

ESTUDIO DE LAS COMUNIDADES DE LA PREHISTORIA RECIENTE EN LAS PROVINCIAS DE PONTEVEDRA Y OURENSE (GALICIA, ESPAÑA): UNA VISIÓN DEL FENÓMENO DOMÉSTICO EN UNA REGIÓN FRONTERIZA*

CRISTIAN LORENZO SALGUEIRO**

CARLOS RODRÍGUEZ RELLÁN***

RAMÓN FÁBREGAS VALCARCE****

Abstract: *Archaeological excavations and explorations carried out in the last decades across the provinces of Pontevedra and Ourense (southern Galicia), have reported a large number of open-air domestic sites corresponding to the Late Prehistory. With the information extracted from the inventory of the Dirección Xeral de Patrimonio Cultural of the Xunta de Galicia, we have conducted a spatial study using Geographic Information Systems (GRASS-GIS, QGIS, ...) and statistical analysis programs (R). The tests used range from density and cluster analysis to the study of locational variables (altitude, slope, ...). With these tools we will try to identify land occupation patterns of the domestic sites in the southern regions of Galicia and find out spatial dynamics linked to specific chronologies.*

Keywords: *Settlements; Inferential statistics; GIS; Late Prehistory.*

Resumen: *Las prospecciones y excavaciones arqueológicas realizadas en las últimas décadas en las provincias de Pontevedra y Ourense, al sur de Galicia, han dejado al descubierto un número modesto de yacimientos domésticos al aire libre correspondientes a la Prehistoria Reciente. Con la información extraída a partir del inventario de la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural de la Xunta de Galicia, hemos realizado un estudio espacial a través del uso de Sistemas de Información Geográfica (GRASS-GIS, QGIS, ...) y programas de análisis estadístico (R). Los test empleados abarcan desde los análisis de densidad y agrupación hasta el estudio de las variables locacionales (altitud, pendiente, ...).*

Con estas herramientas intentaremos identificar los patrones de distribución de los yacimientos domésticos en las regiones meridionales de Galicia además de identificar las dinámicas espaciales vinculadas a cronologías concretas.

Palabras clave: *Asentamientos; Estadística Inferencial; SIG; Prehistoria Reciente.*

* Si no se indica el *copyright* de tablas, gráficos y otras imágenes, pertenece a los autores de este texto.

** Investigador predoctoral. Grupo de Estudos para a Prehistoria do NW Ibérico — Arqueoloxía, Antigüidade e Territorio (GEPN-AAT). Dpto. de Historia, Universidad de Santiago de Compostela, Praza da Universidade, n.º 1, CP: 15782. Santiago de Compostela. Email: cristiansrl@gmail.com. tlf: 698150518.

*** Investigador Emergia. Departamento de Prehistoria e Arqueología. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Granada. Campus de la Cartuja, Calle del Prof. Clavera, s/n, 18011 Granada.

**** GEPN-AAT. Dpto. de Historia, Facultade de Xeografía e Historia, USC. Praza da Universidade, 1, 15 782. Santiago de Compostela. Email: ramon.fabregas@usc.es.

1. INTRODUCCIÓN

La producción científica sobre el fenómeno doméstico de la Prehistoria Reciente de Galicia ha sido escasa y limitada a lo largo del siglo XX. Se realizaron publicaciones esporádicas¹ y, ya en la segunda mitad del siglo, se elaboraron algunos corpus arqueológicos y síntesis sobre el tema². Con todo, no es hasta los años 1980 y 1990 cuando despunta la actividad arqueológica en Galicia, sobre todo en Pontevedra (Fig. 1), y, consigo, se incrementa el registro de este fenómeno arqueológico hasta nuestros días³.

Tras las excavaciones y prospecciones arqueológicas comenzaron a generarse las primeras hipótesis acerca de la naturaleza de estos sitios, sobre todo en el ámbito de la investigación⁴, aunque también en actividades preventivas⁵. En los trabajos realizados en el área de Bocelo-Furelos, se menciona cómo las comunidades con cerámica tipo Penha pudieron haber elegido sus hábitats en función de la orientación y del abrigo de los vientos⁶.

También se planteó la existencia de una «dualidad cultural» para las comunidades calcólicas⁷ basada en una «convivencia de poblaciones culturalmente distintas, unas en la sierra y otras en el valle». Esto conlleva una diferencia altitudinal y, por consiguiente, de visibilidad sobre el paisaje. Los investigadores también apuntan que con la llegada del campaniforme cambia la estrategia de poblamiento, ubicándose los nuevos poblados cerca de espacios de uso extensivo de la tierra, de pequeñas cuencas con brañas y en las divisorias de aguas⁸.

En otros trabajos de los años 1990 se hace referencia a otras variables que podrían influir en el emplazamiento de estos sitios, como la prominencia topográfica⁹. También, la geología y la topografía se postulan como factores relevantes¹⁰ además de la orografía y la pendiente¹¹.

Ya en el siglo XXI, se mencionan otros factores, como el grado de erosión¹², la ocupación de zonas agrícolas actuales¹³ o la temperatura y precipitación¹⁴. Asimismo, y para este estudio, acudimos a variables utilizadas para el fenómeno tumular y

¹ LÓPEZ CUEVILLAS, BOUZA-BREY TRILLO, 1929, 1931.

² FILGUEIRA VALVERDE, GARCÍA ALÉN, 1953, 1955; VÁZQUEZ VARELA, 1980.

³ CRIADO-BOADO, CABREJAS DOMÍNGUEZ, 2005; DE LA PEÑA SANTOS, 1984b, 1984c; EGUILITA FRANCO, 1999; FÁBREGAS VALCARCE, BONILLA RODRÍGUEZ, CÉSAR VILA, 2007; GARCÍA-LASTRA MERINO, 1984, 1985; VIDAL LOJO, 2011.

⁴ CRIADO-BOADO *et al.*, 1991; MÉNDEZ FERNANDÉZ, 1994.

⁵ LIMA OLIVEIRA, 1999: 4.

⁶ CRIADO-BOADO *et al.*, 1991: 150.

⁷ CRIADO-BOADO *et al.*, 1991: 157.

⁸ CRIADO-BOADO *et al.*, 1991: 182-183.

⁹ FÁBREGAS VALCARCE, RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, 1994: 148.

¹⁰ LÓPEZ QUINTANA, 1995: 368-369.

¹¹ EGUILITA FRANCO, 1999: 273, 276.

¹² BARBEITO POSE, 2005.

¹³ AGUSTÍ GARCÍA *et al.*, 2009.

¹⁴ RODRÍGUEZ RELLÁN, 2010: 161.

megalítico, como la distancia a las rutas de tránsito potencial y la visibilidad topográfica¹⁵ con el fin de detectar si afecta también a los hábitats.

En este estudio, se plantea el análisis de esos factores locacionales con el objetivo de detectar un posible patrón de asentamiento en el Sur de Galicia (Fig. 2). Además, caracterizamos la evolución del poblamiento desde el Neolítico hasta el Bronce Pleno (c. 4800-1200 a. C.)¹⁶. Para ello, la aplicación de análisis geoespaciales y estadísticos son fundamentales y ofrecen la posibilidad de comparar los datos obtenidos sobre cada yacimiento con cada una de las variables.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Base de datos

Los yacimientos domésticos al aire libre analizados en este estudio fueron recogidos del Inventario Xeral de la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural (DXPC). De esta forma, obtuvimos la información esencial¹⁷ de cada sitio que fue cumplimentada posteriormente con la revisión de la bibliografía disponible. Las coordenadas, que en su mayoría se regían por el European Datum de 1950, fueron convertidas a ETRS89 a través del Servicio web de transformación de coordenadas del Instituto Geográfico Nacional «IGN»¹⁸. De esta manera, podemos utilizar los datos sobre mapas proyectados en ETRS89.

Toda la información fue guardada en una base de datos de Microsoft Access que más tarde fue exportada a Excel y manejada en formato CSV¹⁹. En dicho documento se procuró que hubiese un dato por celda y en las que no hubiese se añadió NA (*Not Available*) con el fin de minimizar errores una vez se tratase la información a nivel estadístico²⁰.

La población total consta de unos 394 yacimientos domésticos subdivididos en seis tipos en función de la cultura material y estructuras registradas (Tabla 1). En muchos casos contamos apenas con una descripción somera de cada sitio y de los materiales encontrados, mientras que solo un puñado de yacimientos dispone de informes y memorias técnicas.

Las «dispersiones de material» son el tipo más frecuente de yacimiento: son conjuntos de materiales diseminados por una superficie amplia de 20, 30 o incluso

¹⁵ CARRERO PAZOS, 2017: 259.

¹⁶ Dichas fechas fueron tomadas de las dataciones radiocarbónicas disponibles para yacimientos domésticos de la región estudiada. La datación más antigua es la de Monte dos Remedios (4723-4505 a. C.) (FÁBREGAS VALCARCE, BONILLA RODRÍGUEZ, CÉSAR VILA, 2007: 34) y la más reciente la de Carballeira do Espírito Santo (1260-1014 a. C.) (BLANCO ROTEVA, PRIETO MARTÍNEZ, 2010) según la curva de calibración IntCal20 (HEATON *et al.*, 2020).

¹⁷ Con información esencial nos referimos al topónimo, las coordenadas UTM, la adscripción cronológica, la tipología de la cultura material y las observaciones sobre cada sitio arqueológico.

¹⁸ Disponible en <<https://www.ign.es/wcts-app/>>. [Consult. 20 ene. 2020].

¹⁹ Valores separados por comas.

²⁰ BROMAN, WOO, 2018.

100 metros en línea recta, aunque se dan también acumulaciones en espacios concretos. Dentro de esta categoría englobamos también la aparición de estructuras aisladas que pudieron servir para el almacenamiento o para uso doméstico. Los «hallazgos» se diferencian en que nunca superan los 50 elementos inventariados, de hecho es habitual que sean menos de cinco ítems. Prácticamente todos estos registros poseen coordenadas aproximadas y se localizan en superficie, sin contexto estratigráfico.

Tabla 1. Tipologías de yacimientos domésticos al Sur de Galicia

Tipologías	Número	Porcentaje
Area de actividad	18	4.57%
Asentamiento	18	4.57%
Dispersión	270	66.50%
Hallazgo	77	19.50%
Posible Área de actividad	7	1.78%
Posible Asentamiento	4	1.02%

Por otro lado, aquellos espacios que fueron excavados nos aportan más información sobre el hábitat. Las «áreas de actividad»²¹ constituyen espacios domésticos de pequeña entidad, bien por su limitada extensión o por la escasez de materiales y estructuras registradas. Estos espacios pudieron pertenecer a un asentamiento de mayores proporciones; sin embargo, ante la falta de información sobre su posible extensión real, no podemos encuadrarlas como pobladas. Es así que pudieron ser, en algunos casos, posibles campamentos temporales²².

Entre los «asentamientos», clasificamos aquellos sitios que registran diferentes áreas de actividad, a menudo con estructuras vinculadas a dichos espacios²³. Suelen ser yacimientos con abundancia de estructuras y cultura material, como Monte dos Remedios (Moaña), Setepías (Cambados) o Montenegro (Moaña)²⁴. Incluimos aquí lugares asociados directamente con tareas de almacenamiento, como los de Monte Buxel (Redondela)²⁵ o Monte das Cabanas (Vigo)²⁶.

²¹ Este término no se asimila al de «áreas de acumulación» que define el investigador Fidel Méndez Fernández en los años 1990 (MÉNDEZ FERNÁNDEZ, 1994).

²² CRIADO-BOADO, CABREJAS DOMÍNGUEZ, 2005: 47.

²³ VÁZQUEZ LIZ, PRIETO MARTÍNEZ, 2016.

²⁴ ACUÑA PIÑERO, BARBEITO POSE, PRIETO MARTÍNEZ, 2011; FÁBREGAS VALCARCE, BONILLA RODRÍGUEZ, CÉSAR VILA, 2007; GIANOTTI GARCÍA, CANCELA CEREIJO, 2005.

²⁵ LIMA OLIVEIRA, PRIETO MARTÍNEZ, 2002.

²⁶ MARTÍN-SEIJO *et al.*, 2017.

Los dos tipos restantes, de menor peso en el registro, son las «posibles áreas de actividad» y los «posibles asentamientos». Las primeras son espacios que fueron intervenidos mínimamente y no contenían elementos relevantes en su registro. En ocasiones, en estos sitios se detectan estructuras o bien éstas son dudosas, además la cultura material suele ser muy escasa. En general, son espacios domésticos que podrían corresponderse con un área de actividad, pero para la que existen dudas acerca de su naturaleza. En los «posibles asentamientos» no abundan los artefactos, pero sí las estructuras y en todos el número registrado de piezas líticas y fragmentos cerámicos apenas pasa de la decena, superando solo en un caso la centena, siendo así una cantidad ínfima en comparación con el área de excavación, que suele superar los 400 m² y alcanzar hasta los 6000 m². Esa pobreza artefactual los distingue claramente de aquellos sitios que incluimos en la categoría de asentamientos.

A nivel cronológico, existe un mayor peso de los yacimientos vinculados a la Edad del Bronce y al Calcolítico frente a aquellos asociados al Neolítico²⁷. Es posible que estas diferencias se deban a la presencia de elementos, como la cerámica tipo *Penha* y campaniforme, definitorias de ocupaciones pertenecientes, *grosso modo*, al III milenio e inicios del II milenio a. C., en acusado contraste con la escasez de material diagnóstico para las etapas precedentes.

Estas familias alfareras, *Penha* y campaniforme, estudiadas desde hace casi un siglo²⁸, son las mejor conocidas para la Prehistoria Reciente de Galicia y el Norte de Portugal y nos aportan una cronología relativa para las ocupaciones realizadas en diversos yacimientos domésticos. La cerámica tipo *Penha* está presente en sitios de finales del IV y comienzos del III milenio a. C., en tanto que el campaniforme aparece hacia mediados del III milenio y perdura su uso hasta la primera mitad del II milenio a. C.²⁹.

Por último, destacar que en ningún caso se sobrepasa el umbral del 50% de yacimientos domésticos adscritos a una cronología concreta y existe diacronía en 150 ocasiones, es decir, casi en un 40% de los sitios. Además, encontramos diferencias en los porcentajes de adscripción cronológica de los tipos de yacimientos, pues más del 50% de los yacimientos excavados se vincula a la Edad del Bronce. Mientras, para época calcolítica tan solo las dispersiones y posibles áreas de actividad superan ese umbral. Para la etapa neolítica, ningún tipo muestra un peso de tal magnitud, siendo las áreas de actividad las únicas que despuntan, con un 33,3% de sitios adscritos a este momento.

²⁷ Se asocian a la Edad del Bronce y al Calcolítico 186 y 184 sitios, respectivamente, solo 55 tienen una adscripción neolítica.

²⁸ DEL CASTILLO, 1922, 1928; PINA, 1928, 1936.

²⁹ BETTENCOURT, 2011; BETTENCOURT *et al.*, 2003; FÁBREGAS VALCARCE, BONILLA RODRÍGUEZ, CÉSAR VILA, 2007; GARCÍA-LASTRA MERINO, 1984; GÓMEZ FÉRNANDEZ, FÁBREGAS VALCARCE, DE LA PEÑA SANTOS, 2001; PRIETO MARTÍNEZ, 2011.

2.2. Herramientas

Para los análisis geoespaciales, recurrimos al uso de GRASS-GIS³⁰, en sus versiones 7.4 y 7.6, SAGA-GIS³¹, versión 7.3, y QGIS³², versiones 2.18 y 3.10. Estos programas se encuadran dentro de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y son herramientas gratuitas, de código libre y de fuente abierta cuyo desarrollo es el resultado de una labor colectiva llevada a cabo por una amplia comunidad de usuarios³³. También empleamos, en menor medida, el sistema ArcGIS, en su versión 10.5, mediante una licencia oficial otorgada por la Universidad de Santiago de Compostela.

SAGA-GIS³⁴ fue el principal SIG utilizado para calcular las variables locacionales. Dentro de los análisis de terreno, utilizamos las librerías de herramientas de hidrología, morfometría, visibilidad y luminosidad para conseguir los mapas con cada variable. Además, se emplearon métodos de geostatística con el fin de interpolar datos de algunas variables.

Por otro lado, para el análisis estadístico empleamos el lenguaje de programación estadística R³⁵ en su versión 3.6.2.³⁶. El entorno de trabajo de R, RStudio³⁷, nos permitió aplicar los diversos tests mediante el uso de código con una mayor flexibilidad y precisión. A través de diversos paquetes de R, pudimos conectar este programa de estadística con GRASS-GIS. Ambos fueron utilizados conjuntamente y se integraron de manera sencilla con *rgrass*³⁸, lo cual facilitó el uso de paquetes generales y específicos de estadística espacial, como *spatstat*³⁹, *sp*⁴⁰, *mapprotools*⁴¹ o *raster*⁴², entre otros.

QGIS sirvió para la gestión y manejo de los datos de tipo ráster y vectorial, en definitiva, para la visualización final de los resultados obtenidos. Por otro lado, ArcGIS sirvió para aplicar otros análisis que complementan a los de densidad aplicados en GRASS-GIS.

La cartografía empleada proviene de la web del Instituto Geográfico Nacional (IGN), del cual obtuvimos el Modelo Digital del Terreno (MDT) con una rejilla de 25 metros de resolución elaborado a partir del LIDAR del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)⁴³. Las diferentes hojas fueron ensambladas mediante la herramienta *r.patch* en GRASS-GIS obteniendo así la región en bruto y sin definir.

³⁰ Disponible en <<https://grass.osgeo.org/>>. [Consult. 1 abr. 2020].

³¹ Disponible en <<http://www.saga-gis.org/>>. [Consult. 1 abr. 2020].

³² Disponible en <<https://www.qgis.org/es/site/>>. [Consult. 1 abr. 2020].

³³ NETELER, MITASOVA, 2008; OLAYA, 2020.

³⁴ CONRAD *et al.*, 2015.

³⁵ Disponible en <<https://www.r-project.org/>>. [Consult. 1 abr. 2020].

³⁶ R CORE TEAM, 2017.

³⁷ Disponible en <<https://www.rstudio.com/>>. [Consult. 1 abr. 2020].

³⁸ BIVAND, 2017.

³⁹ BADDELEY, TURNER, 2005.

⁴⁰ PEBESMA, BIVAND, 2005.

⁴¹ BIVAND, LEWIN-KOH, 2017.

⁴² HIJMANS, 2017.

⁴³ Disponible en <<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>>. [Consult. 1 abr. 2020].

El área de estudio incluye, básicamente, las provincias de Pontevedra y Ourense, además de una pequeña parte del sur de Lugo y el Norte de Portugal. Dicha región fue definida mediante la herramienta *r.watershed* de GRASS-GIS⁴⁴ con la que se calcularon las cuencas hidrográficas. De esta forma, los límites Norte, Sur y Este están determinados por las cuencas y el Oeste por la costa (Fig. 3). En total, la región tiene una extensión de unos 15 174 km², teniendo este espacio una gran diversidad altimétrica, orográfica y de usos del espacio.

Además, contamos con *shapefiles*⁴⁵ de diferentes fuentes con las variables ya generadas⁴⁶. Uno de ellos es el CORINE Land Cover que incorpora la cobertura y ocupación del territorio en distintos años⁴⁷. Los mapas relativos a la geología fueron obtenidos de un *shape* ofrecido por el *Instituto de Estudos do Território*⁴⁸. Por otro lado, la información sobre los usos potenciales del suelo se extrajo de una publicación de Brais Currás Refojos⁴⁹ que ofrece el mapa vectorial listo para su visualización o análisis en un SIG.

2.3. Análisis geoespaciales y estadísticos

En este estudio nos centramos en el análisis de densidad, de agrupación y de varianza de los yacimientos domésticos. De esta manera, podemos conocer la estrategia de poblamiento en la Prehistoria Reciente y conocer, a su vez, si las diferentes variables locacionales muestran diferencias entre subpoblaciones.

En GRASS-GIS calculamos la densidad a través de la herramienta *v.kernel*, con la cual se puede computar un mapa de densidad teniendo como base un mapa vectorial de puntos⁵⁰. Con este método exploratorio se consigue conocer las mayores concentraciones de yacimientos. El resultado es un mapa ráster que muestra un valor específico para cada celda por unidades de mapa, m², etc. Dicha densidad se expresa gráficamente en forma de una paleta de colores en la que los tonos más vivos representan una mayor concentración.

Los *kernels* resultantes son procesados por el módulo *r.regression.line* de GRASS-GIS que permite realizar una regresión lineal de dos mapas *ráster*⁵¹. De esta forma pueden compararse entre sí y determinar su grado de interdependencia. El coeficiente de correlación muestra dicha dependencia marcando un valor comprendido entre -1 y 1. El resultado determinará si existe una correlación fuerte y positiva (cercana a 1), fuerte y negativa (cercana a -1) o nula (si se aproxima a 0). En este estudio se aplicó este método

⁴⁴ NETELER, MITASOVA, 2008: 140.

⁴⁵ El *shape* o *shapefile* es un formato estándar de almacenaje de datos vectoriales, como puntos, líneas y polígonos, utilizado en programas de análisis espacial.

⁴⁶ OLAYA, 2020: 500.

⁴⁷ En concreto, obtuvimos datos para los años 1990, 2000, 2006, 2012 y 2018.

⁴⁸ Disponible en <<http://mapas.xunta.gal/centro-de-descargas>>. [Consult. 1 abr. 2020].

⁴⁹ CURRÁS REFOJOS, 2014.

⁵⁰ NETELER, MITASOVA, 2008: 229.

⁵¹ NETELER, MITASOVA, 2008: 131.

con las concentraciones de los yacimientos para conocer si existe correlación entre los diferentes tipos.

Para las agrupaciones, se utilizó la herramienta *v.cluster* de GRASS-GIS con la cual se pueden generar diversos grupos de distintas poblaciones de datos. Operamos con el algoritmo DBSCAN (*Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise*)⁵² el cual genera clústeres en base a un radio con la distancia máxima de un elemento con respecto a su vecino. Además, dicha herramienta detecta los puntos que presentan marcadas diferencias con el resto, denominados valores atípicos o *outliers*. De esta manera, podremos comparar los 13 grupos generados con los *kernels* para visualizar la intensidad y relación de las ocupaciones con determinadas regiones del área de estudio (Tabla 2 y Fig. 10).

Tabla 2. Agrupaciones de los yacimientos domésticos según el algoritmo DBSCAN

Cluster	Número	Porcentaje
Valores atípicos	33	8.38%
1	40	10.20%
2	217	55.10%
3	15	3.81%
4	24	6.10%
5	4	1.02%
6	6	1.52%
7	11	2.79%
8	8	2.03%
9	4	1.02%
10	6	1.52%
11	10	2.54%
12	10	2.54%
13	6	1.52%

Algunos análisis del terreno fueron realizados con GRASS-GIS a través de *r.watershed* y *r.slope.aspect*⁵³, con los cuales se computaron los ríos potenciales, las pendientes y las orientaciones de la región. Además, ubicamos a unos 800 metros del perímetro de la región unos 80 puntos separados entre sí a 15 kilómetros para calcular las rutas potenciales. Estas se computaron con *r.walk* y *r.drain*⁵⁴, repitiendo el proceso unas 63 veces

⁵² ESTER *et al.*, 1996.

⁵³ NETELER, MITASOVA, 2008: 140-141.

⁵⁴ NETELER, MITASOVA, 2008: 138-139.

y consiguiendo así unas 5040 rutas (Fig. 7). Teniendo en cuenta la huella, a nivel topográfico, que deja la presencia de carreteras en los MDT, realizamos una regresión lineal entre estas rutas y las carreteras actuales⁵⁵ con el fin de detectar si existe correlación entre ambas.

Además, con la herramienta *r.viewshed.cva* de GRASS-GIS se pudo ejecutar el cálculo de la visibilidad absoluta acumulada potencial⁵⁶ según los parámetros propuestos por James Conolly y Mark Lake⁵⁷. En nuestro caso de estudio, creamos una rejilla conformada por puntos equidistantes, a unos 4 kilómetros entre ellos, y con un campo de visión máximo desde cada punto de 20 kilómetros. Esta resolución es la más alta que se pudo obtener dada la exigencia computacional del test. El resultado de este análisis es un mapa con la suma algebraica de dos o más mapas de visibilidad binarios⁵⁸. Las celdas muestran un número entero que refleja el rango al que pertenece dicha área según el nivel de visibilidad que se obtiene al ser visto desde otros puntos. Así muestra las áreas de mayor y menor visibilidad de la región estudiada.

Para calcular las distancias entre los diferentes elementos se utilizó el módulo *r.grow.distance* de GRASS-GIS⁵⁹. Este método proporciona un mapa ráster cuyas celdas representan la distancia euclidiana de las variables locacionales con respecto a los yacimientos analizados. De este modo, se pudo observar la existencia de posibles asociaciones espaciales entre los sitios arqueológicos y algunas de las variables locacionales, como la distancia a los usos potenciales de la tierra. Con el resto de variables tan solo usamos las herramientas *v.what.rast* o *v.what.vect* para extraer los valores pertenecientes a cada yacimiento de cada mapa tipo ráster.

Por otro lado, SAGA-GIS nos proporcionó el resto de variables locacionales a través de la librería *Terrain analysis*⁶⁰. Con esta computamos gran parte de los factores, como los vinculados a la erosión⁶¹ y la humedad⁶², que se basan fundamentalmente en cálculos sobre la pendiente del terreno. También, en los tests morfométricos⁶³ se tiene en cuenta el ángulo y la orientación de la pendiente, además del cálculo de índices sobre heterogeneidad topográfica, como realiza el *Terrain Ruggedness Index*.

⁵⁵ Esta información fue tomada del IGN y en el análisis se utilizaron las carreteras convencionales, las multicarril, las autopistas y las autovías.

⁵⁶ WHEATLEY, 1995.

⁵⁷ CONOLLY, LAKE, 2006: 227-233.

⁵⁸ Es decir, en los que se representan las áreas visibles y las no visibles mediante código binario, 1 y 0.

⁵⁹ NETELER, MITASOVA, 2008.

⁶⁰ CONRAD *et al.*, 2015.

⁶¹ Para la erosión utilizamos el *LS Factor*.

⁶² La humedad potencial fue calculada con el *Topographic Wetness Index*.

⁶³ Para el caso de la morfometría de la región se realizaron diferentes test: *Valley Depth*, *Upslope Curvature*, *Slope Length*, *Relative Slope*, *Profile Slope*, *Local Upslope*, *Local Downslope*, *Local Curvature*, *Downslope*, *Convergence Index*, *Topographic Position Index*, *Multi-Scale Topographic Position Index*, *Closed Depressions* y el *Topographic Ruggedness Index*. Dentro de estos análisis se incluyen los vinculados a detectar áreas protegidas del viento (*Wind Shelter*, *Wind Exposition*, *Wind Effect*) y la radiación (*Diurnal Anisotropic Heating*), debido a que se basan en criterios morfométricos para su cálculo.

Con el análisis *Topographic Position Index*⁶⁴, se calculó la prominencia topográfica a 1000 y 100 metros. Al cambiar la escala observamos si existen diferencias significativas con respecto a la población de datos utilizada. El resultado de este análisis muestra un mapa ráster donde los valores positivos indican una mayor altitud que la media de sus inmediaciones (zona prominente), los valores negativos representan localizaciones más bajas que sus inmediaciones (zonas de valle) y los próximos a cero muestran zonas planas.

Con los análisis sobre insolación⁶⁵ y visibilidad⁶⁶, se consigue conocer la cantidad de radiación solar captada y la apertura del territorio, es decir, si los yacimientos domésticos se encuentran en áreas de mayor o menor control sobre el territorio. En este sentido, la herramienta *Geomorphons* ayuda a categorizar formas del paisaje en función de su campo de visión y el *Sky View Factor* a comprender la porción de cielo que se percibe desde cada lugar.

Además, en SAGA-GIS realizamos la interpolación mediante *Kriging*⁶⁷ de los datos referidos a la temperatura y precipitación⁶⁸ en Pontevedra y Ourense. Para ello utilizamos el método de kriging ordinario con un modelo de semivariograma gaussiano, el que mejor se ajusta a la muestra.

En ArcGIS aplicamos el análisis de *punto caliente* o *Hot Spot* mediante el uso del GI* de Getis-Ord⁶⁹ para detectar densidades significativas a nivel estadístico. También, aplicamos el análisis de densidad de líneas a las rutas potenciales, a las cuales se les aplicó una prueba *Hot Spot* tras convertir el vector línea de las rutas en puntos⁷⁰. De esta forma pudimos procesarlo y detectar si existen áreas con presencia o ausencia significativa de caminos.

Por último, R sirvió para procesar los datos contenidos en el CSV a través de una serie de pruebas para determinar el método estadístico más idóneo a emplear en el análisis. Para ello, se comprobó la normalidad y homocedasticidad de la muestra mediante los tests de *Shapiro-Wilk* y *Fligner-Killeen* respectivamente⁷¹. Dadas las características de las poblaciones estudiadas, aplicamos los tests no paramétricos de *Mann-Whitney-Wilcoxon* y *Kruskal-Wallis*⁷². Tras estas pruebas, se aplicaron exámenes *post-hoc* como el *Multiple Comparison Test after Kruskal-Wallis* que permitieron identificar qué colectivo o colectivos son significativamente diferentes⁷³.

⁶⁴ LLOBERA, 2001.

⁶⁵ En tanto a la insolación se plantearon dos tests: *Direct Insolation* y *Diffuse Insolation*.

⁶⁶ Para el caso de la visibilidad se utilizaron los tests de *Visible Sky*, *Sky View Factor*, *Positive Oppenness*, *Negative Oppenness* y *Geomorphons*.

⁶⁷ KRIGE, 1951.

⁶⁸ Recogidos el 04/05/2020 de la web de servicios meteorológicos de Galicia (disponible en <<https://www.meteogalicia.gal/web/inicio.action>>). Utilizamos datos recientes de precipitación y temperatura media mensual de las estaciones meteorológicas de Pontevedra y Ourense ante la falta de datos precisos y disponibles para la Prehistoria Reciente gallega.

⁶⁹ GETIS, ORD, 1992.

⁷⁰ Se consiguió un *shapefile* con 8 millones de puntos que fueron procesados por el test *Hot Spot*.

⁷¹ CRAWLEY, 2013: 347, 356.

⁷² POHLERT, 2014; VANPOOL, LEONARD, 2011: 263-267.

⁷³ CRAWLEY, 2013; POHLERT, 2014.

La integración de R y GRASS-GIS a través de los paquetes mencionados con anterioridad nos permitió realizar comprobaciones de Aleatoriedad Espacial Completa o *Complete Spatial Randomness*⁷⁴. Con este análisis, pretendemos conocer el grado de dispersión de los yacimientos por la región de estudio. Las pruebas realizadas fueron el *Quadrat Test*, o test de cuadrantes, y la K de Ripley⁷⁵. En cuanto al primer test, es un método que genera una partición interna de la región en un número variable de cuadrículas. La distribución de la población real se compara con el montante teórico de puntos esperable en cada cuadrícula si tuviésemos una distribución aleatoria. El resultado se representa gráficamente mostrando en cada celda tres cifras: el número de entidades aleatorias esperadas, a la derecha, los elementos existentes, a la izquierda, y el coeficiente positivo o negativo resultante del cálculo de aleatoriedad, debajo de las anteriores.

El segundo test, la K de Ripley⁷⁶, es una función que permite detectar la aleatoriedad espacial completa a medida que aumenta la desviación estándar de la distribución. El resultado que genera es un gráfico que contiene la distribución real de los puntos que estudiamos (*K obs*) y los compara con el número dado de poblaciones simuladas (siendo en nuestro caso unas 999) con el mismo tamaño que el real, pero con una distribución aleatoria, denominada *K r*. Además, destaca el límite inferior (*K lo*) y superior (*K hi*), del intervalo de confianza derivado de las 999 simulaciones de Monte Carlo⁷⁷ (Fig. 9).

Para interpretar este gráfico hay que fijarse si los valores K de los elementos analizados (*K obs*) son superiores o inferiores a los valores K esperados (*K r*) o si se encuentran dentro del área demarcada por el intervalo establecido por *K lo* y *K hi*. En el caso de que las observaciones sean superiores, se puede afirmar que la distribución está más concentrada que aquella en la que los puntos se sitúan de manera aleatoria. En el caso contrario, las entidades se encuentran más dispersas⁷⁸.

Por último, se realizó el análisis *K-means*⁷⁹ un método que permite calcular el promedio de distancias de cada punto con respecto a sus vecinos más próximos (Fig 4). El objetivo es identificar el punto de inflexión de dicha línea que proporciona la distancia óptima que se empleó para calcular los clústeres realizado con *v.cluster* de GRASS-GIS.

Sin embargo, para las variables categóricas, como los *clusters* y las tipologías de yacimiento, fue necesario aplicar el test de *Pearson's chi-squared*⁸⁰ que permite analizar el grado de dependencia de este tipo de variables a través de tablas de contingencia. De esta forma, se pueden comparar las distintas ocupaciones del territorio con cada agrupación generada con DBSCAN.

⁷⁴ CRAWLEY, 2013: 825.

⁷⁵ CRAWLEY, 2013: 834, 838.

⁷⁶ CRAWLEY, 2013: 834.

⁷⁷ CONOLLY, LAKE, 2006: 166.

⁷⁸ CRAWLEY, 2013: 834.

⁷⁹ CRAWLEY, 2013: 816.

⁸⁰ CRAWLEY, 2013: 367.

3. RESULTADOS

3.1. Análisis exploratorios sobre hábitats y rutas potenciales

El mapa ráster de densidad fue calculado con un radio de 6000 metros desde cada punto, extrayendo dicha cifra del promedio de distancias obtenido mediante el *K-means* (Fig. 5). El resultado del análisis muestra una distribución desigual en todo el territorio. Las actividades vinculadas a la investigación influyeron, en cierta medida, en esa heterogeneidad, dado que se observa un mayor peso en la comarca de O Morrazo y en el interior de Ourense, en concreto en Baixa Limia, donde hay una superior tradición investigadora. Sin embargo, se observan otras áreas al interior, en la comarca de O Condado, donde, por medio de diferentes prospecciones, se detectaron las mayores concentraciones de yacimientos (Figs. 5 y 6). De este modo, las intervenciones preventivas realizadas desde los años 1990 tienen incidencia, pero ésta no es decisiva en cuanto a las densidades.

La mayor parte de los sitios domésticos encontrados en estas zonas de alta concentración son dispersiones y hallazgos. Sin embargo, en la península de O Morrazo existe un mayor número de asentamientos y áreas de actividad, así como en Baixa Limia, donde hay dos áreas de actividad. El resto de altas concentraciones se sitúan al sur de Pontevedra, ubicándose dos de ellas en Baixo Miño, otras de menores proporciones en las cadenas montañosas de la comarca de Vigo y las más importantes se ubican en la comarca de O Condado (Figs. 5 y 6).

En esta comarca se encuentran dos grandes *kernels*, uno al Oeste que conecta con otra concentración en los alrededores de la ría de Vigo y otro al Este, varias veces mayor. Ambos están compuestos por dispersiones y, en menor medida, hallazgos. Estas áreas son de enorme interés no solo por la altísima concentración de yacimientos sino por la significación a nivel estadístico que muestran en el análisis *hot spot*⁸¹, con un nivel de confianza que ronda el 95% y 99%.

Además, calculamos otros KDE para cada tipo de yacimiento. Los mapas ráster generados se compararon entre sí y con el *kernel* general a través de varias regresiones lineales. De esta forma, obtuvimos dos resultados que muestran una correlación positiva y fuerte entre la concentración de las dispersiones y hallazgos⁸² y la realizada a todos los yacimientos. Por tanto, es frecuente la aparición de estos espacios en los mayores *kernels* del Sur de Galicia.

Por otro lado, las rutas potenciales mostraron una gran concentración en el extremo oriental de la península de O Morrazo y en dos áreas fronterizas con Portugal (Fig. 7).

⁸¹ GETIS, ORD, 1992.

⁸² El resultado obtenido fue de 0,960095 y 0,597308, respectivamente, lo que demuestra una correlación fuerte y positiva con el *kernel* general.

Dichas zonas guardan una significación estadística con un nivel de confianza del 99%. Estos resultados podrían indicar un nodo de comunicaciones con el Norte de Portugal aprovechando la ribera del río Miño y por las zonas altas del sur de Ourense. Además, la existencia de una correlación nula⁸³ entre las densidades de las rutas y de las carreteras actuales, permite confirmar que existen escasas interferencias entre ambas.

Con todo, las rutas se comportan de forma homogénea en los análisis de varianza con los *clusters* y los tipos de yacimientos. Tampoco guarda correlación con ninguna de las densidades de los hábitats, por tanto, dicha variable no parece mostrar diferencias a nivel espacial o cronológico en los conjuntos de datos estudiados.

3.2. Comparación entre los tipos de yacimientos domésticos

En los análisis de varianza, los tipos de yacimiento muestran algunas diferencias entre sí en lo relativo a la prominencia topográfica a 1000 metros, en el índice de humedad topográfica y en la distancia a los usos potenciales del suelo. Son frecuentes las discordancias entre dispersiones, áreas de actividad y hallazgos frente a otros tipos con un comportamiento más homogéneo.

Para el caso de las dispersiones, éstas se sitúan en espacios prominentes con respecto a las áreas de actividad, que se ubican en zonas de valle. A su vez, dichas dispersiones se emplazan en áreas con un índice de humedad menor frente a los hallazgos. Ambas variables nos indican que las dispersiones se establecen en áreas de sierra como las que encontramos en el interior de la provincia de Pontevedra.

Con respecto al uso potencial de la tierra, destaca la asociación de las dispersiones a los espacios de uso nulo y extensivo y su disociación con los de uso intensivo. En contraposición los asentamientos aparecen vinculados a estos últimos, los de uso intensivo, al igual que los hallazgos que, a su vez, se relacionan con los de uso nulo.

Estos resultados muestran cómo los asentamientos están conectados con espacios agrícolas que, al menos en tiempos actuales o subactuales, se hallan bajo un régimen de explotación más complejo a nivel técnico y que permite una mayor permanencia de la comunidad⁸⁴, pero no podemos afirmar una relación directa entre uso agrícola y ocupación del mismo territorio. Mientras, los hallazgos y dispersiones muestran mayor variabilidad, lo cual podría indicar una perduración temporal superior de estos espacios.

3.3. Aleatoriedad Espacial Completa y *clusters* DBSCAN

Para determinar si la población de datos se comporta de manera aleatoria, se realizó el test de cuadrantes o *Quadrat Test* con una cuadrícula de tres por tres. El resultado muestra el superávit de yacimientos en la parte occidental y suroccidental de la región

⁸³ Con un valor de 0,210990 en la regresión lineal.

⁸⁴ CURRÁS REFOJOS, 2014: 28.

de estudio frente al resto de áreas donde el coeficiente es negativo (Fig. 8). Por tanto, los espacios domésticos tienden a aparecer más al Oeste, como también reflejan los *kernel* y *hot spot*.

Además, afinamos los resultados de la prueba de cuadrantes a través del test K de Ripley con 999 simulaciones de Monte Carlo. De esta manera, determinamos que los yacimientos domésticos están agrupados a diferentes escalas de análisis y en todas ellas se alejan de una distribución aleatoria (Fig. 9).

Con estas evidencias, realizamos las agrupaciones DBSCAN de todos los yacimientos domésticos⁸⁵ con un radio de 6000 metros entre cada punto según el *K-means*. De esta manera se generaron 13 *clusters*, entre los que destaca el número 2 por ser el más numeroso a nivel cuantitativo y por agrupar los yacimientos que se encuentran más concentrados (Fig. 10). Asimismo, en estos resultados destaca la separación de los sitios domésticos del Baixo Miño con sus vecinos al Norte y también la heterogeneidad de grupos creados en el resto de la región, sobre todo en la parte septentrional.

En estos análisis solo destacan la prominencia topográfica a 1000 metros, la visibilidad, la protección de los vientos y el índice de humedad y de rugosidad del terreno como variables de estudio. El *cluster* 2 es el más representado ante las diferencias que guarda con otros grupos de la región.

La prominencia topográfica a 1000 metros muestra la ubicación conspicua de los grupos 2 y 6, frente al emplazamiento en valle de los *clusters* 4 y 8. Sumado a esto, el índice de humedad topográfica también muestra la menor saturación por agua donde se encuentra la agrupación 2 en contraste con la 12, ubicada al Norte del área de estudio. Esta última, además, muestra unos valores más altos en los análisis *Visible Sky* y *Sky View Factor* que el *cluster* 2. Estos resultados muestran diferencias entre grupos en el interior de la región estudiada y aquellos a caballo entre la costa y el interior. También encontramos diferencias entre los grupos al Suroeste de la región. El *cluster* 2 contrasta con el 1 por su menor visibilidad del paisaje. Además, el índice de rugosidad es mayor en el grupo 2 que en el 1, lo cual indica una mayor escabrosidad del terreno en las comarcas de Vigo, O Condado y Morrazo.

Con respecto al índice *Wind Effect*, muestra que el *cluster* 4, en Baixa Limia, se encuentra protegido de los vientos frente al grupo 13, al Norte del área de estudio, que está expuesto a ellos. La presencia únicamente de dispersiones y hallazgos en la agrupación septentrional puede representar el uso esporádico de dichos espacios frente a los de Baixa Limia.

⁸⁵ El análisis de agrupaciones se aplicó a los 394 yacimientos en su conjunto y teniendo en cuenta la dinámica de ocupación-abandono-reocupación de los yacimientos domésticos a lo largo de la Prehistoria Reciente gallega (CRIADO-BOADO, CABREJAS DOMÍNGUEZ, 2005: 89). Dichos datos se compararon a través de métodos no paramétricos para así determinar la existencia de diferencias salientables a nivel cronológico o espacial.

En la comparativa de variables categóricas, destaca el análisis *Geomorphons*. Con el mismo descubrimos la asociación, ya mencionada, del grupo 4 con las zonas de valle, además del 9 que también muestra una vinculación positiva. Otros *clusters*, como el 5 y 10, parecen estar encajados en depresiones mientras el 1 y 3, ambos ubicados en la costa, se emplazan en crestas. En esta ocasión, los resultados muestran como agrupaciones del Norte y Sur de la región comparten rasgos locacionales similares.

3.4. Coordenadas cronológicas del fenómeno doméstico

Las dataciones radiocarbónicas existentes para yacimientos domésticos al aire libre en el sur de Galicia son escasas y sobrerrepresentan a los hábitats emplazados en la costa generando un sesgo respecto de aquellos ubicados en el interior. Ante esto, utilizamos las cronologías relativas proporcionadas por la cultura material, como la cerámica campaniforme y de tipo *Penha*, que se encuentran mejor repartidas por el área de estudio, para así inferir cambios a nivel temporal en la ubicación de los yacimientos (Fig. 11). Además, comprobamos si la presencia de cerámica de tipo *largo bordo horizontal* está correlacionada con alguna cronología o tipo de hábitat de la Prehistoria Reciente⁸⁶.

Estas familias cerámicas fueron comparadas entre sí y con otras variables categóricas y cuantitativas. También incorporamos en los análisis las puntas de flecha de base cóncava, con el fin de determinar su cronología relativa. El resultado del *Pearson* chi cuadrado mostró una fuerte asociación entre la cerámica *Penha* y este tipo de punta de flecha. De esta manera, ambos elementos forman parte de la ergología de las comunidades de comienzos del III milenio a. C., como se menciona en algún trabajo⁸⁷ y que parece atestiguar en este estudio para el caso del Sur de Galicia.

Las familias cerámicas testadas no muestran diferencias entre los *clusters*, sin embargo, existe una correlación positiva y alta entre la densidad de hábitats campaniformes⁸⁸ y el *kernel* general. Esto muestra una influencia clara entre las concentraciones del suroeste de la provincia de Pontevedra y la presencia de comunidades de finales del Calcolítico e inicios de la Edad del Bronce.

En cuanto a las adscripciones cronológicas, los análisis de *Pearson* chi cuadrado nos muestran que los lugares calcolíticos se asocian con la aparición de cerámicas campaniforme y tipo *Penha*. Además, esta última se disocia generalmente de los sitios vinculados a la Edad del Bronce. Sin embargo, los hábitats con ambos tipos de cerámicas están relacionados con sitios de época neolítica. Esta circunstancia puede estar correlacionada con la existencia de ocupaciones precedentes en dichos espacios domésticos, lo cual es habitual en este tipo de yacimientos⁸⁹.

⁸⁶ NONAT, VÁZQUEZ LIZ, PRIETO MARTÍNEZ, 2015: 1-10.

⁸⁷ RODRÍGUEZ RELLÁN, FÁBREGAS VALCARCE, 2011.

⁸⁸ Con un valor de 0,843788 en la regresión lineal.

⁸⁹ CRIADO-BOADO, CABREJAS DOMÍNGUEZ, 2005: 192.

Por otro lado, las áreas de actividad y los hallazgos se vinculan al Neolítico, en abierto contraste con las dispersiones, que se disocian de estos espacios. Sin embargo, la cerámica tipo *Penha* también está asociada a las áreas de actividad, lo cual indica que estos espacios fueron ocupados en diferentes momentos. Además, dicha cerámica está presente en asentamientos y posibles áreas de actividad y se disocia de los hallazgos. De esta forma, parece que a comienzos del III milenio a. C. pudo haber ocupaciones de diferente naturaleza.

La cerámica campaniforme también tiene presencia en los asentamientos y se disocia de los hallazgos. Además, tanto la cerámica *Penha* como la campaniforme están presentes de forma conjunta sobre todo en los asentamientos, lo cual podría indicar que algunas comunidades reocupaban determinados espacios en el III milenio e inicios del II milenio a. C., manteniendo así un poblamiento más tradicional. Otra de las familias alfareras que podría seguir dicha dinámica es el *largo bordo*, dado que tiene presencia en espacios más estables como asentamientos y áreas de actividad, aunque su cronología tiende a ser posterior.

Al testar las variables cuantitativas, descubrimos que los hábitats con cerámica campaniforme y *Penha* se sitúan, de media, a unos 60 metros de altura, difiriendo del resto de la población que se ubica a unos 360 metros. Además, en el análisis de prominencia a 100 y 1000 metros, destaca su emplazamiento en valles frente al resto de sitios que están en zonas altas (Fig. 12). Esta ubicación guarda parte de relación con el menor índice de *Sky View*, dado que al estar en zonas bajas también se reduce su visibilidad.

En la protección al viento también se detecta que están más protegidos que el resto, lo cual sería un indicio que explicaría, en parte, la elección de los valles para emplazarse. Asimismo, dichos hábitats se ubican en áreas de uso intensivo de la tierra, las cuales suelen ubicarse en áreas deprimidas en la actualidad⁹⁰. Por otro lado, la mayor permanencia en un mismo emplazamiento es una dinámica que se observa en localizaciones del Norte de Portugal, como Barrocal Alto o Buraco da Pala⁹¹.

Sin embargo, los yacimientos que registran *Penha* o campaniforme muestran algunas diferencias entre sí: la prominencia topográfica a 1000 metros indica que los hábitats con cerámica tipo *Penha* se ubican en valles, mientras los sitios con campaniforme se emplazan en zonas prominentes (Fig. 12). Los sitios *Penha* se sitúan en áreas protegidas del viento en contraste con los yacimientos que no contienen dicha cerámica. Además, los espacios domésticos con presencia conjunta de *Penha* y campaniforme también se encuentran en áreas al resguardo del viento.

Los yacimientos del III milenio a. C. se disocian de los actuales espacios de uso nulo de la tierra y, mientras los sitios de tipo *Penha* muestran una gran asociación a las áreas de uso intensivo, los campaniformes lo hacen a las de uso extensivo. Por otro

⁹⁰ CURRÁS REFOJOS, 2014: 28.

⁹¹ FÁBREGAS VALCARCE, RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, 1994: 148.

lado, los yacimientos campaniformes destacan al encontrarse más alejados de los ríos, en áreas de menor pendiente y mayor índice de humedad y *Sky View Factor*.

Estos datos parecen indicar que las comunidades del III milenio a. C. cambiaron su ubicación, trasladándose una parte de ellas desde las zonas de valle hacia las sierras, desde donde controlar y divisar el territorio circundante. Con todo, otros grupos decidieron mantener una ocupación tradicional en áreas más bajas.

En cuanto al empleo potencial de la tierra, la cercanía de los yacimientos tipo *Penha* a espacios de uso intensivo no está necesariamente relacionada con la explotación de dichos espacios, sino quizás con el aprovechamiento de otros recursos, como cinegéticos o de recolección⁹². No hay evidencias incontestables para esta época de la existencia del arado, que facilite el labradío de estas tierras más pesadas y es posible que este artilugio no se generalice hasta momentos avanzados del III milenio. Por tanto, es probable que con fines agrícolas se explotasen de forma preferente tierras de suelos ligeros, como las de las sierras cercanas⁹³.

Por otra parte, el cultivo de tipo extensivo aparece relacionado con las comunidades campaniformes, además, la vinculación de estas poblaciones con áreas más húmedas, probablemente esté asociado a un uso ganadero⁹⁴. Estas ocupaciones pudieron ser temporales ante la alta presencia de dispersiones vinculadas a estas áreas y cronología.

4. CONCLUSIÓN

La metodología empleada nos permitió realizar un avance importante en el análisis macroespacial del fenómeno doméstico en el Sur de Galicia. La aplicación conjunta de SIG y estadística sirvió para afinar los resultados y mejorar la fiabilidad de la información resultante.

Con estos métodos, pudimos detectar la importante concentración de yacimientos al Sur de la región estudiada. Esta densidad de hábitats, vinculados en su mayoría a la segunda mitad del III milenio y primera mitad del II milenio a. C., evidencia una ocupación persistente en la región cercana a la frontera actual con el Norte de Portugal. Esta área muestra también una importante red de potenciales vías de acceso desde el Sur, coincidiendo además con las mayores concentraciones de rutas existentes en el área de estudio. Por tanto, parece efectiva y sencilla la conexión entre espacios domésticos de la Prehistoria Reciente de ambos márgenes del río Miño.

En el espectro espacial, existen diferentes criterios a la hora de emplazarse según el tipo de yacimiento. Las dispersiones y las áreas de actividad se comportan de forma distinta, lo cual nos hace inferir usos distintos de estos espacios en función de las condiciones del emplazamiento. Además, tanto las dispersiones como los hallazgos parecen

⁹² FÁBREGAS VALCARCE, RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, 1994: 146.

⁹³ FÁBREGAS VALCARCE, RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, 1994: 146.

⁹⁴ CRIADO-BOADO *et al.*, 1991: 182.

espacios de uso puntual a tenor de su vinculación con distintos tipos de usos potenciales de la tierra. Mientras, los asentamientos, por su fuerte vinculación con áreas de tipo intensivo, podrían haber sido hábitats ocupados de forma reiterada y pensados para explotar determinados recursos de estos espacios.

A nivel cronológico, detectamos que los asentamientos y áreas de actividad tienen una fuerte vinculación con las comunidades calcolíticas y de inicios de la Edad del Bronce, aunque en algunos casos se documentan también ocupaciones neolíticas. Además, las comunidades campaniformes se encuentran concentradas en áreas de alta densidad de yacimientos domésticos, por lo que aportan una cronología relativa a estas zonas.

El algoritmo DBSCAN mostró diferencias y similitudes entre los grupos de yacimientos del interior y de la costa. En la zona que ocupa la agrupación 2, aparecen unas características de mayor prominencia y humedad que pueden indicar un uso variado del espacio. Además, las condiciones de menor visibilidad y mayor rugosidad del terreno frente a otros grupos descartan la posibilidad de un uso estratégico del espacio. En el caso de otros *clusters*, es visible una cierta preferencia por el emplazamiento en valles y depresiones en el interior de la región frente a las crestas ocupadas en algunas áreas de costa. Con todo, no se pudieron detectar diferencias reseñables entre los grupos en función de su adscripción cronológica.

Las cerámicas tipo *Penha* y campaniforme sirvieron de indicadores cronológicos sobre los cambios acontecidos en el III milenio y II milenio a. C. En general, se manifiesta por un lado una ocupación en áreas de valle a inicios del III milenio a. C. Esta dinámica cambia conforme avanza el milenio e incluso se alcanza el II milenio a. C. cuando se evidencia que la mayor parte de las comunidades campaniformes comienzan a ubicarse en zonas más prominentes, de mayor visibilidad y con acceso a áreas más húmedas. En este mismo momento, las poblaciones siguen ocupando áreas de valle, que se diferencian de aquellas en altura, y que son muy similares a los emplazamientos realizados en tiempos de la cerámica tipo *Penha*.

Esta aproximación espacial y cronológica muestra un fenómeno doméstico heterogéneo, dominado por yacimientos de uso temporal, puntual y que se localizan en zonas frecuentadas, sobre todo, por comunidades de la segunda mitad del III milenio e inicios del II milenio a. C. Los resultados del estudio revelan las distintas relaciones entre las poblaciones de este milenio con las características del paisaje. Esta dinámica no es exclusiva de los hábitats gallegos y, quizás, se marquen pautas similares de ocupación en regiones con una orografía semejante, como es el caso del Norte de Portugal.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer la ayuda de Mikel Díaz en la resolución de problemas de índole espacial y estadístico, además de sus aportaciones a nivel metodológico.

BIBLIOGRAFÍA

- ACUÑA PIÑERO, Ángel; BARBEITO POSE, Víctor J.; PRIETO MARTÍNEZ, María Pilar (2011). *Setepías (Cambados, Pontevedra), Un ejemplo de arquitectura doméstica en la Edad del Bronce*. In PRIETO MARTÍNEZ, María Pilar; SALANOVA, Laure, coords. *Las comunidades campaniformes en Galicia. Cambios sociales en el III y II milenio B. C. en el NW de la Península Ibérica*. Pontevedra: Deputación Provincial de Pontevedra, pp. 13-24.
- AGUSTÍ GARCIA, Ernesto et al. (2009). *El yacimiento de las Camas (Villaverde, Madrid) Longhouses en la Meseta Central*. In DE PABLOS, Jorge Morín; URBINA MARTÍNEZ, Dionisio, coords. *El Primer Milenio a.C. En la Meseta Central: De La Longhouse Al Oppidum*. Madrid: Audema, vol. 1, pp. 113-147.
- BADDELEY, Adrian; TURNER, Rolf (2005). *Spatstat: An R Package for Analyzing Spatial Point Patterns*. «Journal of Statistical Software». 12:6, 1-42. DOI: 10.18637/jss.v081.b02.
- BARBEITO POSE, Víctor (2005). *Setepías e O Regueiriño: problemática dos procesos formativos dos xacementos da Prehistoria Recente no Noroeste*. Trabajo de investigación tutorado inédito, p. 87.
- BETTENCOURT, Ana Maria dos Santos (2011). *El vaso campaniforme en el Norte de Portugal. Contextos, cronologías y significados*. In PRIETO MARTÍNEZ, María Pilar; SALANOVA, Laure, coords. *Las comunidades campaniformes en Galicia. Cambios sociales en el III y II milenio B.C. en el NW de la Península Ibérica*. Pontevedra: Deputación Provincial de Pontevedra, pp. 363-374.
- BETTENCOURT, Ana Maria dos Santos et al. (2003). *A estação arqueológica da Senhora da Penha, Guimarães (Norte de Portugal): Noticia preliminar das escavações de 2002*. «Trabalhos de Antropologia e Etnografia». 43, 137-162.
- BIVAND, Roger (2017). *rgrass7: Interface Between GRASS 7 Geographical Information System and R. R package version 0.1-0*. [Consult. 20 abr. 2020]. Disponible en <<http://CRAN.R-project.org/package=rgrass7>>.
- BIVAND, Roger; LEWIN-KOH, Nicholas (2017). *Maptools: tools for reading and handling spatial objects: R package version 0.8-36*. [Consult. 20 abr. 2020]. Disponible en <<http://CRAN.R-project.org/package=maptools>>.
- BLANCO ROTEÁ, Rebeca; PRIETO MARTÍNEZ, María Pilar (2010). *Capítulo 7. Carballeira do Espírito Santo: Un asentamiento aldeano de carácter familiar del Bronce Final*. In PRIETO MARTÍNEZ, María Pilar; CRIADO-BOADO, Felipe. *Reconstruyendo la historia de la Comarca del Ulla-Deza (Galicia, España): Escenarios arqueológicos del pasado*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, pp. 71-83.
- BROMAN, Karl W.; WOO, Kara H. (2018). *Data Organization in Spreadsheets*. «American Statistician». 72:1, 2-10. DOI: <https://10.1080//0031305.2017.1375989>.
- CARRERO PAZOS, Miguel (2017). *El fenómeno tumular y megalítico en Galicia. Aportaciones desde los Sistemas de Información Geográfica y la estadística espacial para el estudio de los patrones de localización*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela. Tesis de doctoramiento.
- CONOLLY, James; LAKE, Mark (2006). *Geographical information Systems in Archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- CONRAD, Olaf et al. (2015). *System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA) v. 2.1.4*. «Geoscientific Model Development». 8, 1991-2007. DOI: <https://10.5194/gmd-8-1991-2015>.
- CRAWLEY, Michael J. (2013). *The R Book*. United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd. Publication.
- CRIADO-BOADO, Felipe et al. (1991). *Arqueología del paisaje: El área Bocelo-Furelos entre los tiempos paleolíticos y medievales (Campanas de 1987, 1988 y 1989)*. Santiago de Compostela: Dirección Xeral de Patrimonio Histórico e Documental.
- CRIADO-BOADO, Felipe; CABREJAS DOMÍNGUEZ, Elena (2005). *Obras públicas e patrimonio: estudo arqueolóxico do Corredor do Morrazo*. «TAPA. Traballos de Arqueoloxía e Patrimonio». 35.

- CURRÁS REFOJOS, Brais X. (2014). *Mapa de usos potenciales de la tierra de Galicia. Una perspectiva arqueológica*. «Trabajos de Prehistoria». 71, 23-41. DOI: <https://10.3989/tp.2014.12122>.
- DE LA PEÑA SANTOS, Antonio (1984a). *El yacimiento de Lavapés (Cangas de Morrazo): Balance de las excavaciones 1981-1982*. «Pontevedra Arqueológica». I, 149-178.
- DE LA PEÑA SANTOS, Antonio (1984b). *Sondeo estratigráfico en el yacimiento de «A Fontenla» (Moaña)*. «Pontevedra Arqueológica». I, 91-97.
- DE LA PEÑA SANTOS, Antonio (1984c). *Sondeo estratigráfico en el yacimiento de O Regueiriño (Moaña)*. «Pontevedra Arqueológica» I, 85-90.
- DEL CASTILLO, Alberto (1922). *La cerámica incisa de la cultura de las cuevas de la Península Ibérica y el problema de origen de la especie del vaso campaniforme*. «Anuario de La Universidad de Barcelona». 1-20.
- DEL CASTILLO, Alberto (1928). *La cultura del vaso campaniforme. Su origen y extensión en Europa*. Barcelona: Universidad de Barcelona, Facultad de Filosofía y Letras.
- EGUILETA FRANCO, Jose M. (1999). *A Baixa Limia Galega na Prehistoria Recente. Arqueoloxía dunha paisaxe na Galicia Interior*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.
- ESTER, Martin *et al.* (1996). *A Density-Based Clustering Algorithm for Discovering Clusters*. In SIMOUDIS, Evangelos; HAN, Jiawei; FAYYAD, Usama, eds. *KDD-96 Proceedings*, Washington: AAAI Press, 226-231. DOI: <https://10.1016/B978-044452701-1.00067-3>.
- FÁBREGAS VALCARCE, Ramón; BONILLA RODRÍGUEZ, Andrés; CÉSAR VILA, Mario (2007). *Monte dos Remedios: Un asentamiento de la Prehistoria Reciente*. Santiago de Compostela: Andavira Editora.
- FÁBREGAS VALCARCE, Ramón; RUIZ-GÁLVEZ PRIEGO, Marisa (1994). *Ámbitos funerario y doméstico en la Prehistoria del NO de la Península Ibérica*. «Zephyrus». 46, 143-160.
- FILGUEIRA VALVERDE, Jose; GARCÍA ALÉN, Alfredo (1953). *Materiales para la carta arqueológica de la provincia de Pontevedra*. Pontevedra: Museo de Pontevedra.
- FILGUEIRA VALVERDE, Jose; GARCÍA ALÉN, Alfredo (1955). *Adiciones a la «Carta arqueologica de la provincia de Pontevedra»*. «El Museo de Pontevedra». XIII, 19-97.
- GARCÍA-LASTRA MERINO, Montserrat (1984). *Primeros resultados de la campaña de excavaciones arqueológicas 1982, en el yacimiento campaniforme de O Fixón (Hío, Cangas de Morrazo, Pontevedra)*. «Pontevedra Arqueológica». I, 113-144.
- GARCÍA-LASTRA MERINO, Montserrat (1985). *El yacimiento de Chan de Armada (Vilaboa-Pontevedra) Resultados de la Excavación arqueológica en 1983*. «Pontevedra Arqueológica». II, 41-64.
- GETIS, Artur; ORD, Keith (1992). *The analysis of spatial association by use of distance statistics*. «Geographical Analysis». 24, 189-206.
- GIANOTTI GARCÍA, Camila; CANCELADA CERREIJO, Cristina (2005). *Neolítico Final: Montenegro. Testemuña da ocupación humana durante o neolítico final e o periodo alto-medieval na península do Morrazo*. In CRIADO-BOADO, Felipe; CABREJAS DOMÍNGUEZ, Elena, eds. *Obras públicas e patrimonio: estudo arqueolóxico do Corredor do Morrazo* «TAPA. Traballos de Arqueoloxía e Patrimonio». 35, 50-54.
- GÓMEZ FÉRNANDEZ, Antolín; FÁBREGAS VALCARCE, Ramón; DE LA PEÑA SANTOS, Antonio (2001). *Pasaron 20 años: Las excavaciones del yacimiento de Lavapés (Cangas do Morrazo)*. «Boletín Del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología». 67, 9-27.
- HEATON, Timothy J. *et al.* (2020). *The Intcal20 Approach To Radiocarbon Calibration Curve Construction: a New Methodology Using Bayesian Splines and Errors-in-Variables*. «Radiocarbon». 62:4, 821-863. DOI: <https://10.1017/rdc.2020.46>.
- HIJMANS, Robert J. (2017). *raster: Geographic data analysis and modelling. R package version 2.4-15*. [Consult. 20 ene. 2020]. Disponible en <<http://CRAN.R-project.org/package=raster>>.

- KRIGE, Danie (1951). *A statistical approach to some mine valuations and allied problems at the Witwatersrand*. Johannesburg: University of the Witwatersrand. Master's thesis.
- LIMA OLIVEIRA, Elena (1999). *Contribucion al estudio del espacio doméstico en la Prehistoria Reciente de Galicia. Caracterización e intervención en yacimientos afectados por obras públicas*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela. Tesis de doctoramiento.
- LIMA OLIVEIRA, Elena; PRIETO MARTÍNEZ, María Pilar (2002). *La arqueología en la Gasificación de Galicia 16: Excavación del yacimiento prehistórico de Monte Buxel*. «Traballos de Arqueoloxía e Patrimonio». 27.
- LLOBERA, Marcos (2001). *Building Past Landscape Perception With GIS: Understanding Topographic Prominence*. «Journal of Archaeological Science». 28:9, 1005-1014. DOI: <https://10.1006/jasc.2001.0720>.
- LÓPEZ CUEVILLAS, Florentino; BOUZA-BREY TRILLO, Fermín (1929). *Os Oestrimnios, os saefes e a ofiolatría en Galiza*. «Arquivos Do Seminario de Estudos Galegos». II, 29-51.
- LÓPEZ CUEVILLAS, Florentino; BOUZA-BREY TRILLO, Fermín (1931). *La civilización neo-eneolítica gallega*. Madrid: Junta para la Ampliación de Estudios. Comisión de estudios en Galicia.
- LÓPEZ QUINTANA, Juan C. (1995). *La red de yacimientos al aire libre de cronología neolítico-calcolítico de Sollubre (Bermeo, Bizcaia)*. *Actas Del XXII Congreso Nacional de Arqueología*. Vigo: Xunta de Galicia, Consellería de Cultura, Comunicación Social e Turismo, 1, 367-372.
- MARTÍN-SEIJO, María *et al.* (2017). *Disentangling the life-cycles of Bronze Age pits: A multi-stranded approach, integrating ceramic refitting, archaeobotany and taphonomy*. «Journal of Archaeological Science: Reports». 12, 528-542.
- MÉNDEZ FERNÁNDEZ, Fidel (1994). *La domesticación del paisaje durante la Edad del Bronce gallego*. «Trabajos de Prehistoria». 51, 77-94.
- NETELER, Markus; MITASOVA, Helena (2008). *OPEN SOURCE GIS: A GRASS GIS Approach*. Springer. DOI: <https://10.1007/978-1-4757-3578-9>.
- NONAT, Laure; VÁZQUEZ LIZ, Pablo; PRIETO MARTÍNEZ, María Pilar (2015). *El vaso de Largo Bordo Horizontal*. Oxford: BAR International Series.
- OLAYA, Víctor (2020). *Sistemas de Información Geográfica*.
- PEBESMA, Edzer; BIVAND, Roger S. (2005). *Classes and Methods for Spatial Data: the sp Package*. «Economic Geography». 50:1, 1-21. DOI: <https://10.1.1.160.9361>.
- PINA, José Luís de (1928). *A Penha Eneolítica*. «Revista de Guimarães». 38, 135-138.
- PINA, José Luís de (1936). *Novos elementos para o estudo da Penha Eneolítica (Guimarães)*. «Trabalhos Da Associação Dos Arqueólogos Portugueses». 2, 81-84.
- POHLERT, Thorsten (2014). *The Pairwise Multiple Comparison of Mean Ranks Package (PMCMR)*.
- PRIETO MARTÍNEZ, María Pilar (2010). *La cerámica de O Regueiriño (Moaña, Pontevedra): Nueva luz sobre el neolítico en Galicia*. «Gallaecia». 29, 63-82.
- PRIETO MARTÍNEZ, María Pilar (2011). *La alfarería de las comunidades campaniformes en Galicia: contextos, cronologías y estilo*. In PRIETO MARTÍNEZ, María Pilar; SALANOVA, Laure, coords. *Las comunidades campaniformes en Galicia. Cambios sociales en el III y II milenio B.C. en el NW de la Península Ibérica*. Pontevedra: Deputación Provincial de Pontevedra, pp. 345-361.
- R CORE TEAM (2017). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [Consult. 20 abr. 2020]. Disponible en <<http://www.R-project.org/>>.
- RODRÍGUEZ RELLÁN, Carlos (2010). *Unha perspectiva tecnolóxica e experimental das industrias sobre lousa, cristal de rocha e cuarzo na Prehistoria Recente do Noroeste Peninsular*. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela. Tesis de doctoramiento.

- RODRÍGUEZ RELLÁN, Carlos; FÁBREGAS VALCARCE, Ramón (2011). *La industria lítica en el Noroeste de la Península Ibérica durante el III y II milenio a. C.* In PRIETO MARTÍNEZ, María Pilar; SALANOVA, Laure, coords. *Las comunidades campaniformes en Galicia. Cambios sociales en el III y II milenio B.C. en el NW de la Península Ibérica.* Pontevedra: Deputación Provincial de Pontevedra, pp. 249-258.
- VANPOOL, Todd L.; LEONARD, Robert D. (2011). *Quantitative analysis in archaeology.* United Kingdom: Wiley-Blackwell.
- VÁZQUEZ LIZ, Pablo; PRIETO MARTÍNEZ, María Pilar (2016). *El yacimiento de A Devesa de Abaixo (Pontevedra): Muerte y tradición en la prehistoria reciente del noroeste de la Península Ibérica.* «Cuadernos de Estudios Gallegos». 63:129, 13-64.
- VÁZQUEZ VARELA, Jose M. (1980). *Las raíces de Galicia.* Santiago de Compostela: Sálvora.
- VIDAL LOJO, Miguel (2011). *O Fuxiño: Un asentamiento de la Edad del Bronce con Campaniforme.* In PRIETO MARTÍNEZ, María Pilar; SALANOVA, Laure, coords. *Las comunidades campaniformes en Galicia. Cambios sociales en el III y II milenio B.C. en el NW de la Península Ibérica.* Pontevedra: Deputación Provincial de Pontevedra, pp. 31-38.
- WHEATLEY, David (1995). *Cumulative viewshed analysis: a GIS-based method for investigating intervisibility and its archaeological application.* In LOCK, Gary; STANCIC, Zoran, eds. *Archaeology and Geographical Information Systems.* London: Taylor & Francis, pp. 171-186.

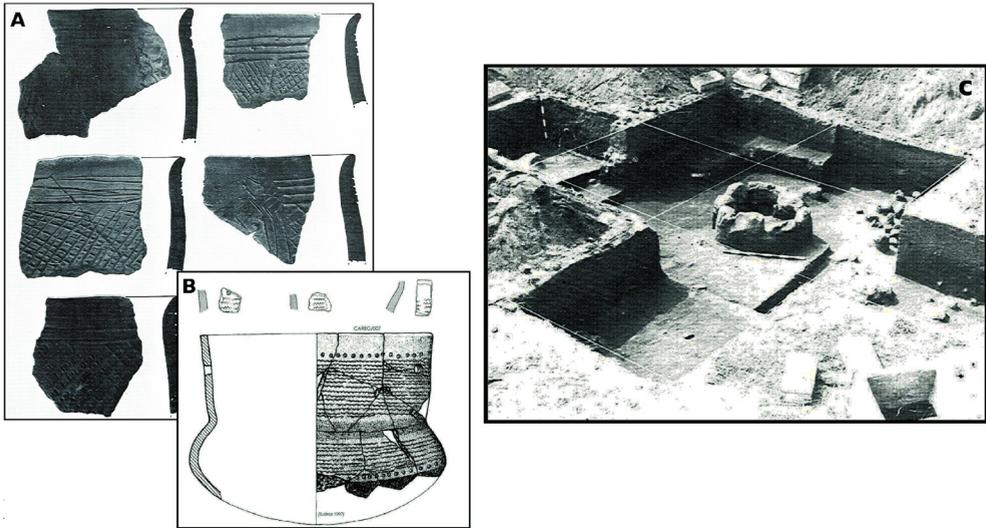


Fig. 1. Material arqueológico recuperado en intervenciones de los años 1980 en la Península de O Morrazo. A — Cerámicas tipo Penha del yacimiento de Lavapés; B — cerámica campaniforme de O Regueiriño (Moaña); y C — sondeos en el sitio de Lavapés. Imágenes tomadas de DE LA PEÑA SANTOS, 1984a: 167, 170, PRIETO MARTÍNEZ, 2010: 76.

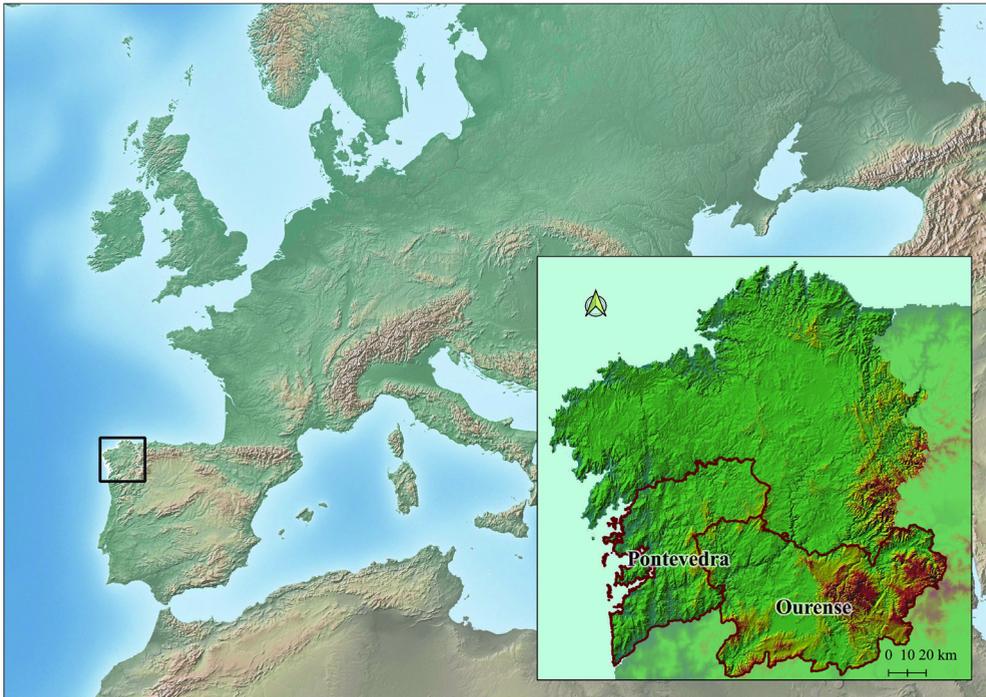


Fig. 2. Marco geográfico general. En el recuadro, Galicia y las dos provincias analizadas en este estudio marcadas en rojo

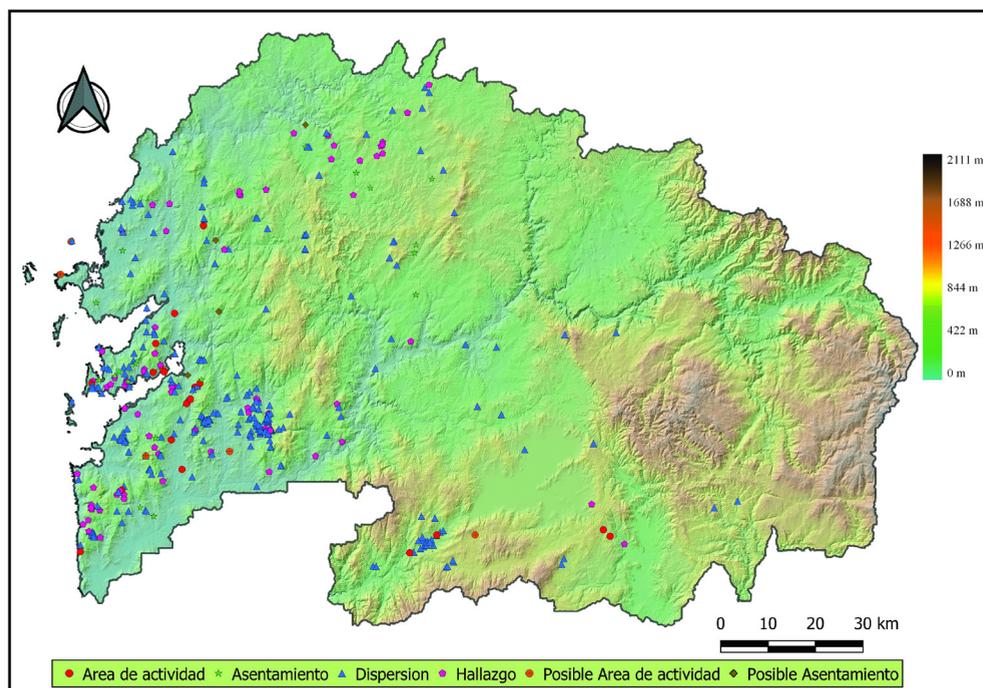


Fig. 3. Área de estudio con los tipos de yacimiento estudiados

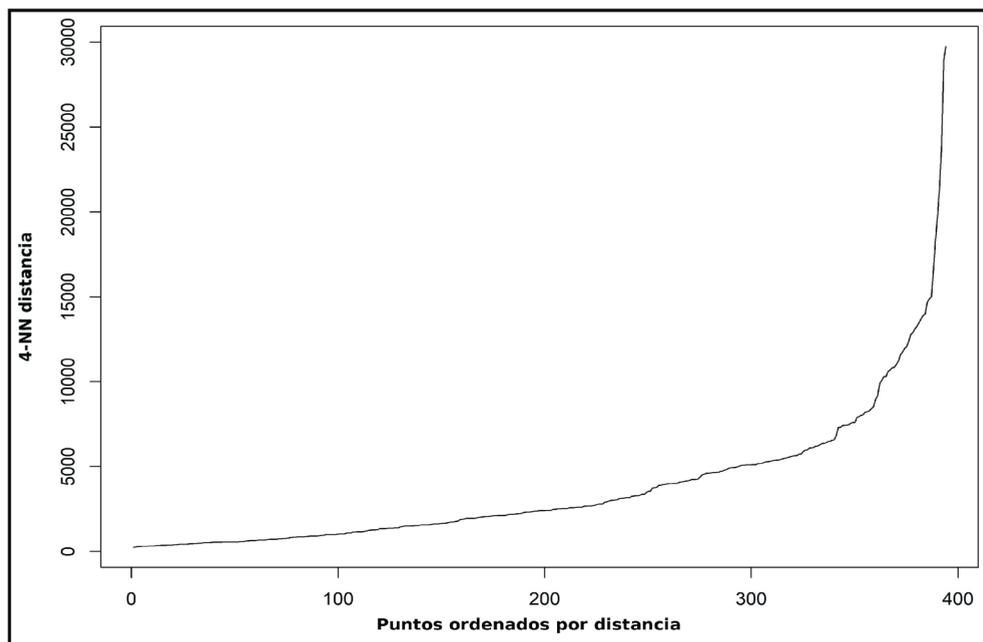


Fig. 4. Resultado del análisis K-means en forma de curva ascendente con el promedio de las distancias entre yacimientos

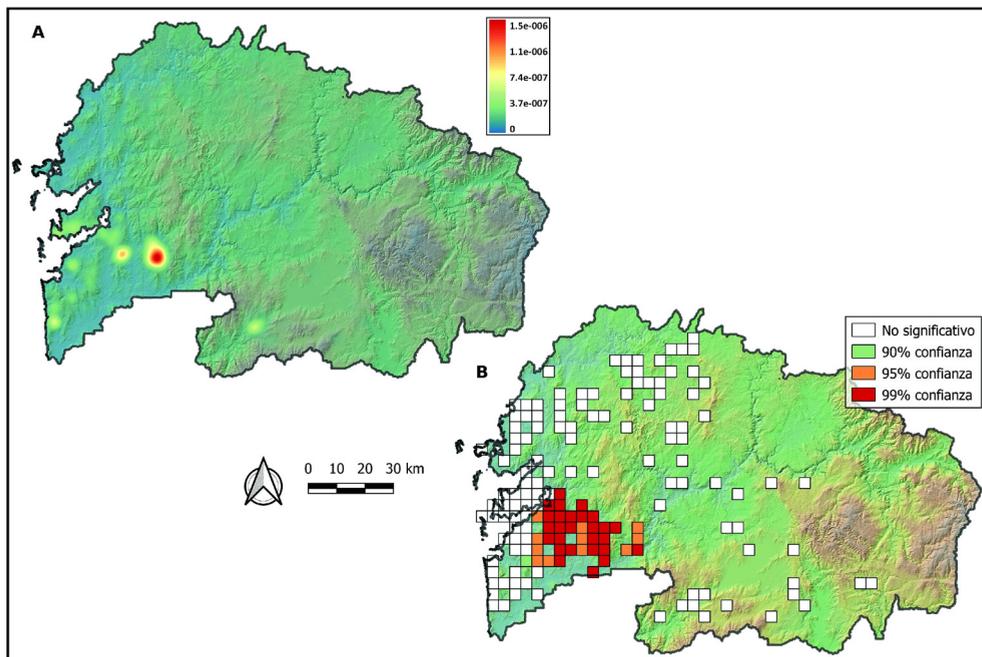


Fig. 5. Aplicación del KDE (A) y análisis Hot Spot (B)

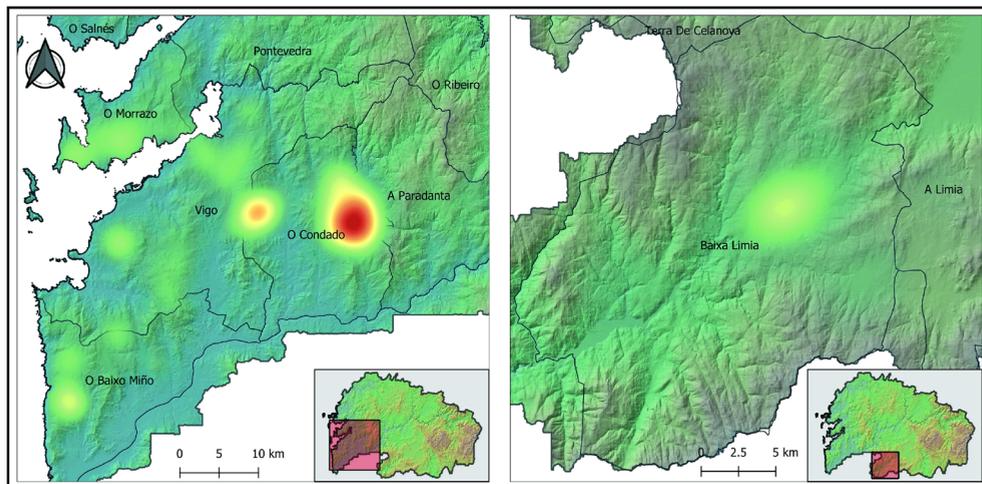


Fig. 6. Detalle de los *Kernels* y los límites de las comarcas citadas en el texto

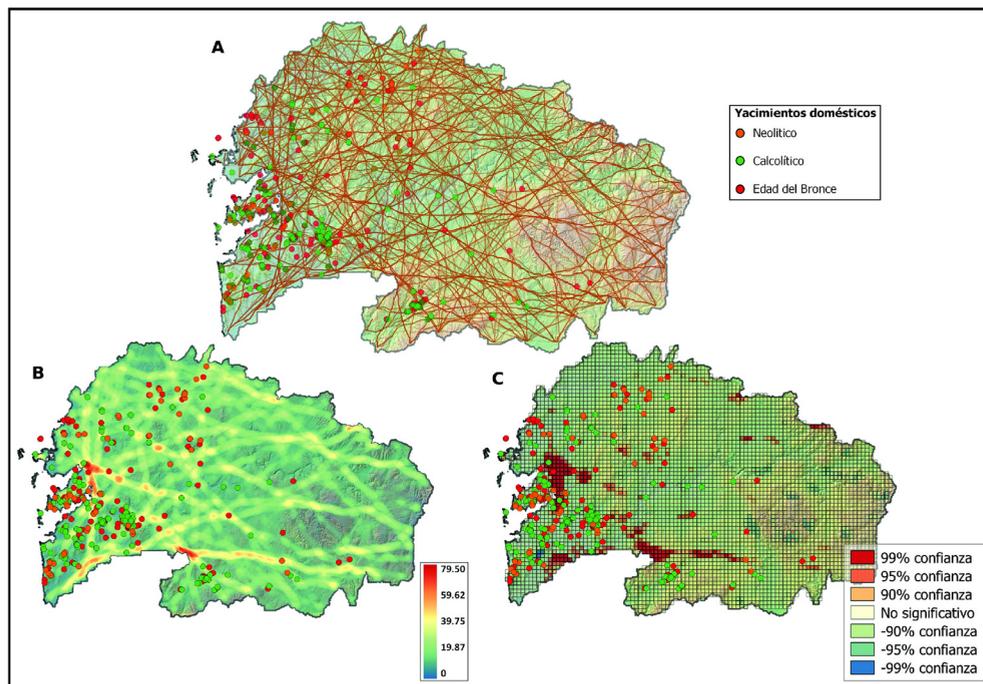


Fig. 7. Rutas potenciales de la región de estudio (A), KDE de las rutas (B) y Hot Spot (C), y los yacimientos domésticos con su correspondiente asignación cronocultural

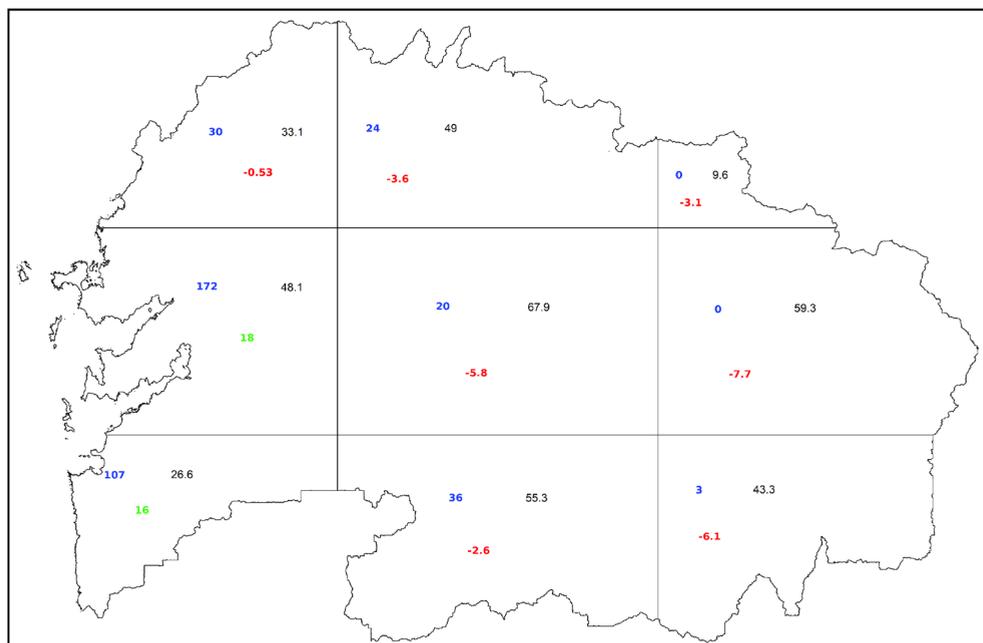


Fig. 8. Resultados del Test de cuadrantes, con los coeficientes positivos en verde y los negativos en rojo

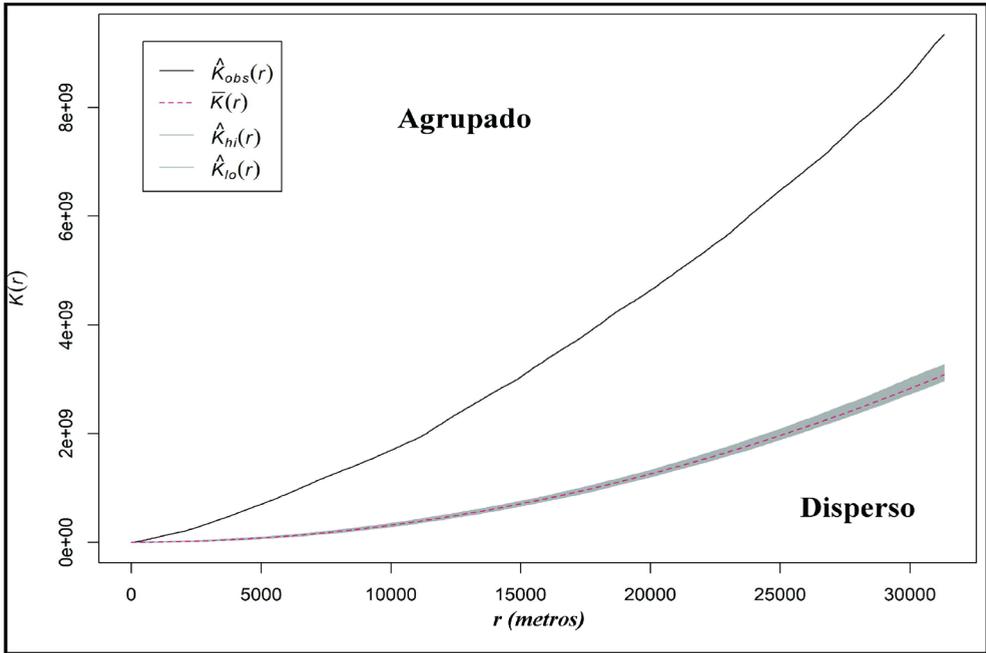


Fig. 9. Resultados del K de Ripley con las 999 simulaciones de Monte Carlo

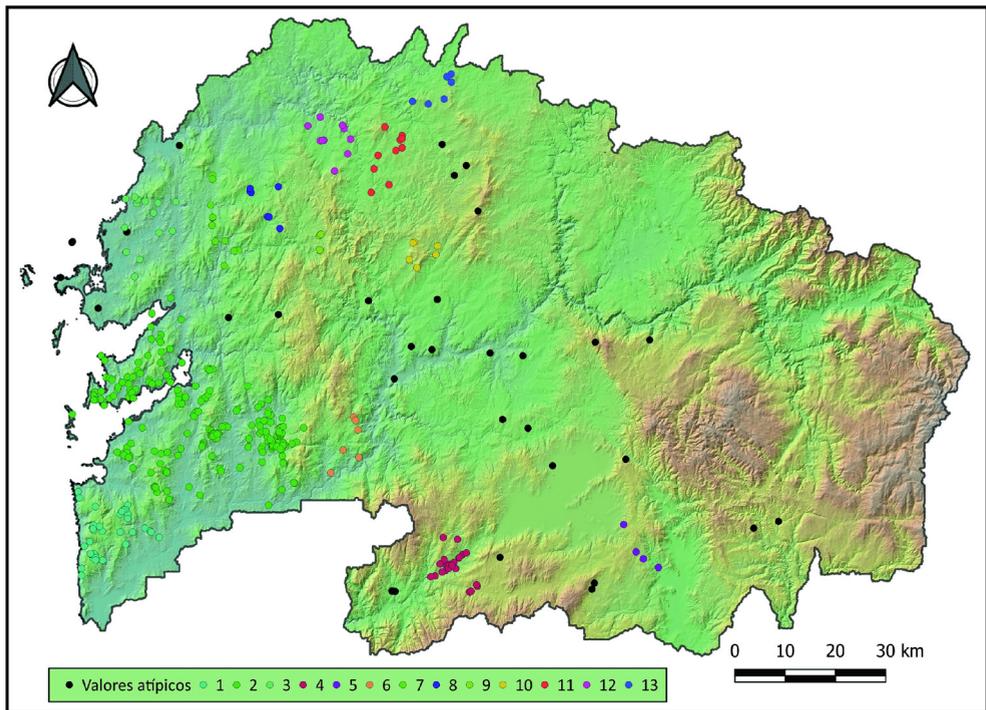


Fig. 10. Clusters generados con el algoritmo DBSCAN

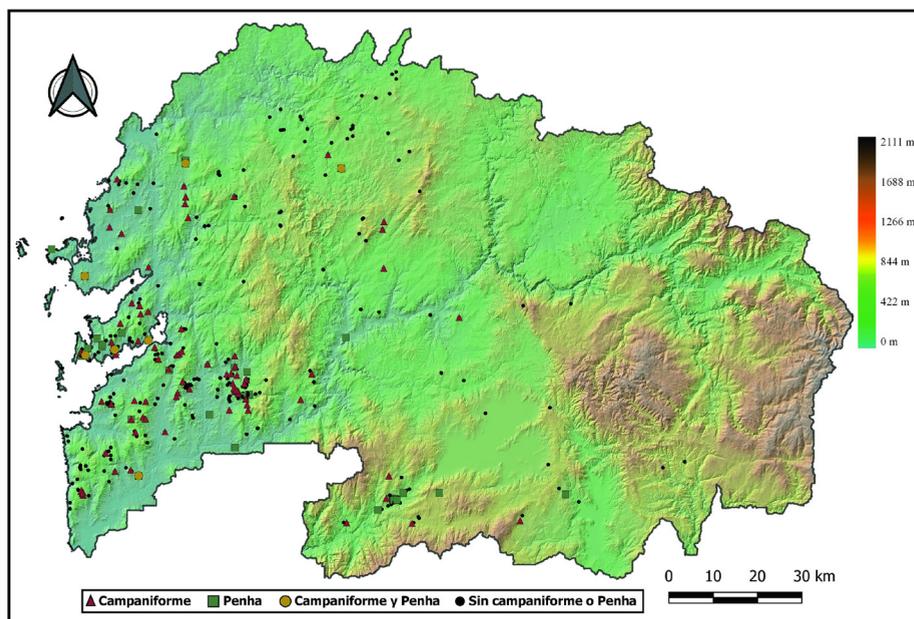


Fig. 11. Mapa de distribución de las familias cerámicas tipo Penha y campaniforme en yacimientos domésticos del área de estudio

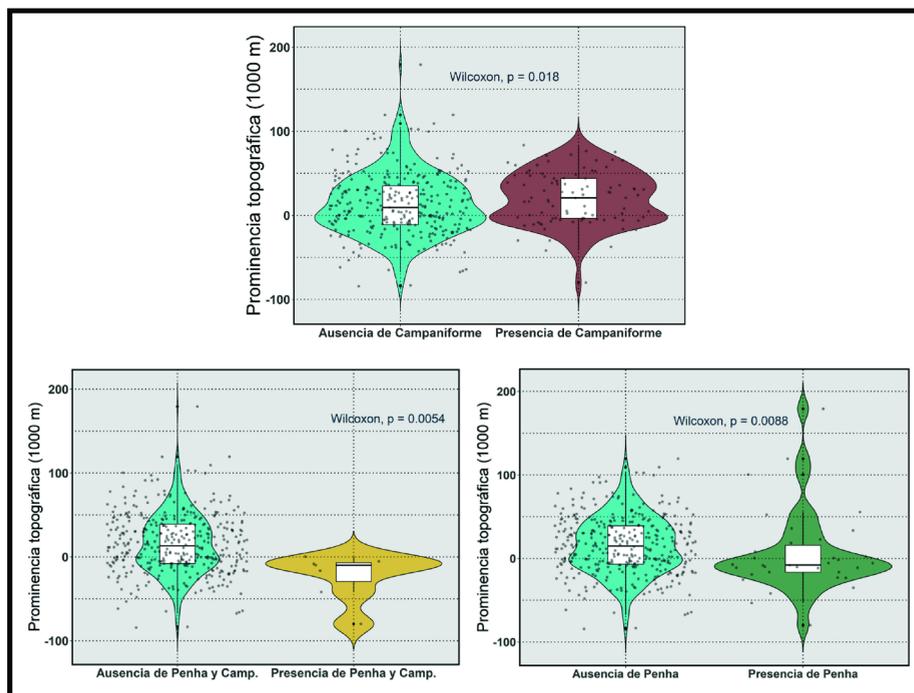


Fig. 12. Gráficos de violín y de caja con la prominencia topográfica a 1000 metros de los sitios Penha y campaniforme con el resto de yacimientos

Tabla 3. Medianas de las variables locacionales que ilustran las diferentes preferencias de ubicación entre los tipos de yacimientos según el test Kruskal-Wallis. La abreviación «ns» hace referencia a los valores sin significación estadística

Tipologías	Prominencia a 1000m	Índice humedad	Uso intensivo	Uso extensivo	Uso nulo
Área de actividad	-5.2	ns	ns	ns	ns
Asentamiento	ns	ns	55.9m	ns	ns
Dispersión	17.9	6.51	830m	0m	943m
Hallazgo	ns	7.05	412m	ns	700m

Tabla 4. Medianas de las variables locacionales que ilustran las diferentes preferencias de ubicación entre los clusters según el test Kruskal-Wallis. La abreviación «ns» hace referencia a los valores sin significación estadística

Clusters	Prominencia a 1000m	Índice humedad	Visible sky	Sky View Factor	Wind Effect	Índice de Rugosidad
1	ns	ns	96.6	ns	ns	1.32
2	20.9	6.6	94.5	0.987	ns	2.1
4	-12	ns	ns	ns	0.961	ns
6	47.5	ns	ns	ns	ns	ns
8	-13.1	ns	ns	ns	ns	ns
12	ns	7.9	96.7	0.996	ns	ns
13	ns	ns	ns	ns	1.27	ns

Tabla 5. Medianas de las variables locacionales que ilustran las diferentes preferencias de ubicación entre los sitios con presencia y ausencia de cerámicas Penha y campaniforme según el test Mann-Whitney-Wilcoxon. La abreviación «ns» hace referencia a los valores sin significación estadística

Hábitats	Prominencia a 1000m	Prominencia a 100m	Sky View Factor	Wind Effect	Uso intensivo	Uso extensivo	Uso nulo	Distancia a ríos	Pendiente	Índice humedad	Altitud
Ausencia Penha	14.90	ns	ns	1.15	727m	0m	943m	ns	ns	ns	ns
Presencia Penha	-7.67	ns	ns	0.963	0m	234m	1382m	ns	ns	ns	ns
Ausencia Campaniforme	9.38	ns	ns	ns	649m	0.1m	918m	437m	6.15°	6.53	ns
Presencia Campaniforme	20.90	ns	ns	ns	925m	0m	1340m	522m	5.19°	6.88	ns
Ausencia Penha y Campaniforme	13.30	0.714	0.99	1.14	675m	ns	ns	ns	ns	ns	362m
Presencia Penha y Campaniforme	-9.81	-1.9	0.979	0.81	0m	ns	ns	ns	ns	ns	58.2m