

UNA MAR LLUNYANA? RELACIONS DE LES DARRERES
COMUNITATS CAÇADORES-RECOL·LECTORES I LA
COSTA A CATALUNYA A TRAVÉS DE L'ESTUDI DE LA
MALACOFUNA MARINA I ELS SIG

Zoé Lloveras Rissech, Jordi Nadal i Lluís Lloveras Roca

ABSTRACT

Coastal archaeological sites identified in Northeast Iberia (Catalonia) belonging to late Upper Palaeolithic and Epipalaeolithic/Mesolithic periods are practically non-existent. Different reasons have been historically proposed to explain this situation, such as coastline fluctuations due to climate or intensive human occupation and destruction of archaeological vestiges. However, inland sites from the same period with registered marine malacofaunal remains are abundant. In this study, a revision of the marine malacofaunal record from Catalonia sites dated from 12th to 8th millennium BP is made and new data is also provided. In addition, by considering parameters such as taxonomical diversity and number of remains, a model to explain the relationship between hunter-gatherer communities from these periods and the sea is proposed. GIS analysis is used to establish real and perceived distances between the considered sites and the coastline. Results show an increase in taxonomical diversity in sites located closer to the coast. Marine shells were probably directly gathered in these cases but acquired from exchanges with groups living further away from the sea.

INTRODUCCIÓ

Al llarg de tota la història, les zones costaneres han estat, en línies generals i si no tenim en compte circumstàncies geogràfiques excepcionals, molt més poblades que les àrees d'interior. Aquesta realitat sembla afectar també a

les societats de caçadors-recol·lectors, almenys des del moment en que els recursos marítics van començar a ser explotats de manera intensiva i especialitzada, tot i que situar aquest moment pugui ser objecte de controvèrsia (Álvarez, 2010; Cortés et al., 2011; Gómez et al., 2014). Per als caçadors actuals i subactuals, diferents estudis etnogràfics demostren aquesta realitat. Es citen densitats demogràfiques 40 vegades superiors a la costa que a l'interior; les explicacions que es donen són de caràcter ecològic: les costes (que no les zones pelàgiques) s'han demostrat més diverses en termes biològics, amb major biomassa, més estables estacionalment i, per aquest motiu, més predictibles a nivell de recursos que no pas altres ecosistemes (Yesner, 1980), tot i que també es destaca que el seu aprofitament pot ser poc eficient energèticament sense uns mínims tecnològics (Pálsson, 1991).

Aquesta realitat, però, contrasta amb el registre arqueològic al nord-est de la península ibèrica (Catalunya). Davant de la relativa quantitat de jaciments paleolítics, epipaleolítics i mesolítics d'interior, especialment en les serralades prelitorals, la quantitat d'estacions d'aquestes cronologies que es troben prop de l'actual línia de costa és extremadament pobra. Les causes que podrien explicar aquesta situació fan referència a contingències geoclimàtiques i històric-culturals. Entre aquestes hauríem de destacar les fluctuacions de la línia de costa com a resultats dels processos de desgel planetari de finals del Plistocè-Holocè (que implicaria la destrucció o inundació de jaciments que actualment quedarien sota el nivell actual del mar) com, alhora, l'aparició o desaparició d'accidents geogràfics com les formacions deltaïques. Pel que fa a les contingències històriques, òbviament, hem de recordar que en èpoques posteriors a les estudiades, la intensitat de l'ocupació humana de la zona costanera seguiria sent tant o més important, amb la consegüent destrucció dels vestigis més antics (Fullola i Nadal, 2001). Aquesta dinàmica creix exponencialment en els darrers anys amb l'especulació urbanística. Encara que no estrictament relacionable amb les causes anteriors, la pròpia metodologia arqueològica, que cerca jaciments allà on hi ha més potencialitat de trobar-los, ha esbiaixat definitivament el mapa de localització dels jaciments d'aquest període: coves i abrics, generalment situats al peu o a l'interior de les zones muntanyoses.

Tot plegat suposa un registre que es contradiu amb els paràmetres d'ocupació costa vs interior que caldria esperar entre les comunitats de caçadors-recol·lectors d'humans anatòmicament moderns. Per això, pensem

que l'avaluació de l'existència d'un registre desaparegut i la seva importància podria realitzar-se des del propi estudi del registre de jaciments d'interior. D'una banda, a través de la presència d'elements costaners, des de primeres matèries lítiques fins elements d'origen biòtic amb diferents funcionalitats (alimentàries, tecnològiques o decoratives). Aquesta relació s'ha pogut establir per elements bastant peribles (de consum gairebé immediat), com podria ser la presència de peixos marítims o estuarials en jaciments allunyats de la costa, en altres punts de la conca mediterrània de la península ibèrica, com els casos de les Coves de Santa Maira o a Cova Fosca, tots dos al País Valencià (Aura et al., 2015; Roselló et al., 2015). Un altre mecanisme hauria de ser l'estudi dels senyals isotòpics de les restes humanes, tant les pròximes a la costa com a les d'interior, per a aquestes cronologies (Garcia-Guixé et al., 2005; Salazar-García et al., 2014). En un cas i en l'altre sembla evident que seria la mateixa població la que es desplaça entre la costa i l'interior de forma més o menys freqüent, en itineràncies estacionals, i no simplement d'uns elements de llarga durada (primeres matèries o conquilles de mol·luscs marins) que poden ser objecte de transport i intercanvi entre individus. Malauradament, però, són encara molt escasses les restes de peixos marítims en jaciments d'interior o restes humanes que permetin fer avaluacions isotòpiques. En tot cas, tant les proves de moviment de persones o els intercanvis de materials procedents de la costa demostrarien l'existència d'aquest registre de jaciments marítims, que necessàriament està esbiaixat.

El nostre treball té com a objectiu precisament constatar indirectament l'existència d'unes ocupacions ara invisibles a través de dues fonts d'informació diferenciada: d'una banda l'arqueomalacofauna marina recuperada en els jaciments i d'altra l'aplicació dels Sistemes d'Informació Geogràfica (a partir d'ara SIG) per valorar qüestions geogràfiques. A partir de la contrastació de les dades proporcionades per les dues fonts d'informació, s'avaluarà la possibilitat de que les poblacions que ocuparen els jaciments a l'interior tinguessin relació directa amb la costa o bé els materials d'origen marí haguessin arribat via intercanvi. En aquest sentit, les variables a contrastar seran les dificultats d'accés i distància respecte de la costa dels assentaments i la variabilitat taxonòmica de les espècies marines així com la potencial funcionalitat. Partim de la premissa que a menys variabilitat taxonòmica menor vinculació amb la línia costanera, així com menor diversitat funcional, segons aquest ordre: alimentària, utilitària, decorativa.

ÀMBITS CRONOLÒGIC I GEOGRÀFIC, MATERIAL I MÈTODE

La zona d'estudi és el NE de la península ibèrica (Catalunya) i la cronologia aproximada va de mitjans del XIIè mil·lenni BP fins que trobem les darreres evidències de grups caçadors-recol·lectors a finals del VIIIè i inicis del VIIè mil·lenni BP, en datacions no calibrades. Aquest marge cronològic abasta quatre possibles tecnocultures que tanmateix en alguns casos són difícils de diferenciar en tant que els trets distintius són petites evolucions industrials (més de caràcter quantitatiu que no qualitatiu) sense que es pugui establir veritables solucions de continuïtat (Román, 2012): Magdaleniana superior final, Epimagdaleniana, Microlaminar sauveterroide i Mesolític de mosses i denticulats. A la zona d'estudi no hi ha, ara per ara, el complex tecnològic del Mesolític geomètric (el que clàssicament hauríem anomenat "Epipaleolític geomètric tipus Cocina"). En tot cas, degut a que les indústries poden ser poc resolutives, o els investigadors mantenen una certa indefinició al respecte, treballarem fonamentalment amb els marcs cronològics que proporcionen les datacions absolutes.

El nombre total de jaciments considerats a l'estudi és de 20 (figura 1). El treball es fonamenta en l'anàlisi de diferents dades obtingudes a partir de les restes arqueomalacològiques de procedència marina (figura 2), dades que en alguns casos provenen d'anàlisis inèdites fetes per nosaltres mateixos i en altres casos es tracta de reculls bibliogràfics de dades ja publicades. En concret s'ha considerat la diversitat d'espècies presents en cada jaciment, la qual s'ha valorat a partir del nombre d'espècies identificades i del percentatge respecte al total de tàxons registrats.

Al respecte de les identificacions taxonòmiques volem fer un seguit d'aclariments. No s'ha tingut en compte el nombre d'efectius de cada tàxon atès que en determinats casos això pot estar influït per variables com l'extensió de jaciment excavat o fenòmens culturals aleatoris, com la presència d'un objecte d'abillament fragmentat que multipliqui la presència d'una espècie sobre les altres. En el cas d'identificacions que no arriben al nivell d'espècie (gènere, família, etc.) només s'han tingut en compte en l'estudi de biodiversitat si aquestes identificacions no estan representades entre els efectius que sí han estat identificats a un nivell més específic (ex. *Glycymeris* sp, quedaria representat per *Glycymeris nummaria* o *Glycymeris glycymeris* o qualsevol altra espècie del gènere *Glycymeris* sempre i quan hi hagi). Tanmateix, noves classificacions taxonòmiques han aparegut fruit



FIGURA 1. Localització dels jaciments citats al treball.

de la contrastació genètica i això ha suposat que espècies amb morfologies molt dispars hagin quedat classificades dins del mateix gènere. En aquests casos, prioritzarem la potencial percepció que poguessin fer les poblacions prehistòriques, independentment de l'ordenació de l'actual sistemàtica. Per exemple, els antics gèneres *Nassarius* i *Cyclope*, amb conquilles absolutament diferents, han quedat unificats sota un únic gènere: *Tritia*. Una conquilla d'aspecte *Cyclope*, quedaria inclosa al gènere *Tritia* juntament amb una de l'antic gènere *Nassarius*. Per l'interès morfològic i no biològic d'aquestes conquilles, considerem més factible mantenir terminologies (obsoletes) més adequades per al nostre estudi. De la mateixa manera, les classificacions obsoletes o sinonímies de les publicacions originals consultades s'han actualitzat utilitzant la plataforma *World Register of Marine Species* (<http://www.marinespecies.org/> juny 2018).

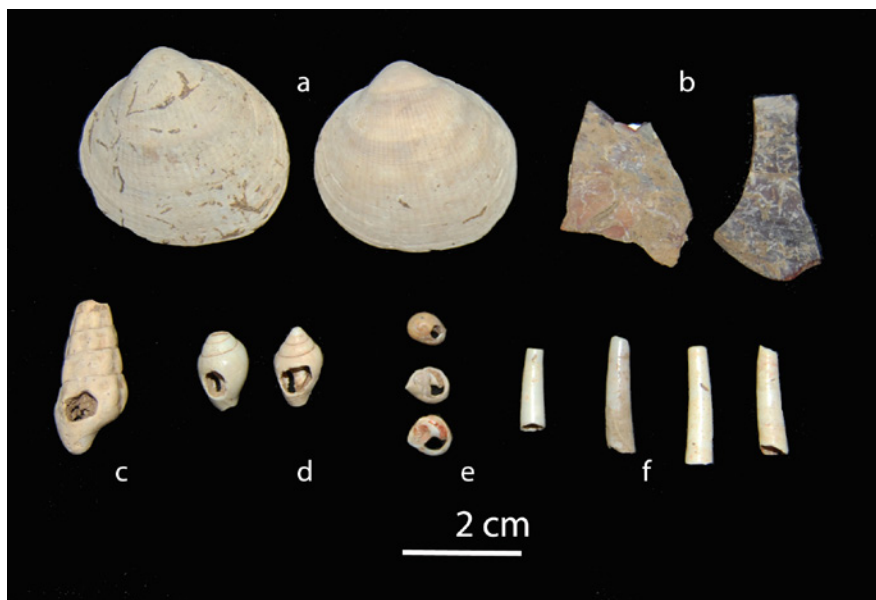


FIGURA 2. Exemple de materials malacofaunístics recuperats en un jaciment situat a la serralada prelitoral i amb possible accés directe al mar, La Balma del Gai (Moià, Barcelona). Material amb finalitat funcional, en alguns casos demostrada per traceologia: a) *Glycymeris nummaria*, sense modificacions aparents; b) *Mytilus galloprovincialis*, fragments en els que s'ha localitzat marques d'ús. Material amb finalitat decorativa, majoritàriament amb presència de perforacions antròpiques: c) *Cerithium vulgatum*; d) *Columbella rustica*; e) *Tritia cf. neritea*; f) *Antalis* sp.

Les dades malacològiques s'han contrastat amb dades geogràfiques gestionades a través dels SIG, tenint en compte per a cada jaciment les següents variables: la distància en línia recta respecte la costa, la distància més curta entre el jaciment i la costa que presenti menor desnivell acumulat, i els punts de visualització de la costa dins de la potencial zona de captació immediata de recursos del jaciment. L'àrea de captació s'ha calculat establint radis de 5 kilòmetres al voltant de cada jaciment, entenent que, sigui quina sigui l'estratègia de captació de recursos d'un grup, aquesta zona immediata mínima quedarà dins l'àrea d'influència d'un assentament, seguint les propostes que originalment es van fer per als models de "Site Catchment Analysis" (Vita-Finzi i Higgs, 1970) i "Site Territorial Analysis" (Bailey i Davidson, 1983). Per realitzar els càlculs s'ha utilitzat el programa ArcGis, en concret les eines: Punts d'observació, Visibilitat, Pendent, Altura i Corbes

de nivell. Les distàncies en línia recta entre els jaciments i la costa s'han calculat amb el *multiple ring buffer*. Per altra banda s'ha utilitzat el programa Google Earth per determinar les possibles vies d'accés al mar. Cal tenir en compte que, pel càlcul de totes les variables, s'ha considerat la línia de costa actual per la impossibilitat de determinar en cada cas les distàncies en el moment de l'ocupació prehistòrica, no tant per desconeixement exacte del nivell del mar en cada cronologia com per la formació o desaparició d'accidents geogràfics. En tot cas les dades caldrà que siguin considerades amb prudència i com a un referent teòric no absolutament real.

A partir de l'anàlisi de totes aquestes dades intentarem observar si hi ha una relació directa entre la proximitat (real i percebuda) dels jaciments i les seves àrees de captació immediata i la línia de la costa o si cal cercar altres variables (cronològiques, culturals) per explicar la biodiversitat malacofaunística dels assentaments de caçadors recol·lectors de finals del Plistocè i inicis de l'Holocè.

RESULTATS

Els resultats tant arqueomalacològics com de caràcter geogràfic dels jaciments estudiats s'han resumit als quadres 1 i 2.

Dels 20 jaciments estudiats i tenint en compte tots els nivells on s'ha recuperat alguna resta de malacofauna marina, en cinc casos presenten un desenvolupament cronoestratigràfic (Balma Guilanyà, Cova del Parco, Balma del Gai, Cova de la Cativera i Abric del Filador) que suposa que finalment comptem amb 25 conjunts (quadre 1). El Magdalenian superior final (MSF) està representat per dos, o quatre, jaciments, segons es consideri l'atribució crono-cultural dels nivells E de Balma Guilanyà i C de Cativera. Per a la fase epimagdaleniana (EPM) comptem amb el major nombre de casos, entre 10 i 12, segons sigui l'atribució dels nivells abans esmentats. El microlaminar sauveterroide (SAUV) presenta el més magre dels registres, amb únicament tres conjunts (s'ha de dir que també són pocs els jaciments que estan registrats o publicats en aquesta fase). Finalment, tornem a tenir un conjunt relativament important de jaciments del Mesolític de mosses i denticulats (MMS), amb vuit casos. Un cas, el nivell I de Cova de la Griera, està identificat actualment com epipaleolític, i s'ha discutit si podria tractar-se d'una ocupació epimagdaleniana o sauveterroide, malgrat no es compta encara amb una datació radiocarbònica fiable. L'hem incorporat al nostre treball, tot i la incertesa, per l'interès de la seva localització i pel registre arqueomalacofaunístic que presenta.

ZOÉ LLOVERAS, JORDI NADAL I LLUÍS LLOVERAS

Jaciment	Datació BP	Cronocultura	Taxons	Referències
Hort de la Boquera	12.250±60	MSF	<i>Glycymeris</i> sp.	Inèdit García-Argüelles et al., 2014
	11.850±45		<i>Cardidae</i>	
	11.775±45			
Molí del Salt B ₁	11.940±100	MSF	<i>Pecten jacobaeus</i>	Vaquero, 2004
Balma Guilanyà N. E	11.460±230	MSF- EPM?	<i>Columbella rustica</i>	Martínez et al.,2010
	10.940±50		<i>Antalis</i> sp.	
			<i>Tritia reticulata</i>	
C. del Parco N. Ib-Ic	11.430±60	M epigonal	<i>Antalis</i> sp.	Estrada, 2009
	11.270±90	EPM		
Balma del Gai N ₁	11.440±50	EPM	<i>Glycymeris</i>	Estrada, 2009
	11.170±160		<i>Pecten jacobaeus</i>	
	11.050±160		<i>Columbella rustica</i>	
			<i>Tritia</i> (tipus <i>Cyclope</i>) <i>Tritia reticulata</i>	
C. de la Cativera N.C	11.230±100	MSF- EPM?	<i>Tritia pellucida</i> (ti- pus <i>Cyclope</i>)	Fontanals, 2001
	11.135±80		<i>Glycymeris num- maria</i>	
	10.660±120			
	10.370±100			
Clot de l'Hospital	11.115±50	EPM	<i>Glycymeris</i> sp.	Bosch et al., 2015
	10.045±45			
Camping Salou	11.105±45	EPM	<i>Bittium reticulatum</i>	Nadal, 1998
			<i>Mytilus gallopro- vincialis</i>	Román et al., 2016
			<i>Pecten jacobaeus</i>	
A. del Filador N.8-9	11.000±55	EPM	<i>Acanthocardia tu- berculata</i>	Nadal et al., 1993
	10.880±50		<i>Cerastoderma glau- cum</i>	
			<i>Pecten jacobaeus</i>	Estrada, 2009
			<i>Columbella rustica</i>	
Font Voltada	10.920±240	EPM	<i>Glycymeris</i> sp.	Mir i Freixas, 1993
				Estrada, 2009

Malacofauna marina i SIG a les darreres comunitats caçadores recolectores catalanes

Jaciment	Datació BP	Cronocultura	Taxons	Referències
Cova del Vidre	10.740±130	EPM	<i>Antalis</i> sp.	Bosch, 1993 Bosch, 2001 Estrada, 2009
A. de Picamoixons	10.900±90 9.370±95 9.170±80	EPM	<i>Pecten jacobaeus</i> <i>Glycymeris glycymeris</i>	García et al., 1996
C. de la Guineu	9.850±80	EPM	<i>Glycymeris nummaria</i>	Estrada, 2009 Fullola et al., 1996
C. del Parco Iaz	10.930±100 10.770±110 10.420±110 10.190±290	SAUV	<i>Pecten jacobaeus</i>	Fullola et al., 2004 Estrada, 2009
A. del Filador N.7-4.	10.020±80 9.830±160 9.460±190 9.130±230	SAUV	<i>Antalis</i> sp. <i>Acanthocardia tuberculata</i> <i>Pecten jacobaeus</i> (+ <i>Theodoxus fluviatilis</i>)	Nadal et al., 1993 García-Argüelles et al., 2005 Estrada, 2009
Balma del Gai N1	10.030±160 9.840±400 8.930±140	SAUV	<i>Glycymeris</i> <i>Pecten jacobaeus</i> <i>Mytilus galloprovincialis</i> <i>Antalis</i> <i>Columbella rustica</i> <i>Bittium</i> sp. <i>Tritia cuvierii</i> <i>Tritia neritea</i> (tipus <i>Cyclope</i>)	Inèdit Estrada, 2009
Cingle Vermell	9.760±160	MMD	<i>Tritia incrassata</i> <i>Tritia pellucida</i> <i>Trivia monacha</i> <i>Antalis vulgaris</i> <i>Pecten jacobaeus</i> <i>Acanthocardia tuberculata</i> <i>Acanthocardia spinosa</i>	Oliva i Yll, 2010 Vila, 1985
Sota Palou	9.060±380 8.540±180	MMD	<i>Antalis</i> sp.	Carbonell, 1985

ZOÉ LLOVERAS, JORDI NADAL I LLUÍS LLOVERAS

Jaciment	Datació BP	Cronocultura	Taxons	Referències		
Roc del Migdia	8.800±240	MMD	<i>Columbella rustica</i>	Oliva i Yll, 2010		
	8.190±320		<i>Antalis vulgaris</i>			
	7.950±370		<i>Glycymeris</i> sp.			
	7.280±370		<i>Pecten</i> sp.			
			<i>Mytilus</i> sp.			
			<i>Conus ventricosus</i>			
Cova de la Cativera N. A-B	8.860±95	MMD	<i>Patella caerulea</i>	Fontanals, 2001		
	7.979±60		<i>Cerithium vulgatum</i>	Estrada, 2009		
			<i>Mytilus galloprovincialis</i>			
			<i>Acanthocardia tuberculata</i>			
			<i>Cerastoderma glaucum</i>			
			<i>Stramonita haemastoma</i>			
			<i>Tritia pellucida</i>			
			<i>Pecten jacobaeus</i>			
			<i>Antalis inaequicostata</i>			
			<i>Antalis vulgaris</i>			
			<i>Fustiaria rubescens</i>			
			<i>Phorcus articulatus</i>			
	Font del Ros SG		8.150±590	MMD	<i>Antalis vulgaris</i>	Mora et al., 1991
					<i>Columbella rustica</i>	Martínez et al., 2010
	Balma Guilanyà C-C1.		9.840±50	MMD?	<i>Columbella rustica</i>	Martínez et al., 2010
9.410±60		<i>Tritia</i> sp (tipus <i>Clyclope</i>)				
8.970±430		<i>Acanthocardia</i> sp.				
8.680±50		<i>Antalis</i> sp.				
8.640±50						
Balma del Serrat del Pont N.IV	8.310±40	MMD	<i>Mytilus edulis</i>	Alcalde i Saña, 2008		
	8.130±40		<i>Pecten jacobaeus</i>			
	8.060±40		<i>Cerastoderma</i> sp.			
	7.770±50		<i>Patella caerulea</i>			
	7.330±40		<i>Luria lurida</i>			
			<i>Glycymeris</i> sp.			
		<i>Spondylus gaederopus</i>				

Jaciment	Datació BP	Cronocultura	Taxons	Referències
Cova del Solà d'en Pep		MMD	<i>Anomia ehippium</i> <i>Glycymeris</i> sp. <i>Mytilus galloprovincialis</i> <i>Patella</i> ssp. <i>Hexaplex trunculus</i> <i>Stramonita haemastoma</i> <i>Phorcus turbinatus</i>	Nadal, 1998
Cova de la Griera N.I		Epipaleolític?	<i>Phorcus turbinatus</i> <i>Pecten jacobaeus</i> <i>Antalis vulgaris</i> <i>Antalis dentalis</i> <i>Glycymeris</i> sp. <i>Mactra stultorum</i> <i>Cerastoderma glaucum</i> <i>Bittium reticulatum</i> <i>Acanthocardia tuberculata</i> <i>Tritia incrassata</i> <i>Bivetiella cancellata</i>	Fullola et al., 1997 Estrada, 2009

QUADRE 1. Jaciments catalans del Paleolític superior final, Epipaleolític i Mesolític amb presència de malacofauna marina, que s'han tingut en compte en l'estudi. Les datacions es donen sense calibrar BP. Les cronocultures que s'han tingut en consideració són: Magdaleniana superior final (MSF), Epimagdaleniana (EPM), Microlaminar sauveterroide (SAUV) i Mesolític de mosses i denticulats (MMD). Els noms científics dels tàxons representats s'han actualitzat respecte les atribucions realitzades en els treballs originals, quan ha calgut. La bibliografia fa referència en alguns casos a les dades generals del jaciment com en altres sobre la relació de tàxons apareguts.

Pel que fa a la diversitat malacològica, s'han determinat un total de 21 grups taxonòmics al llarg del període d'estudi. Els tàxons que hem registrat i considerat són: vuit de bivalves – *Glycymeris* sp.; *Acanthocardia* sp.; *Cerastoderma* sp.; *Pecten jacobaeus*; *Mytilus* sp.; *Spondylus gaederopus*; *Anomia ehippium*; *Mactra stultorum* –, 11 de gasteròpodes – *Columbella rustica*; *Tritia* sp. (de l'antic gènere *Cyclope*); *Tritia* sp. (de l'antic gènere

Jaciments	DMLR	DMPA	Visibilitat	% Diversitat tax.
Hort de la Boquera	38,1	134,0	NO	9,1
Molí Salt	35,8	50,7	SÍ	4,5
Bala Gilanyà (MSF)	98,5	134,0	NO	13,6
Parco (EPM)	122,0	241,0	NO	4,5
Balma del Gai (EPM)	40,8	117,0	NO	22,7
Cativera (MSF)	6,8	7,4	SÍ	9,1
Clot Hospital	38,7	59,0	SÍ	4,5
Camping Salou	0,7	0,6	SÍ	13,6
Filador (EPM)	34,7	134,0	SÍ	18,2
Font Voltada	35,8	49,7	SÍ	4,5
Cova del Vidre	40,8	61,4	SÍ	4,5
Picamoixons	24,0	27,3	SÍ	9,1
Cova de la Guineu	27,8	40,0	SÍ	4,5
Parco (SAUV)	122,0	241,0	NO	4,5
Filador (SAUV)	34,7	134,0	SÍ	13,6
Balma del Gai (SAUV)	40,8	117,0	NO	36,4
Cingle Vermell	45,0	89,0	SÍ	27,3
Sota Palou	79,1	126,0	NO	4,5
Roc del Migdia	45,0	89,0	SÍ	27,3
Cativera (MMD)	6,8	7,4	SÍ	50,0
Font del Ros	79,9	123,0	SÍ	9,1
Serrat del Pont	42,2	65,1	SÍ	31,8
Solà d'en Pep	1,9	3,5	SÍ	31,8
Griera	4,7	5,5	SÍ	45,5

QUADRE 2. Dades de caràcter geogràfic de la situació dels jaciments respecte a la actual línia de costa i grau de diversitat malacofaunística. DMLR: distància mínima en línia recta del jaciment respecte la costa actual (en quilòmetres); DMPA: distància recorregut amb mínim desnivell acumulat entre el jaciment i la costa actual (en quilòmetres); Visibilitat: existència de visibilitat de la mar a un radi de 5 quilòmetres des del jaciment; % Diversitat tax.: percentatge de diversitat taxonòmica de malacofauna sobre el total de tàxons identificats als jaciments que es relacionen en el treball.

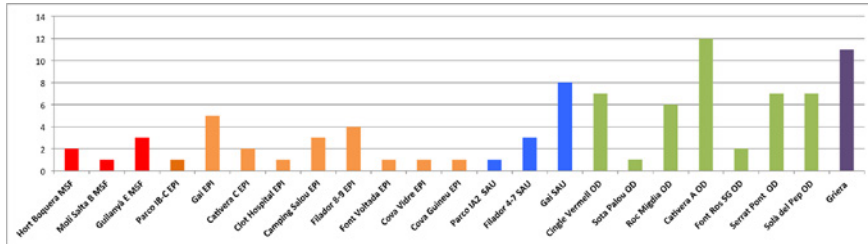


FIGURA 3. Gràfic on es mostra el grau de variabilitat taxonòmica de malacofauna marina (en valors absoluts del nombre de tàxons identificats en cada cas) als jaciments que es relacionen en el treball. Per abreviacions veure peu del quadre 1.

Nassarius); *Bittium* sp.; *Cerithium vulgatum*; *Conus ventricosus*; *Stramonita haemastoma*; *Hexaplex trunculus*; *Bivetiella cancellata*; *Phorcus* sp.; *Patella* sp. -, i dos d'escafòpodes - *Fustiaria rubescens*; *Antalis* sp. -. D'aquests grups, i segons les interpretacions donades per diferents autors (vegeu referències bibliogràfiques al quadre 1) aquests elements poden tenir diverses finalitats, siguin ornamentals, alimentàries o funcionals-instrumentals, o en alguns casos, tenir finalitat múltiple, des del primer moment o al llarg de la vida útil de la conquilla. Al respecte, tots els bivalves poden tenir finalitat alimentària, així com potencialment utilitària i ornamental. De tota manera, no s'han registrat modificacions amb finalitats ornamentals en el cas de *Mytilus* a cap dels jaciments analitzats. En el cas dels gasteròpodes, per la seva mida i per les modificacions observades, els gèneres *Columbella*, *Tritia*, *Bittium*, *Cerithium* i *Conus* solament tindrien finalitat ornamental. Altres, la finalitat podria ser múltiple, encara que majoritàriament alimentària: *Stramonita*, *Hexaplex*, *Bivetiella*, *Phorcus*, que, es troben concentrats en els jaciments costaners. *Patella* només tindria funció alimentària i secundàriament funcional. Pel que fa als escafòpodes, només tindrien finalitat ornamental.

Si ens fixem en el grau de diversitat taxonòmica que es detecta als jaciments s'observa com aquest, en línies generals, augmenta en funció de la cronologia, amb un menor nombre de tàxons en les cronocultures més antigues, MSF i EPM, i un increment progressiu al SAUV i, especialment, al MMD (quadre 2, figura 3). D'altra banda, podem trobar casos interessants, especialment en aquells jaciments amb algun tipus de desenvolupament cronològic. Així, Parco, jaciment d'interior, manté una baixa diversitat en-

tre els dos moments representats (4,5%), amb una única espècie representada tant al EPM com al SAUV, Filador compta amb tan sols quatre i tres espècies en els dos moments, i, en canvi Gai presenta un major nombre d'espècies que Parco o Filador en el EPM (22,7%), encara que augmenta considerablement en les ocupacions de SAUV (36,4%) respecte les ocupacions epimagdalenianes del jaciment. La màxima diversitat s'observa en les ocupacions de Cativera (50%) i la Griera (45,5%), els dos jaciments situats prop de la costa. Per altra banda, en alguns jaciments, tot i tenir una variabilitat d'espècies bastant migrada, el nombre d'exemplars és molt gran i aquests responen a espècies aptes pel consum. Seria el cas de la Cova del Solà d'en Pep i el Càmping Salou, també propers a la costa actual.

Pel que fa a la ubicació dels jaciments, si els organitzem segons l'àrea geogràfica que ocupen (figura 4: A, quadre 2), ens trobem que, només quatre jaciments tenen en l'actualitat una localització costanera o subcostanera: Cativera, Griera, Camping Salou i Cova del Solà d'en Pep. Es tracta de jaciments que tenen la costa a una distància mínima (< 7 km). La major concentració de jaciments es dona a la serralada prelitoral catalana, amb un total de 11 casos: Cova del Vidre, Clot de l'Hospital, Abric del Filador, l'Hort de la Boquera, Abric de Picamoixons, Cova del Molí del Salt, Cova de la Guineu, Balma del Gai, Cingle Vermell, Roc del Migdia i Balma del Serrat del Pont. En aquests casos la distància a la costa és d'entre 24 i 41 Km i l'arribada al jaciment des de la costa no comportaria més d'un o dos dies de marxa. Per últim, i com cabria esperar des d'una perspectiva etnogràfica, els jaciments d'interior quedarien restringits a pocs casos, aquí concretament quatre: Font del Ros, Sota Palou, Balma Guilanyà i Cova del Parco. Aquests jaciments es troben entre 79 i 122 Km de la costa i els desplaçaments des del jaciment al mar suposarien més dies de marxa.

En quan a la visibilitat del mar, la figura 4: B mostra els punts més alts des d'on es podria veure la costa dins d'un radi de 5 km al voltant de cada jaciment. A partir d'aquí s'ha realitzat un estudi de la visibilitat (figura 4: C, quadre 2) que ens indica que: en els jaciments costaners la visualització del mar és immediata, en els situats a la serralada prelitoral és gairebé sempre observable en l'àrea de captació mínima (5 Km) i augmenta exponencialment si aquesta àrea de captació amplia lleugerament el seu radi respecte el jaciment, i en els d'interior la visualització de la costa és nul·la en les àrees de captació de radi més reduït.

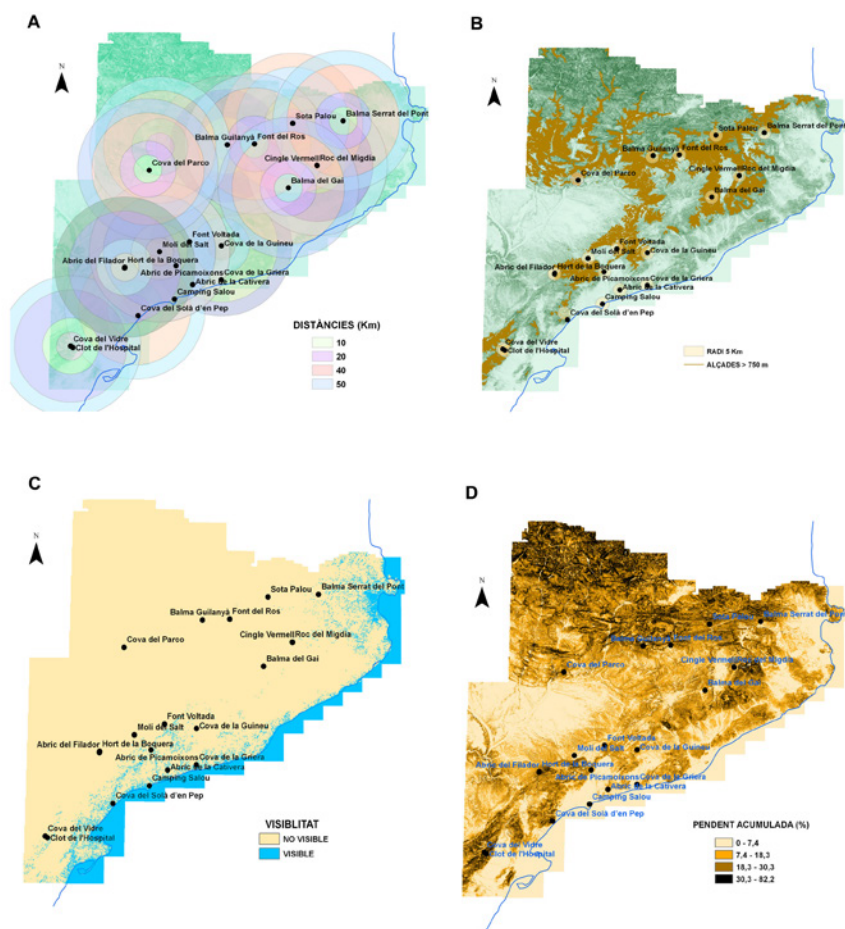


FIGURA 4. A: Mapa on s'observen diferents rangs de distància (radis de 10, 20, 40, 50 km.) obtinguts amb el multiple buffer ring per tal d'establir les distàncies en línia recta entre els jaciments i la costa. B: Mapa on es mostren (en color marró) les zones que presenten corbes de nivell amb una alçada superior a 750 m. Els cercles indiquen l'àrea de captació al voltant de cada jaciment que es troba dins un radi de 5 km. Els jaciments amb elevacions importants podrien ser zones de major visibilitat. C: Mapa amb els resultats obtinguts per a l'estudi de la visibilitat del mar des dels diferents territoris. La costa només seria visible des dels punts que en el mapa estan representats en blau. D: Mapa de pendents del territori calculades per tal de valorar quines serien les millors vies d'accés des de cada jaciment a la costa. Els desnivells acumulats augmenten progressivament des dels colors més clars als més foscos. En general, les àrees de menor desnivell coincideixen amb els cursos d'aigua.



FIGURA 5. Mapa on es mostren probables vies d'accés des dels jaciments a la costa seguint diferents cursos d'aigua.

El mapa de pendents del territori que envolta els jaciments (figura 4: D) mostra com les zones que presenten un desnivell menys pronunciant i menor pendent acumulat són sempre les que segueixen els cursos dels rius, rieres i torrents. Per aquesta raó, a l'hora de parlar de possibles vies d'accés cap a la costa s'ha plantejat que els diferents grups seguirien els cursos d'aigua, ja que serien les vies amb un mínim desnivell i de més fàcil accés, malgrat la distància pugui augmentar de forma considerable respecte la línia recta (quadre 2). L'estudi d'aquestes possibles vies (figura 5) indica com des dels jaciments situats prop del mar l'accés seria evidentment directe, des dels assentaments de la serralada prelitoral sol haver una ruta directa seguint un únic corrent d'aigua i des dels de l'interior l'itinerari a recórrer implica seguir diversos corrents d'aigua.

DISCUSSIÓ

La interpretació dels resultats és en alguns casos complexa ja que les variables que determinen la diversitat taxonòmica als jaciments són múltiples i es poden superposar entre unes i altres.

Queda clar, en primer lloc, que la presència de malacofauna marina per tot el territori català, entre el Plistocè final i els inicis de l'Holocè, demostra

que el registre d'assentaments durant aquest període cronològic a la zona costanera s'ha d'entendre com esbiaixat. Si bé la dinàmica entre la zona prelitoral i la més interior de Catalunya es comporta com hauria d'esperar-se, amb una major quantitat de jaciments cap a l'est i una reducció important cap a l'oest, estrictament en zones prepirinenques o ja localitzades al mateix Pirineu, no passa així pel que fa a la zona litoral. Segons el registre arqueològic actual, la gran majoria dels jaciments es concentren al voltant de les serralades prelitorals, entre els 30 i els 60 km de la línia actual de la costa. Solament quatre jaciments es poden considerar costaners o subcostaners. Aquestes dades son totalment contradictòries amb les que proporciona l'etnografia per a grups caçadors-recol·lectors entre humans anatòmicament moderns d'època actual i subactual o a la prehistòria d'altres zones costaneres (Yesner, 1980), i s'hauria d'explicar per la destrucció diferencial del registre.

Més enllà d'aquesta primera reflexió, al respecte d'altres variables que influeixen en la presència de malacofauna marina entre les darreres comunitats caçadores-recol·lectores catalanes, la proximitat a la mar pot determinar la variabilitat taxonòmica, però clarament la quantitat de restes i la finalitat de les espècies. Cal destacar la presència de tàxons vinculats a l'alimentació, que no solen emprar-se per a la fabricació d'objectes d'abillament, en els jaciments més pròxims a la costa: *Mytilus galloprovincialis* a Camping Salou, Cova de la Cativera (conjunts A i B) o Cova del Solà d'en Pep, gasteròpodes de mida gran com *Phorcus turbinatus* o diferents espècies de murícids novament a Cova de la Cativera (A-B), Solà d'en Pep o Cova de la Griera, o *Patella* a Cova de la Cativera (A-B) entre d'altres. En alguns casos, les quantitats d'espècimens són considerables o van acompanyades d'altres evidències d'explotació de recursos marins, com per exemple eriçons de mar, a Cova del Solà d'en Pep (Nadal, 1998). Finalment, recordem que en alguns casos, Cativera (A-B) o Griera, són els jaciments que també presenten major diversitat taxonòmica. En altres, com Solà d'en Pep, la variabilitat taxonòmica és menor, però la quantitat d'efectius és molt gran pel que fa al registre català. Tot i així, alguns dels jaciments costaners presenten una variabilitat taxonòmica bastant reduïda, que no es veu compensada per el nombre de restes: Camping Salou o Cova de la Cativera (C). Això pot explicar-se per una altra variable, la cronologia, de la que parlarem més endavant.

Alguns dels tàxons abans esmentats superen aquesta primer franja costanera vers l'interior, però quan són recuperats no presenten modificacions per

tal de ser categoritzats com objectes d'abillament. Trobem *Mytilus* o conquilles no modificades de *Glycymeris* a les ocupacions sauveterroides de Gai, o *Mytilus* a la Balma del Serrat del Pont i el Roc del Migdia. Val a dir que en un d'aquests casos, a Balma del Gai, l'anàlisi traceològica ha demostrat l'ús de les conquilles pel treball de la fusta (David Cuenca, comunicació personal). Això ens fa pensar que en alguns jaciments de l'àrea prelitoral, que generalment se situen a distàncies inferiors als 50 km en línia recta de la costa actual, que solen tenir visió directa de la mar des de l'àrea de captació mínima del jaciment o que tenen distàncies respecte aquesta de no més de 100 km amb desnivell mínim, serien ocupats per poblacions que al llarg de l'any tindrien accés directe a la costa i que haurien pogut traslladar alguns elements de manera directa, tant amb finalitats ornamentals com per a la seva utilització com a eines, molt probablement aprofitant part de les conquilles de les espècies prèviament utilitzades com aliment. En aquests jaciments, la diversitat taxonòmica continua sent també elevada, encara que mai superior als jaciments costaners o subcostaners i oscil·la entre el 10 i el 30% de la diversitat sobre la llista de tàxons identificats fins ara en aquest estudi.

Finalment, els jaciments que s'allunyen d'aquesta zona prelitoral, van perdent diversitat taxonòmica, gairebé desapareixen els elements no modificats amb finalitat tecnològica o que potencialment podrien haver estat de caràcter alimentari en origen. Els tàxons representats són molt concrets, com puguin ser els escafòpodes a Balma Guilanyà, Parco o Sota Palou o bé gasteròpodes de mida petita, sempre modificats, de gèneres com *Tritia* o *Columbella*. Sembla com si a aquests indrets només arribessin elements seleccionats per la seva vàlua simbòlica, la qual cosa podria estar indicant que aquestes poblacions ja no tindrien accés directe a la costa i que la malacofauna marina hauria arribat via intercanvi.

Per últim, una altra variable que sembla determinar el registre de la malacofauna marina als jaciments del període estudiat és l'antiguitat dels mateixos, que afectaria tant als jaciments costaners com als d'interior. Malauradament tenim pocs jaciments amb un cert desenvolupament cronoestratigràfic de les diferents fases culturals que són objecte del nostre estudi: Cova del Parco, Abric del Filador i Balma del Gai (Epimagdaleniana-Sauveterroide) i Cova de la Cativera i Balma Guilanyà (Magdaleniana superior final o Epimagdaleniana i Mesolític de mosses i denticulats). Tanmateix tenim molts altres jaciments que ens permeten veure una certa tendència al llarg

del temps. Aquesta tendència ens remet a una menor diversitat en les fases antigues, fonamentalment Magdalenià superior final i Epimagdalenià, i un progressiu increment en el Sauveterroide, que arriba al seu màxim amb el Mesolític de mosses i denticulats. Sembla que aquesta dinàmica afecta tant a la diversitat d'elements emprats com elements de decoració personal, com pel que fa al seu ús alimentari. En aquest sentit son destacables els casos de Camping Salou, que malgrat la certa importància quantitativa tant en diversitat com en nombre de restes de mol·luscs marins, en essència es tracta d'un jaciment que ha d'interpretar-se com un conquiller resultat de l'explotació de pulmonats terrestres (Román et al., 2016), o la Cova de la Cativera, on les ocupacions epimagdalenianes (C) són molt pobres si es comparen amb les mesolítiques (A i B), que presenten el major índex de diversitat del nostre estudi. Aquest increment de diversitat taxonòmica al llarg del temps s'observa en alguns casos en els jaciments de les serralades prelitorals però no en els jaciments d'interior, com pugui ser el cas de la Cova del Parco o Balma Guilanyà. Les reflexions que fem, ho són per a les fases sincròniques i posteriors al Magdalenià superior final, i no per a moments anteriors. Al respecte, sembla ser que fins el Magdalenià superior, les dinàmiques culturals poden ser unes altres, tal vegada vinculades a uns models territorials substancialment diferents. En tot cas, aquestes fases prèvies no son objecte d'estudi en aquest treball.

CONCLUSIONS

La contrastació de les dades procedents dels estudis arqueomalacològics i de SIG, semblen apuntar unes tendències que permeten posar claredat a les relacions costa-interior que les darreres societats caçadores-recol·lectores del nord-est de la península ibèrica n'establiren entre el Magdalenià superior final i el Mesolític de mosses i denticulats. En primer lloc, les restes malacofaunístiques marines repartides pel territori semblen demostrar que les relacions costa-interior serien importants, tot i que anirien reduint-se a mida que es produïa un allunyament físic de la mar. La distància crítica vindria determinada per l'accés directe que les comunitats poguessin tenir a la costa al llarg del vagareig estacional. Sembla que estaria determinada per una llunyania no superior als 50-70 km respecte a la línia actual de costa, per rutes de mínima pèrdua de desnivell. Així mateix, una altra variable podria ser la visibilitat de la mar des del

jaciment o de la seva immediata àrea de captació. Aquest accés directe o indirecte a la costa quedaria reflectit en el registre per la progressiva pèrdua de diversitat taxonòmica així com la desaparició d'espècies que a la costa tindrien una finalitat essencialment alimentària i vers l'interior quedaria restringida a una finalitat funcional. Aquesta mena de frontera territorial d'ús directe o indirecte dels recursos marítims es podria situar, segons l'estat actual de la recerca, al voltant de les serralades prelitorals que creuen Catalunya de Nord-est a Sud-oest.

De la mateixa manera, sembla existir una progressió al llarg del període d'estudi en la diversitat taxonòmica dels elements utilitzats per a la fabricació d'objectes d'ornamentació personal així com de l'ús, alimentari i funcional, dels mol·luscs marins, especialment en les àrees costaneres i prelitorals, que no queda reflectit en les zones més enllà de les serralades prelitorals.

Evidentment, dins d'aquestes pautes de comportament, hi ha alguns jaciments que s'escapen de la tendència general. Caldrà veure, en un futur, si les nostres propostes es veuen reforçades, modificades o rebutjades per un major nombre de jaciments o col·leccions més amples procedents d'algunes de les estacions citades que encara són objecte d'intervenció.

AGRAÏMENTS

Aquest treball ha estat realitzat gràcies als ajuts dels projectes HAR2017-86509 del Ministerio de Economía y Competitividad del Govern d'Espanya i SGR-2017-00011 de l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca de la Generalitat de Catalunya. Agraïm molt sincerament als organitzadors de les *IV Jornades d'Arqueozoologia* del Museu de Prehistòria de València, els doctors Josep Lluís Pascual i Alfred Sanchis, que ens convidessin a la presentació d'aquesta comunicació.

BIBLIOGRAFIA

- Alcalde, G., Saña, M. (2008): *Procés d'ocupació de la Bauma del Serrat del Pont (La Garrotxa) entre 7400 i 5480 cal aC*. Publicacions eventuales d'Arqueologia de la Garrotxa 8. Museu comarcal de la Garrotxa, Olot.
- Bailey, G. N., Davidson, I. (1983): Site exploitation territories and topography: two case studies from palaeolithic Spain. *Journal of Archaeological Science* 10, 87-115.
- Bosch, J. (1993): Cronologia prehistòrica al curs inferior de l'Ebre. Primeres datacions absolutes. *Pyrenae* 24, 53-56.

- Bosch, J. (2001): Les ocupacions prehistòriques de caçadors-recol·lectors a la cova del vidre (Roquetes). Assentament i clima. *Recerca, Arxiu històric comarcal de les terres de l'Ebre*, 9-20.
- Bosch, J., Nadal, J., Román, D., Estrada, A. (2015): Antiguas excavaciones, nuevas respuestas. El yacimiento epimagdalenense de la Cova del Clot de l'Hospital (Roquetes, Baix Ebre). *Saguntum-PLAV* 47, 9-27.
- Carbonell, E. (coord.) (1985): *Sota Palou, Campdevàrol. Un centre d'intervenció prehistòrica postglaciar a l'aire lliure*. Diputació de Girona, Girona.
- Estrada, A. (2009): *La malacofauna marina dels jaciments catalans: una aproximació als usos simbòlics i culturals*. Monografies del SERP n°7. Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Estrada, A., Nadal, J., Lloveras, Ll., Garcia-Argüelles, P., Álvarez, R. (2010): La malacofauna marina en el yacimiento de la Balma del Gai (provincia de Barcelona) y su contextualización en el registro arqueomalacológico del epipaleolítico catalán. *Férvedes* 6, 115-120.
- Fontanals, M. (2001): Noves aportacions a la interpretació del límit Plistocè-Holocè al Sud de Catalunya: L'estudi de la indústria lítica del jaciment de La Cativera (El Catllar, Tarragonès). *Butlletí Arqueològic de la Reial Societat Arqueològica Tarraconense* 23, 73-100.
- Fullola, J. M., Bartrolí, R., Bergadà, M. M., Doce, R., García-Argüelles, P., Nadal, J., Rodon, T., Adserias, M., Cebrià, A. (1996): Nuevas aportaciones al conocimiento del Paleolítico superior en las comarcas meridionales y occidentales de Cataluña. A M. P. Fumal i J. Bernabeu (eds.), *Estudios sobre el Cuaternario. Medios sedimentarios, cambios ambientales, hábitat humano*. Universitat de València, València, 239-247.
- Fullola, J. M., Bartrolí, R., Cebrià, A., Bergadà, M. M., Nadal, J., Estrada, A. (1997): El epipaleolítico de la Balma de la Griera (Calafell, Baix Penedès, Tarragona) en el contexto del NE peninsular. *Actas del II Congreso de Arqueología peninsular. Tomo I: Paleolítico y Epipaleolítico*. Fundación Alfonso Enriques, Zamora, 327-347.
- Fullola, J. M., Petit, M. A., Mangado, X., Bartrolí, R., Albert, R. M., Nadal, J. (2004): Occupation epipaleolithique microlamellaire de la grotte du Parco (Alòs de Balaguer, Catalogne, Espagne). A Ph. Crombé i P. Vermeersch (coords.), *Le Mesolithique/The Mesolithic. Acts of the XIVth UISPP Congress*. BAR IS 1302, Oxford, 121-128.
- García, M., Rosell, J., Vallverdú, J., Vergès, J. M. (1996): L'abric de Picamoixons i les estratègies dels darrers caçadors recol·lectors epipaleolítics. *Quaderns de Vilaniu* 29, 91-100.

- García-Argüelles, P., Nadal, J., Fullola, J. M. (2005): El abrigo del Filador (Margalef de Montsant, Tarragona) y su contextualización cultural y cronológica en el nordeste peninsular. *Trabajos de Prehistoria* 62(1), 65-83.
- García-Argüelles, P., Nadal, J., Fullola, J. M., Bergadà, M. M., Domingo, I., Allué, E., Lloveras, L. (2014): Nuevas interpretacions del Paleolítico superior final de la Catalunya meridional: el yacimiento de l'Hort de la Boquera (Priorat, Tarragona). *Trabajos de Prehistoria* 71(2), 242-260.
- Guilaine, J., Martzloff, M. (dirs.) (1995): *Les excavacions a la Balma de la Margineda (1979-1991)*. Edicions del Govern d'Andorra, Andorra la vella. 3 volums.
- Mir, A., Freixas, A. (1993): La Font Voltada, un yacimiento de finales del Paleolítico superior en Montbrió de la Marca (La Conca de Barberà, Tarragona). *Cypsel* X, 13-21.
- Mora, R., Terrades, X., Parpal, A., Plana, C., Martínez, J., Fígols, A., Roca, G. (1991): Les ocupacions mesolítica i neolítica de la Font del Ros (Berga, Berguedà). *Tribuna d'Arqueologia* 1989-1990, 19-29.
- Martínez, J., Mora, R., Casanova, J. (2010): Lost in the mountains? Marine ornaments in the Mesolithic of the northeast of the Iberian Peninsula. *Munibe suplemento* 31, 100-109.
- Nadal, J. (1998): *Les faunes del Plistocè final-Holocè a la Catalunya meridional i de ponent. Interpretacions tafonòmiques i paleoculturals*. Tesi doctoral. Universitat de Barcelona, Barcelona.
- Nadal, J., Estrada, E., García-Argüelles, P. (1993): Els elements d'ornamentació sobre malacologia dels nivells geomètrics del jaciment d'El Filador (Margalef de Montsant, Priorat). *Gala* 2, 1-9.
- Oliva, M., Yll, R. (2010): The use of marine Shell in Cingle Vermell and Roc del Migdia (Vilanova de Sau, Barcelona, Spain), two prehistòric sites in the western Mediterranean. First approach. *Munibe, suplemento* 31, 138-145.
- Román, D., Nadal, J., Domingo, I., García-Argüelles, P., Lloveras, L., Fullola, J. M. (2016): La fin du Paléolithique dans la Catalogne Méridionale ibérique revisitée: nouvelles réponses pour anciennes questions. *L'Anthropologie* 120, 610-628.
- Vaquero, M. (ed.) (2004): *Els darrers caçadors-recol·lectors de la Conca de Barberà: el jaciment del Molí del Salt (Vimbodí)*. Excavacions 1999-2003. Museu-Arxiu de Montblanc i comarca, Montblanc.
- Vita-Finzi, C., Higgs, E. S. (1970): Prehistoric economy in the Mount Carmel area of Palestine: site catchment analysis. *Proceedings of the Prehistoric Society* 36, 1-37.