**YUBERO GÓMEZ, M. I RUBIO CAMPILLO, X. 2010, *Models geogràfics, GIS i arqueologia. El cas d'estudi del poblament prehistòric a la conca del riu Ripoll (Vallès, 5500-550 ane),* Premi d'Arqueologia Memorial Josep Barberà i Farràs, Societat Catalana d'Arqueologia, Barcelona, 165 pàgs., ISBN 978-84-934796-7-1.**

**Xavier Carlús Martín***

El premi d'arqueologia Memorial Josep Barberà (setena edició) ha estat concedit a l'arqueòloga Maria Yubero i a l'enginyer informàtic Xavier Rubio. Aquest guardó està instituït en rememoració de l'ínclit arqueòleg Josep Barberà i Farràs (1925-2003), president, i fundador, ara fa vint-i-cinc anys, de la Societat Catalana d'Arqueologia. El títol del treball guardonat és *Models geogràfics, GIS i arqueologia. El cas d'estudi del poblament prehistòric a la conca del riu Ripoll (Vallès, 5500-550 ane)*. Els autors presenten un treball pluridisciplinari, ben travat, sobre el poblament prehistòric a la conca del riu Ripoll. L'estudi s'ocupa de la prehistòria recent, des del neolític antic cardial fins a la primera edat del ferro.

Els diversos llocs arqueològics documentats a la conca del riu Ripoll (Vallès Occidental i Oriental), com el complex arqueològic de Can Roqueta, necròpolis de Can Piteu-Can Roqueta, necròpolis del Pla de la Bruguera, sitges de la UAB, Can Gambús, etc., posen de relleu l'alt valor patrimonial d'aquest sector de la Depressió Prelitoral. La conca del riu Ripoll ocupa una superfície d'uns 220 km$^2$. La seva orografia està integrada per un conjunt de serres de poca alçada, amb abundants aqüífers i aigües subterrànies. Aquest ambient, d'àmplies possibilitats econòmiques i subsistencials, fomentà l'assentament reiterat dels grups humans i l'ocupació selectiva dels terrenys adjacents al riu Ripoll, amb finalitats diverses: hàbitat, enterrament, captació de matèries primeres i de recursos alimentaris, explotació de la massa forestal, mobilitat, etc. Així doncs, el Ripoll, amb un recorregut de 40 km, ha esdevingut des de temps pretèrits un dels eixos vertebradors del poblament vallesà, sender de transmissió cultural i de comunicació socioeconòmica. Les característiques del relleu permetrien la comunicació longitudinal dels grups humans i la xarxa hídrica adjacent permetria la transversal, facilitant l'ocupació i l'explotació del territori. El treball de M. Yubero i X. Rubio planteja diverses conjectures. En primer lloc, la existència de diversos patrons de poblament al llarg de la prehistòria recent. Es planteja que, tot i que hi ha una reiterada reocupació dels assentaments en alguns moments determinats, com és el cas de Can Roqueta, possiblement es puguin detectar certs patrons d'ocupació del territori depenent de la cronologia. En relació amb aquest punt, els autors creuen que un factor important en l'ocupació del territori és l'accessibilitat a determinats recursos i el bagatge cultural dels grups humans, que en darrer terme és el que determina i marca l'antropització del paisatge. En segon lloc, es planteja l'accés als recursos hídrics com a element vital per a l'establiment de les comunitats humanes. L'aigua és un dels motius més importants per a situar els assentaments, per bé que no n'és l'únic.

Els objectius de la recerca són ambiciosos. En primer lloc, es planteja un model geogràfic útil per a realitzar una aproximació al poblament durant la prehistòria recent, mitjançant l'anàlisi acurat de les dades i informacions disponibles. D'aquesta anàlisi ha de sorgir un model poblacional més fiable. Fins ara, les anàlisis de poblament a la conca del riu Ripoll havien estat molt simples. Només s'havien fet recomptes parcials de jaciments, per sectors, i mapes de distribució. Així, es planteja un segon objectiu, l'aplicació de certs al-



* Universitat Autònoma de Barcelona. xcarlus@eresmas.com

goritmes i la creació d'un model geogràfic específic que permetin un coneixement rigorós de les característiques geogràfiques dels assentaments, com la visibilitat acumulada, l'accessibilitat i les possibilitats de comunicació amb comunitats properes. En tercer lloc, es planteja aplicar les tècniques de l'*arqueologia del paisatge* a determinats punts de l'àrea d'estudi, amb la finalitat de detectar nous jaciments o confirmar la desaparició d'altres. En quart lloc, es pretén adaptar la metodologia a les peculiaritats de les dades i del cas d'estudi. És a dir, tenint en compte les característiques del registre, es vol desenvolupar un mètode que permeti l'aproximació als patrons d'ocupació prehistòrics sense "caure en apriorismes". El cinquè i darrer objectiu es validar la potència integradora i analítica dels GIS en contextos arqueològics com la conca del riu Ripoll, integrat per zones molt modificades, on és molt complicat accedir als jaciments arqueològics, perquè ja no existeixen. Els autors creuen que la utilització d'eines com els sistemes d'informació geogràfica són una bona opció per a la recerca, la catalogació i la difusió del patrimoni arqueològic.

Les investigacions sobre la prehistòria recent a la zona presenten una llarga tradició. La conca del riu Ripoll ha estat força estudiada ja des de mitjan segle XX. Destaquen els treballs de M. Tarradell (1962), R. Ten (1977; 1979-80), R. Marcet i M. Àngels Petit (1985), A. Martín (1985; 1990), M. Àngels Petit (1986; 1990; 1992-93), J. Bosch (1986) i J. L. Maya (1990). A banda, aquest territori, comprès entre les comarques del Vallès Occidental i Vallès Oriental, ha estat objecte de nombroses intervencions arqueològiques, sobretot en els darrers vint anys. La majoria de les intervencions dutes a terme han estat d'urgència o preventives: Can Gambús (Sabadell), Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès), Can Roqueta i necròpolis de Can Piteu-Can Roqueta (Sabadell), necròpolis del Pla de la Bruguera (Castellar del Vallès), Can Filuà (Santa Perpètua de Mogoda), etc. Ocasionalment han estat programades: sitges de la UAB (Cerdanyola del Vallès), etc. Els resultats d'aquesta munió d'excavacions han estat degudament publicats, destaquem els treballs de P. González, A. Martín i R. Mora (1999), X. Clop, J. M. Faura, M. Gangonells, M. Molist i C. Navarro (1998), i X. Carlús, F. J. López, M. Oliva, A. Palomo, A. Rodríguez, N. Terrats, C. Lara i N. Villena (2007). Ara bé, els estudis específics sobre poblament són escassos i les aproximacions realitzades són "excessivament descriptives". En cap cas s'estudien les relacions geogràfiques dels assentaments. Destaquen, però, alguns treballs interessants, com el de X. Carlús i N. Terrats (2003) que presenta una visió general i diacrònica del poblament prehistòric a la conca mitja del riu Ripoll o el sistema d'informació geogràfica (SIG) del patrimoni arqueològic de Sabadell elaborat per X. Carlús, N. Terrats i O. Vicente, l'any 2006. Aquest darrer treball dugué a l'elaboració d'un segon document, el *Mapa arqueològic de Sabadell*. Es tracta d'una extensa base de dades que aplega totes les troballes arqueològiques realitzades en el terme municipal de Sabadell. Com a suport gràfic utilitza el programa *Google Earth*. Aquest document (2007), que s'actualitza periòdicament i es pot consultar a la xarxa, és un bon exemple de difusió i socialització del patrimoni arqueològic. Tots els treballs esmentats han estat referents per a la confecció del model geogràfic presentat per M. Yubero i X. Rubio.

El treball està dividit en set capítols. El segon capítol, anomenat "*Models i arqueologia*", planteja la utilitat del concepte de modelització dins de les ciències socials i les humanitats, i en concret dins de l'arqueologia. Un model és tot aquell concepte o objecte que s'utilitza per a representar i estudiar de manera simple i comprensible una porció de la realitat empírica. En molts casos, els models més útils són els matemàtics, perquè permeten crear una imatge útil del nostre entorn i, expressats com a formulacions matemàtiques, tenen tots els avantatges d'aquest llenguatge per a establir relacions entre els elements del model i fer càlculs amb ells. La modelització d'allò que és real ens permet establir el nostre coneixement de manera eficient. Si, a més, aquest model està definit sobre la base d'un idioma comú conegut com són les matemàtiques, per exemple, serà possible compartir, discutir i fins i tot comparar models. Per tal que sigui útil com a mètode d'investigació, la modelització ha de constar de les fases següents: descripció del problema, sistema o fenomen real, obtenció d'informació, model empíric de relacions, conceptualització, creació del model concret, procés lògic deductiu, computació, desconceptualització i relacions empíriques. El disseny d'un bon model requereix d'una sòlida base teòrica sobre el problema a tractar. És a dir, per a seleccionar les variables destacades del model, així com les relacions que imperen entre elles, necessitem un bon coneixement del tema que estem intentant resoldre. En el cas de l'arqueologia ens trobem amb un petit *handicap*, l'objecte d'estudi ja no existeix, motiu pel qual ens serà impossible fer-hi experiments. Així, les eines informàtiques són una solució, ja que la virtualitat és la millor aproximació possible perquè l'investigador/a sigui capaç d'explorar el sistema que està intentant entendre. D'altra banda, les eines proporcionades per l'estadística permeten extreure patrons generalitzables a partir d'un conjunt de dades finit i que, *a priori*, no mostra cap mena de comportament regular. Els tres capítols posteriors plantegen la creació de models geogràfics a través de l'ús dels sistemes d'informació geogràfica. Els sistemes d'informació geogràfica (Geographic Information System) són un conjunt d'eines integrades i integradores que permeten als usuaris in-

teractuar i comprendre millor la informació espacial. El programari emprat per elaborar l'estudi que presenten és el *Quantum* GIS. Altrament, M. Yubero i X. Rubio estableixen una "síntesi" sobre l'origen dels sistemes d'informació geogràfica (SIG) i el seu desenvolupament. Descriuen els seus components, les seves aplicacions, els seus principals usos i el seu paper dins la teoria arqueològica. Aquests capítols són necessaris per a comprendre les dimensions d'aquesta aplicació, entendre els resultats de la recerca i integrar aquesta eina dins de la nostra disciplina. El sisè capítol, anomenat "*El poblament durant la prehistòria recent a la conca del riu Ripoll*", està dedicat al cas d'estudi. Per tal de contextualitzar la recerca es fa referència a les dades i recursos emprats. Així, es diferencien dos tipus de dades: geogràfiques (proporcionades per l'ICC o Institut Cartogràfic de Catalunya, Servei de Cartografia del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, etc.) i arqueològiques (cartes arqueològiques de la Biblioteca de Patrimoni Cultural del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, l'eGIPCI, etc.). El capítol també descriu les eines informàtiques emprades per a desenvolupar aquest treball. Així, el programari emprat consisteix en programes especialitzats en bases de dades, Open Office Base, i anàlisi espacial, GRASS (*Geographic Resources Analysis Support System*) i QGIS (*Quantum* GIS). El fonament que permet elaborar qualsevol model geogràfic és una bona base de dades, creada específicament per a les necessitats i els usos del cas d'estudi. S'han confeccionat diverses taules: jaciments, cronologies, tipus de jaciments, materials, etc. S'han consignat 108 llocs arqueològics o jaciments. Les cronologies estudiades són les següents: neolític cardial, neolític epicardial, neolític postcardial o neolític antic evolucionat, neolític mitjà, neolític final, tercer mil·lenni, bronze inicial, bronze inicial-mitjà, bronze final i primer ferro.

L'aplicació de la metodologia proposada (mètode Monte-Carlo, etc.) ha permès determinar que el poblament prehistòric a la conca del riu Ripoll no presenta unes característiques aleatòries, sinó uns patrons específics. Això s'ha pogut comprovar també per cronologies. En conseqüència, s'ha pogut constatar determinades similituds entre les tendències observades entre el neolític mitjà i la primera edat del ferro, on hi ha una certa preferència per zones planes properes a rius. D'altra banda, s'observa durant el primer ferro un augment del nombre d'estacions; totes presenten una major accessibilitat. La recerca d'àrees agrícoles explotables podria estar relacionada amb la tria d'indrets. Durant el neolític final i el III mil·lenni hi ha un canvi de patró de poblament respecte els períodes anteriors. En aquestes cronologies les ocupacions presenten tendències similars: se situen en llocs preferentment "escarpats" i menys accessibles. Podríem dir que s'estableix un canvi en el model d'ocupació diferent al del neolític mitjà.

El treball de M. Yubero i X. Rubio ha aconseguit els objectius plantejats: demostrar que els models geogràfics i els sistemes d'informació geogràfica són una aproximació metodològica adient per a realitzar estudis arqueològics de poblament a escala meso i macro. Les conjectures plantejades també han estat resoltes: diversitat de patrons de poblament durant la prehistòria recent, l'accés o accessibilitat als recursos naturals i hídrics com a factor determinant a l'hora de triar l'hàbitat. Tal com se'ns diu a les conclusions la feina no està conclosa; som de la mateixa opinió. Coincidim amb els autors que "*un tema interessant a tractar seria la reconstrucció del paisatge prehistòric*" per tal de determinar amb més precisió les característiques de les ocupacions. Un altra tema a tractar seria la definició dels accidents geogràfics (per exemple, què entenem per lloc escarpat); creiem que els significants i els significats són de vital importància per a determinar les relacions entre les ocupacions i el medi físic.

## BIBLIOGRAFIA

BOSCH, J. 1986, *El poblament Neolític Antic a la comarca del Vallès Oriental. Constatació de la seva existència i contribució a la comprensió del paisatge en el període estudiat*, tesi de llicenciatura, UB.

CARLÚS, X., TERRATS, N. 2003, El poblament prehistòric i antic a la conca mitja del riu Ripoll: dels caçadors-recol·lectors a l'antiguitat tardana, *Arraona* 27, 26-45.

CARLÚS, X., LÓPEZ, F.J., OLIVA, M., PALOMO, A., RODRÍGUEZ, A., TERRATS, N., LARA, C., VILLENA, N, 2007, *Cabanes, sitges i tombes. El paratge de Can Roqueta (Sabadell, Vallès Occidental) del 1300 al 500 ANE*, Quaderns d'Arqueologia 4, Museu d'Història de Sabadell.

CARLÚS, X., TERRATS, N., VICENTE, O. 2007, Mapa Arqueològic de Sabadell, MHS, recurs electrònic.

CLOP, X., FAURA, J.M., GANGONELLS, M., MOLIST M., NAVARRO, C. 1998, *El Pla de la Bruguera. Centre de distribució SONY*, Excavacions Arqueològiques a Catalunya 15, Barcelona.

GONZÁLEZ, P., MARTÍN, A., MORA, R. 1999 (eds.) Can Roqueta: un establiment pagès prehistòric i medieval, *Excavacions Arqueològiques a Catalunya* 16, Barcelona.

MARCET, R., PETIT, M.A. 1985, Assentaments d'habitació a l'aire lliure de la comarca del Vallès. Del Neolític Antic al Bronze Final, a *Estudios de la Antigüedad* 2, 97-100.

MARTÍN, A. 1985, De la cultura de los Sepulcros de Fosa al grupo de Veraza en el Vallès, a *Estudios de la Antigüedad* 2, 3-57.

MARTÍN, A. 1990, El Neolític i el Calcolític al Vallès, a *Limes* 0, 10-22.

MAYA, J.L. 1990, ¿Bronce final o primera edad del hierro? La problemàtica en el marco de la depresión prelitoral, a *Limes* 0, 31-43.

PETIT, M.A. 1986, *Contribución al estudio de la Edad del Bronce en Cataluña (comarcas de El Moianès, Vallès Oriental, Vallès Occidental, Barcelonès, Maresme y Baix Llobregat)*, Bellaterra, tesi inèdita.

PETIT, M.A. 1990, Les primeres etapes de l'edat del bronze al Vallès, a *Limes* 0, 23-30.

PETIT, M.A. 1992-93, *El Bronce final y la transición hacia la primera Edad del Hierro en la región central-costera de Cataluña*, *Bajo Aragón, Prehistoria: segundos encuentros de prehistoria aragonesa* IX-X, Caspe-Zaragoza, 255-272.

TARRADELL, M. 1962, *Les arrels de Catalunya*, Vicens Vives, Barcelona.

TEN, R. 1977, Notes entorn del Neolític vallesà, *Arrahona* 10, 16-17.

TEN, R. 1979-80, Aproximació a l'estudi del Neolític Antic Final al Vallès, *Pyrenae* 15, 12-14.