje: visiones desde la arqueología", *Arqueología Espacial*, 19-20: 9-19.

Oswald, A.; Dyer, C. y Barber, M. 2001: *The Creation of Monuments. Neolithic Causewayed Enclosures in the British Isles*. English Heritage, Swindon.

Palol, P. de 1966: "Estado actual de la investigación en la Meseta". *IX Congreso Nacional de Arqueología (Valladolid, 1965)*. Secretaría General de los Congresos Arqueológicos Nacionales, Zaragoza: 24-35.

Palol, P. de y Wattenberg, F. 1974: *Carta Arqueológica de España. Valladolid*. Diputación Provincial de Valladolid, Valladolid.

Parceró, C. 2002: *La construcción del paisaje social en la Edad del Hierro del Noroeste Ibérico*. Ortegalia, Santiago de Compostela. Disponible en: <<http://hdl.handle.net/10261/14882>>

Parceró, C. y Criado, F. 2013: "Social change, Social resistance. A long-term approach to the processes of transformation of social landscapes in the NW Iberian Peninsula". En M. C. Berrocal; L. García Sanjuán y A. Gilman (eds.): *The Prehistory of Iberia: Debating Early Social Stratification and the State*. Routledge, Nueva York: 249-266.

- Parceró, C. y Fábrega, P. 2006: "Diseño metodológico para el análisis locacional de asentamientos a través de un SIG de base 'raster'". En I. E. Grau Mira (ed.): *La aplicación de los SIG en la Arqueología del Paisaje*. Universidad de Alicante, Alicante: 91-97.
- Pardo, L. 1948: *Catálogo de los lagos de España*. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Madrid.
- Parker, G. (ed.) 2006. *La crisis de la monarquía de Felipe IV*. Libros de Historia. Crítica, Barcelona.
- Payne, S. 1972: "On the interpretation of bone samples from archaeological sites". En E. S. Higgs (ed.): *Papers in Economic Prehistory: Studies by Members and Associates of the British Academy Major Research Project in the Early History of Agriculture*, 1. Cambridge University Press, Cambridge: 65-81.
- Peiser, B. J. 1998: "Comparative Analysis of Late Holocene Environmental & Social Upheaval: Evidence for a Global Disaster around 4000 BP". En B. J. Peiser; T. Palmer y M. E. Bailey (eds.): *Natural Catastrophes During Bronze Age Civilisations : Archaeological, Geological, Astronomical and Cultural Perspectives*. BAR International Series, 728. Archaeopress, Oxford: 117-139.
- Peña Sánchez, M. 1975: *Crisis rural y transformaciones recientes en Tierra de Campos: Estudio geográfico del sector noroeste*. Universidad de Valladolid, Valladolid.
- Pérez Rodríguez, F. J. y Fernández Giménez, J. M. 1993: "Sobre la cocción de la cerámica durante la Edad del Bronce. El yacimiento de 'La Venta' (Alar del Rey, Palencia)", *Numantia*, 4 (1989-1990): 41-60.
- Pérez Rodríguez, F. J.; Misiego, J. C.; Sanz García, F. J.; Marcos Contreras, G. J.; Martín Carbajo, M. A. y Fernández Giménez, J. M. 1994: "La Huelga. Un interesante yacimiento de la Edad del Bronce en el centro de la Cuenca del Duero (Dueñas, Palencia)", *Numantia*, 5: 11-32.
- Pétrequin, P.; Arbogast, R.-M.; Pétrequin, A.-M.; Willigen, S. van y Bailly, M. (eds.) 2006. *Premières chariots, premières araires. La diffusion de la traction animale en Europe pendant les IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> millénaires avant notre ère*. CRA Monographies, 29. CNRS Éditions, París.
- Plans, P. 1970: *La Tierra de Campos*. CSIC, Madrid.
- Polanyi, K. 1957: "The economy as instituted process". En K. Polanyi; C. W. Arensberg y H. W. Pearson (eds.): *Trade and market in the Early Empires*. Free Press, Nueva York.
- Ponz, A. 1987: *Castilla y León en el siglo XVIII a través de los viajes de Antonio Ponz*. Ámbito (selección de la obra original de 1783 por J. Valdeón), Valladolid.
- Price, T. D.; Grupe, G. y Schröter, P. 1998: "Migration in the Bell Beaker period of central Europe", *Antiquity*, 72 (276): 405-411.
- Price, T. D.; Knipper, C.; Grupe, G. y Smrcka, V. 2004: "Strontium Isotopes and Prehistoric Human Migration: the Bell Beaker Period in Central Europe", *European Journal of Archaeology*, 7 (1): 9-40.

- Quintana, J. 1993: "Sobre la secuencia de la Edad del Hierro en Simancas". En F. Romero; C. Sanz y Z. Escudero (eds.): *Arqueología Vaccea. Estudios sobre el mundo prerromano en la Cuenca media del Duero*. Junta de Castilla y León, Valladolid: 67-91.
- Quintana, J. y Cruz, P. J. 1996: "Del Bronce al Hierro en el centro de la Submeseta Norte. (Consideraciones desde el Inventario Arqueológico de Valladolid)", *BSAA*, LXII: 9-78.
- Radcliffe-Brown, A. R. 1975 (1958): *El método de la Antropología Social*. Anagrama, Barcelona.
- Ramírez Ramírez, M. L. 1999: "La casa circular durante la primera Edad del Hierro en el Valle del Duero", *Numantia*, 7: 67-94.
- Rappaport, R. A. 1968: *Pigs for the Ancestors*. Yale University Press, New Haven.
- Reglero, C. M. 1990: "Roturación y aprovechamiento económico del monte en la Edad Media: el caso de Dueñas y Palencia (siglos X-XV)", en *Actas del II Congreso de Historia de Palencia (Palencia, 27-29 de abril de 1989)*. Excma. Diputación Provincial de Palencia: 485-497.
- Reglero, C. M. 1994: *Espacio y poder en la Castilla medieval: Los Montes de Torozos*. Excma. Diputación de Valladolid, Valladolid.
- Renfrew, C. (ed.) 1979. *Investigations in Orkney*. Reports of the Research Committee of the Society of Antiquaries of London nº 38. Society of Antiquaries of London, Londres.
- Renfrew, C. y Bahn, P. 1993: *Arqueología. Teorías, métodos y práctica*. Akal, Madrid.
- Reynolds, P. J. 1988: *Arqueología experimental. Una perspectiva de futur*. Eumo, Vic.
- Ríos, P. 2011: "Nuevas fechas para el Calcolítico de la región de Madrid. Aproximación cronocultural a los primeros poblados estables". En C. Blasco; C. Liesau y P. Ríos (eds.): *Yacimientos calcolíticos con Campaniforme de la Región de Madrid: nuevos estudios*. Patrimonio Arqueológico de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid: 73-86.
- Robbins, L. 1935: *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*. McMillan & Co., Londres.
- Rodríguez Marcos, J. A. 1995: "La Cuesta de la Horca en Cevico Navero (Palencia): un nuevo yacimiento amurallado de facies Proto-Cogotas I". En M. V. Calleja González (ed.): *Actas del III Congreso de Historia de Palencia (marzo y abril de 1995)*, Vol. 1 (Prehistoria, Arqueología e Historia Antigua), Palencia: 93-116.
- Rodríguez Marcos, J. A. 2007: *Estudio secuencial de la Edad del Bronce en la Ribera del Duero (provincia de Valladolid)*. Monografías. Arqueología en Castilla y León, 7. Junta de Castilla y León, Valladolid.
- Rodríguez Marcos, J. A. 2012: "Algunas notas acerca del proceso formativo de la cultura de Cogotas I". En J. A. Rodríguez Marcos y J. Fernández Manzano (eds.): *Cogotas I. Una cultura de la Edad del Bronce en la Península Ibérica*. Universidad de Valladolid, Valladolid: 147-164.
- Rodríguez Marcos, J. A. y Palomino, A. L. 1997: "Un asentamiento castreño del Bronce Antiguo en la Cuenca del Duero: El Pico Romero en Santa Cruz de la Salceda (Burgos)". En R. D. Balbín y

P. Bueno (eds.): *Actas del II Congreso de Arqueología Peninsular, II. Neolítico, Calcolítico y Bronce*, Zamora: 579-591.

Rodríguez Martínez, F. 1995: "Descripción del viaje realizado en 1828 a Palencia y algunos pueblos de su provincia por Don Raimundo Ruiz", *Publicaciones de la Institución Tello Téllez de Meneses*, 66: 119-128.

Rodríguez Mezquita, F. 1969: "Algunos factores que determinan las posibilidades ganaderas en las zonas de desarrollo de la provincia de Valladolid". *I Asamblea ganadera de Valladolid: Posibilidades ganaderas de la provincia*. Consejo Económico Sindical, Valladolid: 59 - 98.

Rojo, M. Á. 1985: *Edad del Bronce y Primer Hierro en la Tierra de Campos palentina: 1.- Antigua Cuenca de la Nava*, Memoria de Licenciatura inédita presentada en el Departamento de Prehistoria, Arqueología, Antropología Social y Ciencias y Técnicas Historiográficas de la Universidad de Valladolid.

Rojo, M. Á.; Garrido Pena, R. y García Martínez de Lagrán, Í. 2006: "Un peculiar vaso campaniforme de Estilo Marítimo del Túmulo de La Sima, Miño de Medinaceli (Soria, España): reflexiones en torno a las técnicas decorativas campaniformes y los sistemas de intercambios a larga distancia", *Trabajos de Prehistoria*, 63 (1): 133-147.

Rojo, M. Á.; Kunst, M.; Garrido, R.; García, Í. y Morán, G. 2008: *Paisajes de la memoria: asentamientos del Neolítico Antiguo en el valle de Ambrona (Soria, España)*. Universidad de Valladolid, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial, Valladolid.

Romero, F. 1980: "Notas sobre la cerámica de la Primera Edad del Hierro en la cuenca media del Duero", *BSAA*, XLVI: 137-153.

Romero, F. 1985: "La Primera Edad del Hierro. El afianzamiento de la sedentarización y la explotación intensiva del medio". En G. Delibes; J. Fernández Manzano; F. Romero y R. Martín Valls (eds.): *Historia de Castilla y León*, 1 La Prehistoria del valle del Duero. Ámbito, Valladolid: 82-103.

Romero, F.; Sanz, C. y Álvarez-Sanchis, J. R. 2008: "El primer milenio A.C. en las tierras del interior peninsular". En F. Gracia (ed.): *De Iberia a Hispania*. Ariel, Barcelona: 649-732.

Roper, D. C. 1979: "The Method and Theory of Site Catchment Analysis: A Review". En M. G. Schiffer (ed.): *Advances in Archaeological Method and Theory*, 2. Academic Press, Nueva York: 119-140.

Rovira, S.; Blasco, M. C.; Montero, I. y Chamón, J. 2011: "La Arqueometalurgia". En C. Blasco; C. Liesau y P. Ríos (eds.): *Yacimientos calcolíticos con Campaniforme de la Región de Madrid: nuevos estudios*. Patrimonio Arqueológico de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid: 291-309.

Rovira, S. y Montero, I. 1994: "Metalurgia campaniforme y de la Edad del Bronce en la Comunidad de Madrid". En C. Blasco (ed.): *El horizonte campaniforme de la región de Madrid en el centenario de Ciempozuelos*. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid: 137-171.

Rowley-Conwy, P. 1981: "Slash and burn in Temperate European Neolithic". En R. Mercer (ed.): *Farming practice in British Prehistory*. Edinburgh University Press, Edimburgo: 85-96.

- Rubio, P. M. 1853: *Tratado completo de las fuentes minerales de España*. Establecimiento tipográfico de D.R.R. de Rivera, Madrid.
- Rucquoi, A. 1987: *Valladolid en la Edad Media. Vol. II: El mundo abreviado (1367-1474)*. Junta de Castilla y León, Consejería de Educación y Cultura, Valladolid.
- Ruiz Zapatero, G. y Burillo, F. 1988: "Metodología para la investigación en Arqueología territorial", *Munibe*, 6: 45-64.
- Ruiz Zapatero, G. y Fernández Martínez, V. M. 1993: "Prospección de superficie, técnicas de muestreo y recogida de información". En A. Jimeno; J. M. del Val y J. J. Fernández Moreno (eds.): *Inventarios y cartas arqueológicas: homenaje a Blas Taracena. 50 aniversario de la primera Carta Arqueológica de España. Soria 1941-1991*. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo, Valladolid: 87-98.
- Ruiz-Gálvez, M. L. 1992: "La novia vendida: orfebrería, herencia y agricultura en la Protohistoria de la Península Ibérica", *Spal*, 1: 219-251.
- Ruiz-Gálvez, M. L. 1993: "El Occidente en la Península Ibérica, punto de encuentro entre el Mediterráneo y el Atlántico a fines de la Edad del Bronce", *Complutum*, 4: 41-68.
- Ruiz-Gálvez, M. L. 1995: "Cronología de la Ría de Huelva en el marco del Bronce Final de Europa Occidental", *Complutum Extra*, 5: 79-84.
- Ruiz-Gálvez, M. L. 1998: *La Europa atlántica en la Edad del Bronce. Un viaje a las raíces de la Europa Occidental*. Crítica, Barcelona.
- Sacristán, J. D. 1986: *La edad del hierro en el valle medio del Duero: Rauda (Roa, Burgos)*. Universidad de Valladolid, Valladolid.
- Sahlins, M. D. 1983: *Economía de la Edad de Piedra*. Akal, Madrid.
- Salzman, P. C. 1984: *Pastoralists: equality, hierarchy and the state*. Westview, Boulder.
- San Miguel, L. C. 1993: "El poblamiento de la Edad del Hierro al occidente del valle medio del Duero". En F. Romero; C. Sanz y Z. Escudero (eds.): *Arqueología Vaccea. Estudios sobre el mundo prerromano en la Cuenca media del Duero*. Consejería de Cultura y Turismo, Junta de Castilla y León, Valladolid: 21-65.
- Sánchez Polo, A. 2010: "La muerte en la Arqueología: visiones cruzadas/ posiciones encontradas", *El futuro del Pasado: revista electrónica de Historia*, 1: 173-187.
- Santiago, J. 2002: "De la Prehistoria tardía a la Alta Edad Media a través de la Arqueología". En P. Martínez Sopena (ed.): *Aguilar de Campos. Tres mil años de historia*. Excma. Diputación de Valladolid, Salamanca: 39-97.
- Santonja Gómez, M.; Santonja Alonso, M. y Alcalde, G. 1982: "Aspectos de la ocupación humana antigua del Cañón de la Horadada (Palencia)", *Publicaciones de la Institución Tello Téllez de Meneses*, 47: 337-392.
- Sanz Alonso, B. 1997: *Toponimia de la provincia de Valladolid: las cuencas del Duero, Pisuerga y Esgueva*. Universidad de Valladolid, Valladolid.

Sanz, C. y Velasco, J. (eds.) 2003. *Pintia : Un oppidum en los confines orientales de la región vaccea : Investigaciones Arqueológicas Vacceas, Romanas y Visigodas (1999-2003)*. Universidad de Valladolid, Valladolid.

Schlichtherle, H. 2006: "Chemins, routes et chariots: innovations de la fin du Néolithique dans le sud-ouest de l'Allemagne". En P. Pétrequin; R.-M. Arbogast; A.-M. Pétrequin; S. van Willigen y M. Bailly (eds.): *Premieres chariots, premieres araires. La difussion de la traction animale en Europe pendant les IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> millénaires avant notre ère*. CRA Monographies, 29. CNRS Éditions, París: 165-178.

Seco, M. y Treceño, F. 1995: "Perfil arqueológico de un poblado de la Edad del Hierro al sur del Duero: "La Mota", Medina del Campo". En G. Delibes; F. Romero y A. Morales (eds.): *Arqueología y Medio Ambiente. El Primer Milenio A.C. en el Duero Medio*. Junta de Castilla y León, Valladolid: 219-245.

Seco, V. 1981: *Plano de la ciudad de Valladolid en 1738* [Material cartográfico]. Escala 1: 3.500. Edición Facsímil de la copia realizada por Juan Agapito y Revilla (Valladolid, 1901). Talleres del Servicio Geográfico del Ejército, Madrid. 111 x 172 cm.

Sernander, R. 1910: "Die schwedischen Torfmoore als Zeugen postglazialer Klimaschwankungen". En J. G. Andersson (ed.): *Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der Letzten Eiszeit (Herausgegeben von dem Exekutivkomitee des 11. Internationalen Geologenkongresses)*, Estocolmo: 197-246.

Sherratt, A. 1981: "Plough and pastoralism: aspects of the secondary products revolution". En I. Hodder; G. Isaac y N. Hammond (eds.): *Patterns of the past. Studies in Honour of David Clarke*. Cambridge University Press, Cambridge: 261-305.

Siret, L. 1913: *Questions de chronologie et d'éthnographie Ibériques*, Tomo I: de la fin du Quaternaire a la fin du Bronze. Paul Geuthner, París.

Steward, J. H. 1955: *Theory of culture change. The methodology of multilineal evolution*. University of Illinois Press.

STRATO, S. L. 2009: *Trabajos arqueológicos necesarios en la construcción de la autovía A-30, ronda exterior este de Valladolid. Tramo: autovía del Duero (A-11) – Autovía de Castilla (A-62). Provincia de Valladolid. Excavación Arqueológica en área en el yacimiento de 'Santa Cruz III' (Cabezón de Pisuerga, Valladolid)*. Informe inédito depositado en Delegación Territorial de Cultura de la Junta de Castilla y León. Valladolid.

Tarrús, J.; Saña, M.; Chinchilla, J. y Bosch, Á. 2006: "La Draga (Banyoles, Catalogne): traction animale à la fin du VI<sup>e</sup> millénaire?". En P. Pétrequin; R.-M. Arbogast; A.-M. Pétrequin; S. van Willigen y M. Bailly (eds.): *Premieres chariots, premieres araires. La difussion de la traction animale en Europe pendant les IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> millénaires avant notre ère*. CRA Monographies, 29. CNRS Éditions, París: 25-30.

Tejero, J. M. 1988a: *Análisis del medio físico de Palencia: delimitación de unidades y estructura territorial*. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento, Valladolid.

Tejero, J. M. 1988b: *Análisis del medio físico de Valladolid: Delimitación de unidades y estructura territorial*. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento, Valladolid.



Thünen, J. H. von 1877: *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.

Tilley, C. 1994: *A Phenomenology of Landscape Places, Paths and Monuments*. Berg, Oxford.

Tobler, W. M. 1970: "A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region 46(2) 234-240", *Economic Geography*, 46 (2): 234-240.

Tobler, W. M. 1993: "Three Presentations on Geographical Analysis and Modeling", *National Centre for Geographic Information and Analysis*, Technical Report 93-1.

Torres Martínez, J. F. 2011: *El Cantábrico en la Edad del Hierro. Medioambiente, economía, territorio y sociedad*. Real Academia de la Historia, Madrid.

Trancho, G. y Robledo, B. 2003: "Indicadores traumáticos y huellas de violencia en la población calcolítica de Cerro de la Cabeza (Ávila)". En M. P. Aluja; A. Malgosa y R. M. Nogués (eds.): *Antropología y Biodiversidad (Actas del XII Congreso de la Sociedad Española de Antropología Biológica)*. Bellaterra, Barcelona: 557-566.

Trancho, G. y Robledo, B. 2011: "Reconstrucción paleonutricional de la población del Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares, Madrid)". En C. Blasco; C. Liesau y P. Ríos (eds.): *Yacimientos calcolíticos con Campaniforme de la Región de Madrid: nuevos estudios*. Patrimonio Arqueológico de Madrid. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid: 133-153.

Uriarte, A.; Vicent, J. M.; Chapa, T.; Mayoral, V.; Pereira, J. y Cabrera, A. 2007: "Elaboración de mapas de usos potenciales del suelo a partir de datos de teledetección para estudios de Arqueología del Paisaje: las sociedades protohistóricas en el valle del Guadiana menor (Andalucía oriental)", en S. Rovira; M. García-Heras; M. Gener y I. Montero (eds.): *VII Congreso Ibérico de Arqueometría*. CSIC y Museo de Arqueología Nacional; pp. 555-567. Publicación electrónica (978-84-612-8598-3).

Disponible en: <[http://www.ih.csic.es/congreso\\_iberico/47.PDF%3E](http://www.ih.csic.es/congreso_iberico/47.PDF%3E)>.

USGS y NASA 2010: *Landsat: A Global Land-Imaging Project*. Boletín digital en formato PDF. Último acceso el 10 de mayo de 2012.

Disponible en: <<http://pubs.usgs.gov/fs/2010/3026/pdf/FS2010-3026.pdf%3E>>.

Uzquiano, P. 1995: "El valle del Duero en la Edad del Hierro: el aporte de la Antracología". En G. Delibes; F. Romero y A. Morales (eds.): *Arqueología y Medio Ambiente. El Primer Milenio A.C. en el Duero Medio*. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo, Valladolid: 395-416.

Vaca, Á. 1977: "La estructura socioeconómica de la Tierra de Campos a mediados del siglo XIV", *Publicaciones de la Institución Tello Téllez de Meneses*, 39: 229-398.

Vaca, Á. 1992: "La Tierra de Campos y sus bases ecológicas en el siglo XIV", *Studia historica. Historia medieval*, 10: 149-186.

Val Recio, J. M. del 1992: "El yacimiento calcolítico precampaniforme de Las Pozas, Casaseca de las Chanas, Zamora", *BSAA*, LVIII: 47-63.

- Val Recio, J. M. del y Herrán, J. I. 1995: "El Calcolítico precampaniforme en el Duero Medio", en *I Jornadas Arqueológicas de Torres Vedras. Origens, Estruturas e Relações das Culturas Calcolíticas da Península Ibérica (Torres Vedras (Lisboa, Portugal) del 3 al 5 de abril de 1987)*. Trabalhos de Arqueologia: 293-304.
- Vela, A. 2001: *Desarrollo de un modelo de balance de agua en suelos de Castilla-La Mancha sobre un sistema de información geográfica: condiciones de aplicación y limitaciones*. Tesis Doctorales. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca.
- Vicent, J. M. 1991: "Fundamentos teórico-metodológicos para un programa de investigación arqueo-geográfica". En P. López (ed.): *Cambio Cultural del IV al II Milenios a. C. en la Comarca NW de Murcia*. CSIC, Madrid: 29-119.
- Vicent, J. M. 1998: "La Prehistoria del modo tributario de producción", *Hispania. Revista española de historia*, 58/3 (200): 827-843.
- Vicent, J. M.; Rodríguez, Á. L.; López, J. A.; Zavala, I.; López, P. y Martínez Navarrete, M. I. 2000: "¿Catástrofes ecológicas en la estepa? Arqueología del Paisaje en el complejo minerometalúrgico de Kargaly (Región de Orenburg, Rusia)", *Trabajos de Prehistoria*, 57 (1): 29-74.
- Vilanova, J. 1879: *Geología agrícola*. Imprenta y Fundición de Manuel Tello, Madrid.
- Villalobos, R. 2013: "El simbolismo de las hachas pulimentadas neolíticas a través de los documentos arqueológicos de la Submeseta Norte Española. Entre el colectivismo y la individualización". En V. Gonçalves; M. Diniz y A. C. Sousa (eds.): *Actas del 5.º Congresso do Neolítico Peninsular*. UNIARQ, Lisboa: 542-548.
- Villalobos, R. 2014: "The megalithic tombs of the Spanish Northern Meseta. Material, political and ideological tie between the Neolithic people and their territory". *Actas del Colloque international Fonctions, utilisations et représentations de l'espace dans les sépultures monumentales du Néolithique européen (Aix-en-Provence 2011)*. Disponible en: <<http://pm.revues.org/1047>>.
- Vita Finzi, C. y Higgs, E. 1970: "Prehistoric Economy in the Mount Carmel Area of Palestina: Site-Catchment Analysis", *Proceedings of the Prehistoric Society*, 36: 1-37.
- Wattenberg, F. 1959: *La Región Vaccea. Celtiberismo y romanización en la cuenca media del Duero*, II. Biblioteca Praehistorica Hispana, Madrid.
- Wattenberg, F. 1963: "Dos puntas de tipología dolménica", *BSAA*, XXIX: 235-236.
- Weber, A. 1909: *Über den Standort der Industrien*. J.C.B. Mohr, Tübingen.
- Wheatley, D. D. 1996: "Between the lines: the role of GIS-based predictive modelling in the interpretation of extensive field survey". En H. Kamermans y K. Fennema (eds.): *Interfacing the past*. Analecta Praehistorica Leidensia, 28. Leiden University Press, Leiden: 275-292.
- Wheatley, D. D. 2000: "Spatial technology and archaeological theory revisited". En K. Lockyear; T. J. T. Sly y V. Mihailescu-Birliba (eds.): *CAA96 computer applications and quantitative methods in archaeology*. BAR International Series, S845. Archaeopress, Oxford: 123-131.

Wheatley, D. D. y Gillings, M. 2000: "Vision, perception and GIS: developing enriched approaches to the study of archaeological visibility". En G. R. Lock (ed.): *Beyond the Map: Archaeology and Spatial Technologies*. NATO Science Series A: Life Sciences 321, Amsterdam: 1-27.

Wheatley, D. D. y Gillings, M. 2001: "Seeing is not believing: unresolved issues in archaeological visibility analysis". En B. Slapsak (ed.): *On the good use of GIS in Ancient Landscape Studies*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburgo: 25-36.

Wheatley, D. D. y Gillings, M. 2002: *Spatial Technology and Archaeology. The archaeological applications of GIS*. Taylor & Francis, Londres.

Wilson, D. R. 1982: *Air Photo Interpretation for Archaeologists*. Batsford, Londres.

Wolf, E. R. 1982: *Los campesinos*. Nueva Colección Labor, 126. Labor, Barcelona.

Yll, R. 1995: "Análisis polínico de los yacimientos de la Edad del Hierro de Soto de Medinilla, La Era Alta y La Mota (Valladolid)". En G. Delibes; F. Romero y A. Morales (eds.): *Arqueología y Medio Ambiente. El Primer Milenio A.C. en el Duero Medio*. Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo, Valladolid.

Zamora, A. 1976: *Excavaciones en la Cueva de la Vaquera, Torreiglesias, Segovia (Edad del Bronce)*. Diputación Provincial de Segovia, Segovia.

Zapata, L.; Peña, L.; Pérez, G. y Stika, H.-P. 2005: "Difusión de la agricultura en la Península Ibérica", en *Actas del III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica (Santander del 5 al 8 de octubre de 2003)*. Universidad de Cantabria. Santander: 103-114.



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área de estudio .....	4
Figura 2. Delimitación del área de estudio con los 58 términos municipales .....	5
Figura 3. Unidades naturales homogéneas incluidas en el área de estudio .....	7
Figura 4. Perfil topográfico del área de estudio .....	7
Figura 5. Extensión de Tierra de Campos según González Garrido .....	9
Figura 6. Régimen térmico del área de estudio .....	15
Figura 7. Rasgos climáticos del área de estudio .....	16
Figura 8. Climogramas de las tres unidades naturales estudiadas .....	17
Figura 9. Rosa de los vientos del área de estudio .....	18
Figura 10. Hidrología del área de estudio .....	20
Figura 11. Mapa edafológico del área de estudio .....	25
Figura 12. Formas cerámicas del Calcolítico precampaniforme .....	42
Figura 13. Principales motivos decorativos del Calcolítico precampaniforme .....	42
Figura 14. Útiles de barro cocido, hueso, metal y líticos del Calcolítico precampaniforme .....	43
Figura 15. Planta de los recintos de fosos del valle del Duero .....	46
Figura 16. Zanjas de cimentación de unas cabañas de El Casetón de la Era II .....	49
Figura 17. Elementos que componen el <i>package</i> del Campaniforme Ciempozuelos .....	56
Figura 18. Formas de la cerámica doméstica o lisa de los yacimientos con Campaniforme .....	58
Figura 19. Estructuras de habitación del horizonte Ciempozuelos .....	60
Figura 20. Formas, elementos de presión y decoración del Bronce Antiguo .....	64
Figura 21. Estructuras de habitación del Bronce Antiguo .....	66
Figura 22. Cultura material del Bronce Medio .....	71
Figura 23. Cabaña de Teso del Cuerno (Forfoleda, Salamanca) .....	72
Figura 24. Formas y decoraciones cerámicas de yacimientos Cogotas I .....	78
Figura 25. Motivos decorativos del Soto Inicial .....	85
Figura 26. Formas más características del Soto Inicial .....	86
Figura 27. Formas y decoraciones características del Soto Pleno .....	87
Figura 28. Cabañas del horizonte del Soto .....	89
Figura 29. Materiales seleccionados en el Museo de Palencia .....	132
Figura 30. Materiales seleccionados en el Museo de Valladolid (I) .....	135
Figura 31. Materiales seleccionados en el Museo de Valladolid (II) .....	137
Figura 32. Materiales seleccionados en el Museo de Valladolid (III) .....	139

Figura 33. Ubicación del área prospectada en la primera campaña .....	141
Figura 34. Unidades prospectadas en la primera campaña .....	143
Figura 35. La práctica de la prospección en ambas campañas.....	144
Figura 36. Condiciones de visibilidad en las unidades prospectadas .....	145
Figura 37. Restos líticos localizados en La Junquera y El Chantre-Matallana.....	150
Figura 38. Transectos prospectados que depararon materiales prehistóricos (I).....	151
Figura 39. Transectos prospectados que depararon materiales prehistóricos (II).....	152
Figura 40. Material arqueológico recogido en El Taller del Casetón de la Era II .....	154
Figura 41. Unidades prospectadas en la segunda campaña .....	159
Figura 42. Material arqueológico seleccionado de la segunda campaña.....	161
Figura 43. Resultados de la segunda campaña de prospección en El Bosque-Las Arenas, Fuente el Hoyo y Juan de la Bañeza .....	161
Figura 44. Ortorrectificación de la fotografía aérea de Fuente de las Pocillas.....	164
Figura 45. Recintos de fosos (I): El Casetón de la Era II y La Cuesta-Los Villares.....	165
Figura 46. Recintos de fosos (II): Fuente de las Pocillas y Santa Cruz III .....	166
Figura 47. 'Asentamientos circulares' (I): El Villar y La Serna .....	167
Figura 48. 'Asentamientos circulares' (II): La Redonda .....	168
Figura 49. Estructuras visibles en El Cementerio de Abarca .....	169
Figura 50. Estructuras visibles en Las Quintanas de Ampudia .....	170
Figura 51. Detalle del moteado de hoyos en La Cuesta-Los Villares y Santa Cecilia .....	171
Figura 52. Fragmento de barro cocido en una de las cabañas de El Casetón de la Era II.....	172
Figura 53. Resultados de la crítica histórica (I) con los yacimientos nuevos y los revisados con o sin cambios en su adscripción o extensión .....	174
Figura 54. Resultados de la crítica histórica (II) con la distinta certeza en las atribuciones a los yacimientos nuevos o a los que han sufrido cambios tras su revisión .....	175
Figura 55. Distribución de los yacimientos de esta investigación .....	177
Figura 56. Aspecto ( <i>hillshade</i> ) del MDE.....	184
Figura 57. Mapa con la ubicación de los yacimientos con estudios palinológicos utilizados...	188
Figura 58. Correlación entre las fechas calibradas de yacimientos del Duero medio y los datos climáticos .....	192
Figura 59. Narrias de Chalain-19 y Reute/ Schorrenried .....	216
Figura 60. Reconstrucción de un trillo del III milenio ANE .....	216
Figura 61. Encellas o queseras de Los Cercados.....	218
Figura 62. Fusayolas de Los Cercados y reconstrucción de su uso.....	219

Figura 63. Ejemplos de ritualización de la vida doméstica: escena de arado de Val Camonica, cerámica de un carro de Budakalász, enterramiento de bueyes en Alsónémedi .....	220
Figura 64. Mapa de los yacimientos que cuentan con estudios faunísticos en nuestra área de estudio o en sus proximidades.....	227
Figura 65. Distribución de la fauna doméstica en Las Pozas y Molino Sanchón II .....	228
Figura 66. Distribución de la fauna doméstica en Santioste y El Pelambre .....	229
Figura 67. Distribución de la fauna doméstica en El Soto de Medinilla .....	230
Figura 68. Distribución de la fauna doméstica en El Cerro del Castillo y La Era Alta .....	231
Figura 69. Hallazgos de Lavagnone (arado y yugo) .....	248
Figura 70. Piezas de arado y su reconstrucción de Pintia .....	249
Figura 71. Mapa con los usos del suelo a partir de la clasificación supervisada .....	259
Figura 72. NDVI de los meses de mayo y agosto.....	261
Figura 73. Mapa de pendientes del área de estudio.....	261
Figura 74. Vista 3D de la capa de hidrología sobre el MDE.....	262
Figura 75. Espacio potencialmente irrigable .....	263
Figura 76. Mapa de adaptabilidad agrícola .....	264
Figura 77. Mapa geológico del área de estudio .....	265
Figura 78. Creación de la capa de intensidad agrícola .....	268
Figura 79. Mapa con las capas de control 'lagunas' y 'páramos' .....	270
Figura 80. Árbol de decisiones para el mapa de usos potenciales agrícolas.....	273
Figura 81. Árbol de decisiones para el mapa de usos potenciales ganaderos .....	274
Figura 82. Mapa de usos potenciales agrícolas.....	275
Figura 83. Mapa de usos potenciales ganaderos .....	276
Figura 84. Ejemplo de mapa de coste acumulado e isocronas .....	287
Figura 85. Representación esquemática de cómo funciona la cuenca visual .....	290
Figura 86. Mapas de visibilidad acumulada por periodos utilizados para el Test II.2.E.b .....	347
Figura 87. Mapas de distribución de los asentamientos de cada periodo dentro del área de estudio y la densidad de yacimientos por km <sup>2</sup> .....	363
Figura 88. Polígonos de Thiessen creados para el Test III.2.B.....	366
Figura 89. Elementos de un diagrama de caja .....	371
Figura 90. Mapa con los patrones de producción del Calcolítico precampaniforme.....	396
Figura 91. Mapa con los patrones de habitabilidad y estratégicos del Calcolítico precampaniforme .....	403
Figura 92. Mapa de la cuenca visual acumulada del Calcolítico precampaniforme.....	406
Figura 93. Firmas de accesibilidad del Calcolítico precampaniforme .....	408

Figura 94. Diagrama de las relaciones de visibilidad del Calcolítico precampaniforme.....	410
Figura 95. Diagrama de las relaciones de movilidad (MADO) del Precampaniforme .....	411
Figura 96. Mapa de distribución del Calcolítico precampaniforme .....	414
Figura 97. Mapa con la densidad de caminos por km <sup>2</sup> del Precampaniforme .....	416
Figura 98. Caminos naturales de los recintos de fosos y los asentamientos circulares .....	418
Figura 99. Diagrama sobre la posible relación entre los recintos de fosos y los asentamientos circulares .....	419
Figura 100. Distribución de los asentamientos del Calcolítico precampaniforme (seguros y posibles) .....	422
Figura 101. Mapa con los patrones de producción del Campaniforme .....	426
Figura 102. Mapa con los patrones de habitabilidad y estratégicos del Campaniforme .....	432
Figura 103. Mapa de la cuenca visual acumulada del Campaniforme .....	434
Figura 104. Firmas de accesibilidad del Campaniforme .....	435
Figura 105. Diagrama de las relaciones de visibilidad del Campaniforme .....	436
Figura 106. Diagrama de las relaciones de movilidad (MADO) del Campaniforme .....	437
Figura 107. Mapa de distribución de los asentamientos del Campaniforme.....	440
Figura 108. Mapa con la densidad de caminos por km <sup>2</sup> del Campaniforme .....	442
Figura 109. Distribución de los asentamientos del Campaniforme (seguros y posibles) .....	445
Figura 110. Mapa con los patrones de producción del Bronce Antiguo .....	449
Figura 111. Firmas de accesibilidad del Bronce Antiguo .....	452
Figura 112. Cuenca visual de Patio del Compás .....	453
Figura 113. Diagrama de las relaciones de movilidad (MADO) del Bronce Antiguo .....	454
Figura 114. Distribución de los asentamientos del Bronce Antiguo (seguros y posibles) .....	455
Figura 115. Mapa de la continuidad cronológica del Bronce Medio y la Edad del Cobre. ....	459
Figura 116. Mapa con los patrones de producción del Bronce Medio.....	461
Figura 117. Mapa con los patrones de habitabilidad y estratégicos del Bronce Medio .....	470
Figura 118. Mapa de la cuenca visual acumulada del Bronce Medio .....	472
Figura 119. Firmas de accesibilidad del Bronce Medio .....	474
Figura 120. Diagrama de las relaciones de visibilidad del Bronce Medio .....	475
Figura 121. Diagrama de las relaciones de movilidad (MADO) del Bronce Medio.....	476
Figura 122. Mapa de distribución de los asentamientos del Bronce Medio .....	479
Figura 123. Mapa con la densidad de caminos por km <sup>2</sup> del Bronce Medio .....	481
Figura 124. Distribución de los yacimientos del Bronce Medio (seguros y posibles).....	483
Figura 125. Mapa de la continuidad cronológica del Bronce Final y etapas anteriores.....	487
Figura 126. Mapa con los patrones de producción del Bronce Final .....	489



Figura 127. Mapa con los patrones de habitabilidad y estratégicos del Bronce Final .....	498
Figura 128. Mapa de la cuenca visual acumulada de las ocupaciones del Bronce Final .....	500
Figura 129. Firmas de accesibilidad del Bronce Final.....	504
Figura 130. Diagrama de las relaciones de visibilidad del Bronce Final .....	505
Figura 131. Diagrama de las relaciones de movilidad (MADO) del Bronce Final .....	506
Figura 132. Mapa de distribución de los asentamientos del Bronce Final.....	510
Figura 133. Mapa con la densidad de caminos por km <sup>2</sup> del Bronce Final.....	511
Figura 134. Distribución de los yacimientos del Bronce Final (seguros y posibles) .....	514
Figura 135. Mapa de las peculiaridades cronológicas de la Primera Edad del Hierro con la asignación hipotética de los asentamientos al Soto Inicial y Pleno .....	521
Figura 136. Mapa con los patrones de producción de la Primera Edad del Hierro.....	524
Figura 137. Mapa con los patrones de habitabilidad y estratégicos de la Primera Edad del Hierro .....	535
Figura 138. Mapa de la cuenca visual acumulada de la Primera Edad del Hierro.....	536
Figura 139. Firmas de accesibilidad de la Primera Edad del Hierro r .....	540
Figura 140. Diagrama de las relaciones de visibilidad de la Primera Edad del Hierro.....	541
Figura 141. Diagrama de las relaciones de movilidad (MADO) de la Primera Edad del Hierro.....	543
Figura 142. Mapa de distribución de la Primera Edad del Hierro .....	545
Figura 143. Mapa con la densidad de caminos por km <sup>2</sup> de la Primera Edad del Hierro .....	547
Figura 144. Mapa de distribución de los asentamientos del Soto Inicial .....	549
Figura 145. Mapa de distribución de los asentamientos del Soto Pleno .....	551
Figura 146. Distribución de los yacimientos del Primer Hierro (seguros y posibles) .....	554
Figura 147. Cartografía del proceso de nuclearización propuesto para el Bronce Final.....	654
Figura 148. Cambio en los patrones de explotación del suelo entre 2500 y 850 cal. ANE .....	676
Figura 149: Representación esquemática de los subsistemas que componen un SIG.....	720
Figura 150. Ondulaciones del geoide .....	721
Figura 151. La proyección UTM para el huso 30 de nuestra área de estudio .....	722
Figura 152: Capas vectoriales y ráster en los SIG.....	723
Figura 153. Componentes de un sistema de teledetección con sensor pasivo .....	725
Figura 154. Representación del espectro electromagnético. ....	726
Figura 155. Firmas espectrales de distintas cubiertas en la banda visible, infrarrojo cercano y el infrarrojo de onda corta o SWIR .....	727
Figura 156. Composición de bandas del espectro electromagnético en los tres canales RGB con una imagen Landsat 7 ETM+ del entorno de Valladolid.....	728
Figura 157. Esquema del ‘crecimiento diferencial de los cultivos .....	730

Figura 158. Firmas espectrales del suelo, la vegetación sana y la enferma en las bandas Rojo (R) e Infrarrojo cercano (IRC).....	733
Figura 159. Evolución de la vegetación en las bandas Rojo e IRC según la transformación <i>Tasseled Cap</i> .....	734
Figura 160. Proceso de borrado de elementos actuales del MDE .....	739
Figura 161. Muestras de píxeles para las firmas espectrales de 14 usos del suelo.....	744
Figura 162. Análisis de contingencia para las clases ‘agua’ y ‘viñedo’ .....	745
Figura 163. Resumen de la obtención de los 14 usos de suelo actuales.....	747
Figura 164. Ejemplo de distribución normal. ....	749
Figura 165. Representación del método Strahler de jerarquización hidrológica.....	751
Figura 166. Funcionamiento del comando <i>euclidean allocation</i> de <i>ArcGIS</i> .....	756
Figura 167. Delimitación de la Laguna de la Nava.....	757
Figura 168. Elementos para calcular la radiación solar en <i>ArcGIS</i> .....	759
Figura 169. Mapa de insolación .....	759
Figura 170. Límites para reclasificar el mapa de orientaciones en los 8 puntos cardinales.....	760
Figura 171. Mapa de exposición al viento.....	761
Figura 172. Mapa de visibilidad acumulada absoluta reclasificado en quintiles. ....	762
Figura 173. Mapa de fricción del área de estudio.....	766
Figura 174. Funcionamiento de la herramienta <i>coste distancia</i> de <i>ArcGIS</i> .....	770
Figura 175. Ejemplo de cuenca visual del yacimiento Piélagos.....	772
Figura 176. Ejemplo de visibilidad con los rangos de Higuchi de Cuesta Padilla.....	774

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Fechas calibradas para el Calcolítico precampaniforme en años ANE .....	40
Gráfico 2. Fechas calibradas para el Calcolítico campaniforme en años ANE.....	53
Gráfico 3. Fechas calibradas para el Bronce Antiguo en el valle del Duero en años ANE .....	63
Gráfico 4. Fechas calibradas para el Bronce Medio en el valle del Duero en años ANE .....	68
Gráfico 5. Fechas calibradas para el Bronce Final en el valle del Duero .....	74
Gráfico 6. Edición de las fechas calibradas del Bronce Final en el valle del Duero .....	76
Gráfico 7. Fechas calibradas para la Primera Edad del Hierro en años ANE .....	83
Gráfico 8. Categorías de los yacimientos de la zona de estudio según el IACyL. ....	126
Gráfico 9. Proporción de terreno prospectada en la primera campaña .....	146
Gráfico 10. Cambio en las categorías de yacimientos tras la revisión crítica.....	173
Gráfico 11. Resultados del Test I.1.A.a en la isocrona de 15 minutos. ....	316
Gráfico 12. Resultados del Test I.1.A.a en la isocrona de 30 minutos. ....	316
Gráfico 13. Resultados del Test I.1.A.b en la isocrona de 15 minutos .....	317
Gráfico 14. Resultados del Test I.1.A.b en la isocrona de 15 minutos (solo ‘agrícolas’) .....	318
Gráfico 15. Resultados del Test I.1.A.b en la isocrona de 30 minutos .....	318
Gráfico 16. Resultados del Test I.1.A.b en la isocrona de 30 minutos (solo ‘agrícolas’) .....	319
Gráfico 17. Resultados del Test I.1.B (isocrona de 15 minutos y <i>buffer</i> de 1 km para el uso laborable).....	320
Gráfico 18. Resultados del Test I.1.B (isocrona de 15 minutos y <i>buffer</i> de 1 km para el uso intensivo) .....	321
Gráfico 19. Resultados del Test I.1.B (isocrona de 15 minutos y <i>buffer</i> de 1 km para el uso extensivo).....	321
Gráfico 20. Acceso a ‘pasto de verano’ a través de los caminos menos costosos (MADO). ....	324
Gráfico 21. Resultados del Test I.2.B, tiempo de acceso medio al uso ‘pasto de verano’ .....	325
Gráfico 22. Distribución de las estrategias productivas por periodos .....	330
Gráfico 23. Distribución de los patrones de producción por periodos .....	330
Gráfico 24. Superficie media de los suelos de cultivo potenciales en cada periodo de las dos primeras isocronas. ....	331
Gráfico 25. Superficie media de los pastos potenciales en cada periodo de las dos primeras isocronas. ....	332
Gráfico 26. Resultados del Test II.1.A por periodos. ....	334
Gráfico 27. Media de insolación obtenida de cada periodo del Test II.1.A.....	334

Gráfico 28. Resultados del Test II.1.B por periodos .....	335
Gráfico 29. Resultados totales del Test II.1.B con las distintas exposiciones al viento .....	336
Gráfico 30. Resultados del Test II.1.C en la isocrona de 15 minutos por periodos .....	336
Gráfico 31. Resultados del Test II.1.D por periodos.....	337
Gráfico 32. Tipo de recurso hídrico más próximo por periodos (aprobados del Test II.1.D) ...	338
Gráfico 33. Tipo de recurso hídrico más próximo por periodos.....	338
Gráfico 34. Grupos de accesibilidad al recurso hídrico más cercano por periodos .....	339
Gráfico 35. Resultados del Test II.2.A para el entorno de 1 km por periodos.....	340
Gráfico 36. Resultados del Test II.2.A para el entorno de 2,5 km por periodos.....	341
Gráfico 37. Comparación de los resultados de los dos entornos del Test II.2.A .....	341
Gráfico 38. Resultados del Test II.2.B por periodos .....	342
Gráfico 39. Resultados del Test II.2.C por periodos .....	342
Gráfico 40. Resultados del Test II.2.D.a por periodos para la isocrona de 15 minutos.....	343
Gráfico 41. Resultados del Test II.2.D.b para los usos laborables por periodos .....	344
Gráfico 42. Comparación lineal de los resultados del Test II.2.D.b para los usos 'laborables'.	344
Gráfico 43. Resultados del Test II.2.D.b para el uso 'monte' por periodos.....	345
Gráfico 44. Resultados del Test II.2.D.b para los 'ríos de verano' por periodos .....	345
Gráfico 45. Resultados del Test II.2.E.a por periodos.....	346
Gráfico 46. Resultados del Test II.2.E.b por periodos .....	348
Gráfico 47. Media de la altura relativa en cada periodo para ambos entornos (Test II.2.A) ...	348
Gráfico 48. Distribución de los patrones de habitabilidad por periodos .....	351
Gráfico 49. Distribución agrupada de los patrones estratégicos por periodos .....	353
Gráfico 50. Distribución detallada de los patrones estratégicos por periodos .....	354
Gráfico 51. Contribución de los tres criterios a los patrones estratégicos por periodos. ....	354
Gráfico 52. Resumen de los patrones de habitabilidad y estratégicos por periodos.....	356
Gráfico 53. Resultados del Test III.1.A por periodos. ....	359
Gráfico 54. Evolución del tamaño absoluto de los asentamientos (Test III.1.A).....	359
Gráfico 55. Resultados del Test III.1.B.....	360
Gráfico 56. Resultados del Test III.1.C superficie laborable accesible en 15' y la total.....	361
Gráfico 57. Media de la relación del polígono de Thiessen y el asentamiento por periodos ..	365
Gráfico 58. Agrupación de asentamientos en quintiles según la relación entre su tamaño y la extensión de su polígono de Thiessen .....	367
Gráfico 59. Coeficiente de variación de usos laborables en 15 minutos (Test I.1.A.a y I.1.B)...	372
Gráfico 60. Coeficiente de variación de usos laborables en 30 minutos (Test I.1.A.a y I.1.B)..	372
Gráfico 61. C. de variación del cultivo 'intensivo' y 'extensivo' en 15' (Test I.1.A.b y I.1.B) ....	373

Gráfico 62. C. de variación del cultivo ‘intensivo’ y ‘extensivo’ en 30' (Test I.1.A.b y I.1.B) .....	373
Gráfico 63. C. de variación de ‘erial’ y ‘pasto de invierno’ en 15 minutos (Test I.2.B).....	374
Gráfico 64. C. de variación del acceso al uso ‘pasto de verano’ en las tres isocronas .....	375
Gráfico 65. C. de variación del acceso al uso ‘ríos de verano’ en las tres isocronas .....	375
Gráfico 66. C. de variación del acceso con MADDO a los usos ‘pasto’ y ‘ríos de verano’. .....	376
Gráfico 67. Coeficiente de variación del tiempo de acceso con MADDO a ‘pasto de verano’ ....	376
Gráfico 68. Coeficiente de variación de la insolación absoluta recibida (Test II.1.A).....	378
Gráfico 69. Diagrama de cajas con la variabilidad de la exposición al viento (Test II.1.B) .....	378
Gráfico 70. Coeficiente de variación del tamaño de la isocrona de 15 minutos (Test II.1.C)....	379
Gráfico 71. C. de variación del acceso al recurso hídrico más cercano (Test II.1.D) .....	379
Gráfico 72. Coeficiente de variación de la cota del asentamiento (Test II.2.A) .....	380
Gráfico 73. Variabilidad de la altura relativa en el entorno de 1 km (Test II.2.A. ....	381
Gráfico 74. Variabilidad de la altura relativa del entorno de 2,5 km (Test II.2.A).....	381
Gráfico 75. Coeficiente de variación del tiempo de acceso al asentamiento (Test II.2.B) .....	382
Gráfico 76. C. de variación de la relación entre tamaño del asentamiento y los usos ‘laborables’ accesibles en la isocrona de 15 minutos (Test II.2.C).....	382
Gráfico 77. C. de variación del porcentaje visible de la isocrona de 15' (Test II.2.D.a).....	383
Gráfico 78. C. de variación del porcentaje visible de los usos ‘laborables’ (Test II.2.D.b) .....	383
Gráfico 79. Coeficiente de variación del porcentaje visible del uso ‘monte’ (Test II.2.D.b). ....	384
Gráfico 80. C. de variación del porcentaje visible del uso ‘río de verano’ (Test II.2.D.b).....	384
Gráfico 81. C. de variación de la visibilidad acumulada de puntos aleatorios (Test II.2.E.a) ....	385
Gráfico 82. Variabilidad de los resultados de los criterios de habitabilidad .....	386
Gráfico 83. Variabilidad de los resultados de los criterios estratégicos.....	386
Gráfico 84. Coeficiente de variación del tamaño de los asentamientos (Test III.1.A).....	387
Gráfico 85. Superficie accesible en 15 minutos (ha) de las ocupaciones calcolíticas.....	402
Gráfico 86. Firmas de accesibilidad de los recintos de fosos .....	409
Gráfico 87. Superficie accesible en 15 minutos (ha) de las ocupaciones campaniformes.....	430
Gráfico 88. Proporción de usos potenciales agrícolas y ganaderos de Patio del Compás .....	448
Gráfico 89. Distribución de los paisajes de producción en cada periodo cronocultural.....	588
Gráfico 90. Usos productivos de los recintos de fosos y los ‘asentamientos circulares’ .....	590
Gráfico 91. Firmas espectrales de los 14 usos en cada banda .....	746
Gráfico 92. Porcentaje de usos del suelo por encima de 0,104 en el NDVI de agosto.....	749
Gráfico 93. Distribución de los valores de drenaje .....	754



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Correspondencia entre periodos y estilos cerámicos del valle medio del Duero.....	38
Tabla 2. Yacimientos con adscripciones ambiguas revisados en el Museo de Palencia .....	130
Tabla 3. Yacimientos con adscripciones ambiguas revisados en el Museo de Valladolid.....	134
Tabla 4. Datos generales de la primera campaña de prospección.....	147
Tabla 5. Hallazgos de la primera campaña, por criterio, visibilidad y hectárea .....	148
Tabla 6. Resultados arqueológicos de la primera campaña de prospección .....	156
Tabla 7. Valoración de los yacimientos ambiguos para ser prospectados (2ª campaña) .....	158
Tabla 8. Datos generales de la segunda campaña de prospección.....	160
Tabla 9. Resultados arqueológicos de la segunda campaña de prospección.....	162
Tabla 10. Número de adscripciones cronoculturales de nuestra área de estudio.....	176
Tabla 11. Principales fuentes de información geográfica utilizadas en la Tesis.....	182
Tabla 12. Resumen de las variaciones climáticas que afectan al área y tiempo de estudio .....	193
Tabla 13. Resumen de las especies ganaderas documentadas en la Cuenca del Duero.....	226
Tabla 14. Características de los dos modelos teóricos de aprovechamiento ganadero .....	236
Tabla 15. Interpretación de los porcentajes de polen de <i>Triticum aestivum</i> según Diot .....	238
Tabla 16. Resumen de especies vegetales domésticas identificadas en el área de estudio .....	242
Tabla 17. Temperaturas y precipitaciones de la ciudad de Valladolid entre 1865 y 1874.....	243
Tabla 18. Características de los dos modelos teóricos de aprovechamiento agrícola.....	256
Tabla 19. Resumen de los tres modelos de aprovechamiento económico propuestos.....	257
Tabla 20. Datos de las tres imágenes de satélite utilizadas en la investigación.....	259
Tabla 21. Usos del suelo actuales definitivos.....	260
Tabla 22. Reclasificación de los valores de la hidrología tras contrastarla con la actual .....	263
Tabla 23. Interpretación agrológica de la geología para la creación del mapa de usos potenciales del suelo.....	266
Tabla 24. Capas de información geográfica utilizadas en la clasificación experta .....	271
Tabla 25. Resumen de la correspondencia entre los aprovechamientos productivos y los usos potenciales del suelo.....	277
Tabla 26. Entornos de accesibilidad según coste (isocrona) y distancia lineal ( <i>buffer</i> ). .....	288
Tabla 27. Distribución de los usos potenciales agrícolas en el total de la zona de estudio .....	294
Tabla 28. Distribución de los usos potenciales ganaderos en el total de la zona de estudio....	297
Tabla 29. Distribución de las clases hidrológicas en el total de la zona de estudio .....	297
Tabla 30. Umbrales para los dos modelos de aprovechamiento ganadero estable .....	300

Tabla 31. Correspondencia entre las isocronas y el tamaño de los <i>buffers</i> .....	302
Tabla 32. Resultado de los cálculos de <i>cuenca visual</i> para el total de la zona de estudio .....	305
Tabla 33. Usos del suelo y umbrales para el test de control visual (II.2.C.b) .....	306
Tabla 34. Valores en cada quintil según la 'cuenca visual acumulada' de cada periodo .....	307
Tabla 35. Resumen de las pruebas del apartado II. Idoneidad de la ubicación .....	308
Tabla 36. Grupos de asentamientos según su extensión .....	309
Tabla 37. Resumen de las pruebas no paramétricas realizadas con el programa <i>SPSS</i> sobre las variables implicadas en el análisis locacional.....	312
Tabla 38. Distribución de las ocupaciones analizadas por periodos cronoculturales .....	314
Tabla 39. Variación de los porcentajes de usos potenciales agrícolas totales al considerar la media accesible en las isocronas de 15 y 30 minutos .....	317
Tabla 40. Ocupaciones 'no-agrícolas' sometidas a los test de aprovechamiento ganadero....	322
Tabla 41. Variación de los porcentajes de usos potenciales ganaderos y clases hidrológicas totales al considerar la media accesible en 15', 30', 60' y el MADO .....	323
Tabla 42. Resultados del test I.2.B indicando la proporción de los usos discriminantes .....	326
Tabla 43. Reparto de los 'patrones de producción' entre los 135 yacimientos analizados ....	329
Tabla 44. Grupos de acceso para el Test II.1.D (disponibilidad de recursos hídricos).....	339
Tabla 45. Rasgos de los patrones de habitabilidad de las 166 ocupaciones analizadas.....	350
Tabla 46. Rasgos de los patrones estratégicos de las 166 ocupaciones analizadas .....	352
Tabla 47. Estadísticos sobre el tamaño de los asentamientos de nuestra zona de estudio ....	358
Tabla 48. Datos utilizados en el Test III.1.B y resultados del mismo .....	360
Tabla 49. Resultados del Test III.2.A.....	364
Tabla 50. Estadísticos del Test III.2.B (tamaño en km <sup>2</sup> de los polígonos de Thiessen).....	364
Tabla 51. Resumen de los rasgos diferenciadores entre periodos.....	369
Tabla 52. Resumen de las pruebas no paramétricas realizadas con el programa <i>SPSS</i> sobre las variables implicadas en el análisis locacional según su atribución cronocultural .....	389
Tabla 53. Ocupaciones del Calcolítico precampaniforme según su patrón de producción ....	395
Tabla 54. Media de los usos potenciales principales del Calcolítico precampaniforme .....	397
Tabla 55. Ocupaciones del Calcolítico precampaniforme según su patrón de 'habitabilidad' y 'estrategia'.....	401
Tabla 56. Recursos hídricos más próximos a las ocupaciones calcolíticas .....	404
Tabla 57. Yacimientos 'posibles' del Precampaniforme y sus patrones de producción .....	421
Tabla 58. Ocupaciones del Campaniforme según su patrón de producción .....	424
Tabla 59. Media de los usos potenciales principales del Campaniforme.....	425
Tabla 60. Diferencia entre los usos potenciales del Campaniforme y del Precampaniforme..	425



Tabla 61. Ocupaciones del Campaniforme según su patrón de 'habitabilidad' y 'estrategia' ..	429
Tabla 62. Recursos hídricos más próximos a las ocupaciones campaniformes .....	431
Tabla 63. Ocupaciones del Bronce Antiguo según su patrón de producción.....	448
Tabla 64. Media de los usos potenciales del Bronce Antiguo .....	450
Tabla 65. Diferencia entre los usos potenciales del Bronce Antiguo y del Campaniforme.....	450
Tabla 66. Ocupaciones del Bronce Medio según su patrón de producción .....	460
Tabla 67. Media de los usos potenciales del Bronce Medio .....	462
Tabla 68. Diferencia entre los usos potenciales del Bronce Medio y del Campaniforme. ....	463
Tabla 69. Diferencia entre los usos potenciales del Bronce Medio y del Bronce Antiguo .....	463
Tabla 70. Ocupaciones del Bronce Medio según su patrón de 'habitabilidad' y 'estrategia' ....	468
Tabla 71. Recursos hídricos más próximos a las ocupaciones del Bronce Medio.....	469
Tabla 72. Yacimientos 'posibles' del Bronce Medio y sus patrones de producción .....	482
Tabla 73. Ocupaciones del Bronce Final según su patrón de producción.....	488
Tabla 74. Media de los usos potenciales el Bronce Final .....	490
Tabla 75. Diferencia entre los usos potenciales del Bronce Final y del Bronce Medio. ....	491
Tabla 76. Ocupaciones del Bronce Final según su patrón de 'habitabilidad' y 'estrategia' .....	495
Tabla 77. Recursos hídricos más próximos a las ocupaciones del Bronce Final.....	496
Tabla 78. Yacimientos 'posibles' del Bronce Final y sus patrones de producción .....	513
Tabla 79. Yacimientos 'posibles' de la Edad del Bronce y sus patrones de producción.....	516
Tabla 80. Resumen de los criterios para asignar los asentamientos con 'posible' adscripción a la Edad del Bronce a otros horizontes cronoculturales .....	517
Tabla 81. Ocupaciones de la Primera Edad del Hierro según su patrón de producción .....	522
Tabla 82. Media de los usos potenciales de la Primera Edad del Hierro .....	523
Tabla 83. Diferencia entre los usos potenciales del Primer Hierro y del Bronce Final.....	525
Tabla 84. Ocupaciones del Primer Hierro según su patrón de 'habitabilidad' y 'estrategia'. ....	531
Tabla 85. Recursos hídricos más próximos a las ocupaciones del Primer Hierro.....	533
Tabla 86. Yacimientos 'posibles' del Primer Hierro y sus patrones de producción.....	552
Tabla 87. Resumen de atribuciones y argumentos de los yacimientos con una ocupación posible Precampaniforme, Campaniforme, del Bronce Antiguo, Medio o Final y de la Primera Edad del Hierro.....	559
Tabla 88. Adscriptions and criteria of sites with an occupation labelled as "possible" dated to the Copper Age or Middle Chalcolithic, the Beaker culture, the Early Bronze Age, the Middle Bronze Age, the Late Bronze Age, and the Early Iron Age .....	569
Tabla 89. Resumen de los 5 paisajes de producción con sus subgrupos . ....	584
Tabla 90. Criterios locacionales de los yacimientos del Calcolítico precampaniforme.....	589

Tabla 91. Criterios locacionales de los yacimientos del Calcolítico campaniforme .....	612
Tabla 92. Criterios locacionales de los yacimientos del Bronce Medio.....	629
Tabla 93. Criterios locacionales de los yacimientos del Bronce Final .....	641
Tabla 94. Criterios locacionales de los yacimientos de la Primera Edad del Hierro .....	657
Tabla 95. Bandas del espectro electromagnético y resolución de una imagen del satélite Landsat 7 ETM+.....	732
Tabla 96. Elementos actuales identificados en los archivos vectoriales del Mapa Base de Castilla y León (Escala 1:10.000) .....	741
Tabla 97. Bandas de la imagen Landsat 7 ETM+ (mayo de 2011) utilizadas en la clasificación digital.....	742
Tabla 98. Usos del suelo según la clasificación del Ministerio de Agricultura .....	742
Tabla 99. Combinación de los valores de drenaje y permeabilidad para generar la capa de 'intensidad' .....	755
Tabla 100. Clases del mapa hidrológico utilizado en el análisis locacional .....	758
Tabla 101. Valores originales del mapa de fricción en minutos/ metro .....	765
Tabla 102. Valores de fricción para las masas de agua en minutos/ metro.....	766
Tabla 103. Valores de fricción para los vados en minutos/ metro .....	766
Tabla 104. Vados incluidos en el mapa de fricción .....	767
Tabla 105. Parámetros para generar la cuenca visual.....	772
Tabla 106. Asignación de valores para la creación de cuencas visuales acumuladas .....	774

## ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Tamaño muestral.....	142
Ecuación 2: Índice de altura relativa.....	292
Ecuación 3: Relación entre tiempo real y tiempo esperado.....	303
Ecuación 4: Cálculo de terreno laborable esperado.....	304
Ecuación 5: Porcentaje de población concentrada en el yacimiento de mayor tamaño.....	310
Ecuación 6: Coeficiente de Variación.....	370
Ecuación 7: Índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI).....	733
Ecuación 8: Radiancia espectral.....	735
Ecuación 9: Radiancia recogida en una banda del satélite Landsat.....	735
Ecuación 10: Reflectividad (proporción entre radiación incidente y reflejada).....	735
Ecuación 11: Algoritmo de movimiento isotrópico de Tobler.....	764
Ecuación 12: Aplicación del algoritmo de Tobler a un MDE.....	764