

ARQUEOLOGIA DEL TERRITORI: DOCÈNCIA I RECERCA

*Eva Subías
Ignacio Fiz*

Paraules clau: centuriació, territori, paisatge, SIG, arqueomorfologia.

Resum: Quatre anys d'ensenyament de l'assignatura Arqueologia del Territori a la Universitat Rovira i Virgili han portat a una reflexió sobre els principis i els casos útils per a la formació de l'alumne i per a la seva iniciació a la recerca. Aquest procés ha estat pioner a l'Estat espanyol, on no s'imparteix com a matèria troncal dels ensenyaments d'Arqueologia. Els autors sostenen que aquesta matèria és imprescindible en la formació dels arqueòlegs tant des del punt de vista de continguts com de formació epistemològica, ja que s'adquireix a partir de casos i circumstàncies i amb una reflexió que, lluny de permetre extrapolar resultats, obliga a adaptar els instruments de pensament als diferents reptes.

Abstract: Four years of teaching Arqueologia del Territori in the URV have led to a reflection on the useful cases for the pupils' training and their initiation into research. This process has been pionner in Spain where it is not studied as a core subject of Archaeology.

According to the authors this subject is essential for the training of archaeologists, both from the point of view of content and for the epistemology training because it is achieved by means of cases and circumstances and by a reflection which instead of allowing extrapolation of results, makes the tools of thought adapt to the different challenges.

I. Una lenta definició de la disciplina

Darrerament es tendeix a oblidar que l'arqueologia es va desenvolupar com a disciplina i com a mètode d'investigació històrica en zones rurals i a partir de ruïnes no urbanes. Aquells inicis van deixar una petjada indeleble en els estudis de prehistòria i protohistòria amb diverses formes d'aproximació als fenòmens de la transmissió i l'evolució cultural a partir d'unes dades arqueològiques disperses en l'espai i en el temps i de les seves relacions espacials. Prehistòria i protohistòria són els àmbits predilectes del que avui anomenem *arqueologia espacial*, que comporta les teories i mètodes estadístics que permeten raonar sobre la categoria i la funció de les restes arqueològiques a partir de la seva posició relativa en l'espai físic. El procediment insisteix en la localització geogràfica i topogràfica dels jaciments i la seva anàlisi es realitza sobre un suport cartogràfic i amb procediments estadístics. Les diferents escales de treball suggeriran preguntes i respostes de diferents signes sempre relacionades, però, amb el funcionament estructural de les societats i dels seus sistemes econòmics i polítics. L'objectiu final és la formulació d'un model de societat que permeti explicar la distribució de les seves restes.

Aquest interès per relacionar les restes des d'una perspectiva espacial no es va donar tant en els inicis de l'arqueologia del món clàssic, sobretot, perquè els seus estudis estaven fortament lligats al concepte de monument i a la valoració de les obres d'art i d'arquitectura. L'arqueologia clàssica, quan es va obrir a la comprensió de l'espai, inicialment s'ocupava simplement de la inserció del monument en el paisatge o de la distribució d'objectes de comerç. Llavors es parlava d'*arqueologia extensiva*, un terme avui en desús però que posava l'accent en la distribució espacial de diferents aspectes materials i en noves tècniques, com ara la prospecció. Però els estudis clàssics tampoc no s'hi van sentir atrets perquè l'arqueologia espacial, que resulta de gran ajuda per abordar l'estudi antropològic de les societats protohistòriques, proporciona resultats menys interessants quan es tracta de societats complexes i documentades, ja que no es tracta de proposar models de funcionament de la societat a partir dels criteris de localització, perquè de fet ja són coneguts. L'interès de les relacions espacials es circumscriu llavors a l'àmbit de les peculiaritats locals d'un sistema d'ocupació conegut en les seves línies mestres, i els objectius científics canvien.

Si l'arqueologia clàssica aborda amb cert retard l'anàlisi estadística de la dispersió de les restes arqueològiques, també és cert que de seguida aporta novetats significatives des del punt de vista qualitatiu respecte a l'empremta de les civilitzacions urbanes en el seu territori. La qualificació de l'anàlisi prové en primer terme de la informació disponible sobre el funcionament d'aquestes societats. Així, per exemple, l'estudi de la qüestió agrària en el món romà disposa des del segle XIX d'informació sobre aspectes jurídics, tecnològics i cartogràfics, gràcies a l'edició dels textos dels *agrònoms*, autors agrupats sota la denominació de *Gromatici Veteres*. Però al mateix temps el progrés aportat per l'arqueologia clàssica prové de la posada al

punt de noves tècniques d'observació i anàlisis basades en la fotografia aèria i la cartografia terrestre. Aquesta línia de recerca ha estat profitosa durant molts anys i ha permès elaborar un catàleg de les formes i dimensions de les parcel·les a les diferents èpoques i segons les polítiques agràries concretes. Tanmateix, els canvis formals en els cadastres constatats no sempre es poden atribuir a diferències cronològiques i, en aquest punt, el mètode posa en evidència una de les seves mancances: la dificultat de datar el que, en definitiva, només és una intervenció de distribució que no requereix construccions noves. Però és que, a més, les raons de les diferències formals radiquen també en les formes d'aprofitament del sòl.

Els estudis de poblament i de les formes d'aprofitament del sol i d'altres recursos no poden prescindir de l'element que determina l'elecció del lloc: el paisatge. Recíprocament, aquestes dues variables, el poblament i l'aprofitament dels recursos, repercutiran en la seva transformació. Per tant, aquest tipus d'estudis han de ser, en part, molt afins a la geografia. Tenen, a més, la virtut de posar molt d'èmfasi en la diacronia i permeten avaluar els canvis, tot i que a gran escala. El problema és sovint la interpretació d'aquests canvis del medi, i el perill és que es poden sobreestimar els imperatius naturals si es desconeixen les particularitats del poblament de cada període històric.

L'arqueologia del paisatge és, doncs, una disciplina força recent, que té com a objectiu una recerca total de les formes del paisatge en èpoques històriques. L'objectiu és convertir les transformacions del medi en dada arqueològica i històrica, però per aconseguir-ho cal jerarquitzar i integrar correctament en la interpretació els diferents elements que intervenen en la seva modificació. La recerca de camp es basa en els mètodes arqueològics convencionals, però se centra en els diferents tipus de prospecció i de reconstruccions paleoambientals gràcies a les anàlisis de laboratori. Aquest tipus d'estudi posa l'interès no tant en les restes com en els esdeveniments o processos arqueològics. Repercuteix en la mateixa noció de jaciment arqueològic i, en última instància, en les formes de documentar-lo, representar-lo i protegir-lo. El jaciment arqueològic ja no és només la construcció aïllada de la resta: pot ser un jaciment tancat i puntual, pot ser un jaciment lineal (vies, aqüeductes, camins, etc.) o grans sistemes d'organització de l'espai (centuriacions, campaments indígenes, el sistema de la vil·la en tota la seva extensió, etc.).

Per què no parlem, llavors, d'*arqueologia del territori*? El concepte de territori és un concepte polític que té a veure amb l'associació de gent en una aglomeració (poble o ciutat), de manera que territori i aglomeració formen una unitat indissoluble. Com a espai limitat i delimitat implica una sobirania (que no és el mateix que la propietat) i implica també l'existència de gent que l'explota; conté uns recursos igualment limitats i permet determinades activitats i no d'altres; en el seu si hi ha diferències i, per tant, està organitzat en territoris més petits. Així, doncs, el territori és una entitat canviant en relació amb la història política i als usos que se'n fa. L'objectiu del seu estudi és entendre la relació dels habitants amb l'espai ocupat i el que aquesta relació ens diu respecte a les seves formes històriques d'organització.

En determinades èpoques, especialment en l'antiguitat clàssica, la circumscripció política és un límit necessari per a l'estudi, ja que arriba a determinar de forma unívoca les modalitats d'ocupació de l'espai i els mitjans de transformació a l'abast. Preferim, doncs, parlar d'*arqueologia del territori*, ja que tria posar l'èmfasi en la societat que modela l'espai, abans que posar l'accent en el paisatge que conté en la seva definició aspectes molt més subjectius i de caràcter geogràfic.

En primera instància, per tant, podria semblar que l'arqueologia del territori es defineix per oposició a l'arqueologia de l'aglomeració, de la ciutat o del poblat. Però, si allò específic d'una arqueologia del territori fos només una qüestió de concentració o de definició espacial, parlar d'arqueologia del territori no tindria més sentit que parlar d'"arqueologia del suburbi", "arqueologia de la zona portuària" o "arqueologia de la Part Alta de la ciutat". L'arqueologia del territori es comprèn fonamentalment perquè busca la coherència de la localització de l'assentament rural com ho faria l'arqueologia espacial en relació amb la dimensió econòmica, social i política, però també, i sobretot, de les infraestructures que l'organitzen i vertebraven i, a l'escala més puntual, la seva adequació formal i funcional a la llum del seu entorn geogràfic concret i de les seves raons històriques d'existir.

II. Les estratègies d'introducció a la disciplina

Hem vist, per començar, les denominacions que més ens convenien per tractar l'estudi arqueològic de les restes rurals de les civilitzacions clàssiques, i ens hem decantat per la denominació *arqueologia del territori*. La Universitat Rovira i Virgili (URV) ha estat la primera universitat de l'Estat espanyol a oferir aquesta assignatura, amb aquesta denominació. Tampoc hi ha cap manual ni hispànic ni estranger que parli en aquests termes. De fet, els llibres més recents que ens concerneixen parlen de paisatge o de l'espai, concretament l'últim, francès, parla de la *Lectura del temps en l'espai*. Aquest títol, suggeridor, no ens sembla, però, prou precís perquè parla d'espai i de temps, que són els dos factors universals de qualsevol estudi arqueològic.

La gran paradoxa i el gran repte d'un ensenyament en arqueologia del territori és que la recerca és necessàriament localista i en profunditat, mentre que l'aprenentatge ha de ser generalista i casuístic per tal de conèixer aproximacions possibles, ideades i posades a prova en altres regions i situacions. En el cas de la URV, l'experiència que hem portat a terme en aquests darrers anys és la d'involucrar els estudiants en un cas pràctic: el cas del territori de Tàrraco, recopilant la informació escrita i cartogràfica disponible —tal com s'hauria de procedir per afrontar la recerca— i mirant d'interpretar els elements arqueològics del territori —a petita escala, i en funció de temes puntuals escollits de forma individual.

Aquesta part pràctica de l'aprenentatge es complementa amb la transmissió dels coneixements i les eines bibliogràfiques que hauran de permetre a l'estudiós fonamentar les seves interpretacions. Abundants, disperses i multiformes, aquestes referències escrites són imprescindibles per comprendre l'abast de la recerca. De

fet, no podem parlar d'un mètode específic per a la recerca en arqueologia del territori, però sí necessàriament d'uns estudis concrets que cal efectuar i potser, també, d'un protocol o procediment d'aproximació.

En primer lloc, caldrà recuperar els ensenyaments d'altres disciplines o modes epistemològiques, com és el cas prèviament esmentat d'una arqueologia extensiva —que es definia per oposició a l'arqueologia intensiva, centrada en el jaciment. Aquests estudis solien abordar la dispersió de les ceràmiques o fins els motius iconogràfics dels mosaics o altres productes artístics. Avui no interessen tant de forma aïllada sinó com a part d'un estudi de l'economia i el comerç. Estudis concrets d'aquesta mena poden ser també part integrant d'un estudi actual d'arqueologia del territori. Fins i tot estudis d'onomàstica (a través de topònims, o de l'epigrafia), com per exemple en un estudi del sud de França que relaciona el nom d'una família i les seves aparicions en l'espai, analitzades a la llum de les vies de relació comercial, fonamentalment el Roine. D'aquí se'n dedueix un tipus d'activitat de la família, en aquest cas la producció agrària. Aquestes dades emergiran de l'estudi documental d'una regió concreta, a partir de dades preexistents ja disponibles en la regió (normalment cartes arqueològiques institucionals o treballs particulars de predecessors), que sempre s'hauran de tornar a treballar.

Un dels temes predilectes de l'anàlisi macroespacial són els models teòrics que provenen de la geografia humana i que proporcionen models de distribució de les aglomeracions o dels poblats bàsicament a partir de jerarquies polítiques i econòmiques entre nuclis i a partir de les condicions d'accessibilitat. Aquesta anàlisi en el món clàssic ja hem vist que no aporta res interessant al coneixement de l'estructura de la societat, però continua essent important en els marges temporals i físics dels períodes. Per exemple, per comprendre els processos de transformació dels patrons d'assentament a gran escala: des de la romanització dels nuclis existents, passant pels processos colonials, fins a transformació del camp en època tardana. Per exemple, també, estudiant la relació de comunitats marginals respecte a les formes de vida convencionals del període, ja sigui per una especificitat laboral (pastoralisme) o per una diferenciació ètnica. Per això la carta arqueològica rural ha de continuar essent un objectiu institucional i de la recerca amb la condició, però, que el nivell d'exigència de la informació recollida s'adeqüi a les noves preguntes. No basta la prospecció de superfície amb preocupacions estadístiques sinó que calen programes interdisciplinaris dissenyats per abordar un territori complet, amb els assentaments, les infraestructures i els recursos en el punt de mira.

També en aquest sentit cal recordar que l'arqueologia cada cop afina més la recerca sobre mercats des d'un punt de vista del territori ja sigui a partir de fonts documentals (epigrafia), raonaments espacials o valoracions acurades de registres arqueològics de centres de producció especialitzats. L'arqueologia espacial ha posat des de fa temps l'èmfasi en els processos de regularització de les distàncies entre granges i nuclis en funció dels serveis subministrats. Aquest patró funciona en moltes societats diferents perquè abans de l'època del transport modern, les distàncies que

podien separar les granges del mercat es mesuraven pel màxim que es pot fer per anar i tornar en un dia. Sovint s'han fet servir els models derivats de la geografia per comprendre els sistemes de mercats periòdics, però és clar que es revelen insuficients en el cas de la civilitzacions clàssiques, perquè es fixen només en el comerç de detall i de subsistència mentre que les grans civilitzacions tenen una economia molt més especialitzada i mercats especialitzats i a l'engròs, igualment periòdics. És el cas, per exemple, del funcionament dels mercats periòdics republicans a l'àrea campana, a Itàlia (LO CASCIO 2000).

Sigui com vulgui el que és clar és que la reflexió que porta a terme una arqueologia espacial és útil per a determinades qüestions, però per a d'altres no, perquè cal una qualitat de les dades que no sempre és possible. Evidentment l'arqueologia espacial progressa i refina els seus instruments de pensament i així, per exemple, també s'ocuparà de la dispersió-concentració en el si d'un jaciment concret (anàlisi microespacial o semimacro). Al fil de les troballes i de les preguntes, es plantegen, en un següent pas, els criteris que han de definir el concepte de jaciment. Una pregunta fonamental que no és fàcil de contestar i que requereix en cada cas d'estudi una resposta meditada. A banda dels límits del concepte de jaciment, la gran qüestió per definir en totes les aproximacions que valoren els factors de dispersió-concentració, és el coneixement del límit del territori polític que no depèn de factors de relació igualitària entre grups que rivalitzen sobre un mateix terreny. Els factors polítics de supremacia són d'una escala major i, sobretot, són molt més uniformitzadors sobre grans extensions pel que fa a diferenciació social. Per tant, el mètode estadístic no pot constituir el nucli d'una recerca arqueològica. Aleshores, el que interessa en un estudi local, en època clàssica, són justament els particularismes que justificaran la proposta dels límits del territori polític. Cal tenir present, en qualsevol cas, que les fronteres administratives tampoc són immutables i que el món romà, amb la seva llarga durada en el temps, justament, ha donat abundants mostres de modificacions.

Ara bé, davant l'absència de documents explícits respecte al límit administratiu, com hem de fixar els límits de la nostra cerca? Sovint tenim tendència a relacionar l'extensió del territori amb l'àrea parcel·lada de tipus colonial, quan contràriament els *Gromatici Veteres* i altres documents de tipus administratiu deixen clar que el territori municipal és molt més que això, que compta amb àrees boscoses, àrees no adjudicades, àrees —fins i tot— de concessió a particulars al marge de la centuriació. A més, també sabem prou bé que hi ha moltes ciutats que presenten successives onejades de colons i diverses parcel·lacions que s'integren en el mateix territori depenent del mateix nucli urbà, com és el cas de Metaponto, per exemple, o de les parcel·lacions a la Vall Padana, al voltant de la Via Emília, o de la cèlebre Orange amb el seu parcel·lari recollit en un plànol cadastral de marbre. Per tant, la centuriació no ens permet oblidar que el territori deu anar molt més enllà. Tampoc ha quedat mai dit si tota la superfície de la terra conquerida ha de passar a mans de l'Administració municipal fent una malla sense intersticis o, pel contrari, hi hauria

terres de ningú (excepte de l'estat conqueridor). O fins i tot, en fases precoces, terres d'indígenes amb els seu propi patró d'assentament tradicional.

L'altra manera d'afrontar el problema dels límits és raonar en termes de fronteres geogràfiques. Certament, el bon sentit invita a mantenir units i sota una mateixa administració aquells espais que són homogenis, una vall petita, per exemple, o un espai comprès entre dos rius, com és sovint el cas a les colònies gregues de la Magna Grècia, per exemple: Locri. Però aquest cas ens interessa també per recordar que l'espai és un fet no només administratiu o polític, sinó també religiós i cultural. Les ciutats gregues s'envolten d'un cinturó de santuaris, i com en aquest cas, es defensen amb límits construïts que inclouen el territori cultivable. Per tant, les condicions geogràfiques s'han d'analitzar també a la llum d'aquests paràmetres. Hi ha, doncs, moltes qüestions sobre els límits territorials que no es poden resoldre d'una manera senzilla i unívoca. Sigui com vulgui, l'objectiu de l'arqueologia del territori supera el de l'interès pel jaciment i recerca uns mecanismes o patrons d'assentament i —no ho oblidem— els seus particularismes, de la mateixa manera que analitzem l'urbanisme romà i les seves aplicacions i plasmacions concretes.

III. La preparació tècnica per abordar la recerca

Som de l'opinió que no existeix una preparació tecnològica específica per dedicar-se a l'arqueologia del territori, tot i que és un dels camps d'estudi on s'ha de recórrer a tècniques sofisticades que cada cop més han de ser portades a terme per gent formada específicament en la matèria d'estudi. És a dir que caldrà un arqueòleg per saber manipular i gestionar, en funció dels interessos de l'arqueologia, alguns equipaments especialitzats del camp de la imatge, però l'arqueòleg que estudiï un territori no podrà formar-se en una tècnica amb la mateixa intensitat que l'anterior sense perdre l'ocasió de conservar una visió global dels problemes.

D'altra banda, l'abast de la recerca és tan gran i poc reductible que convindrà abordar-la en combinació amb altres investigadors de manera que es cobreixin recíprocament tots els aspectes necessaris. No es tracta només de compartir amb un equip la prospecció la part que possiblement és la més lúdica de l'arqueologia del territori. L'inventari continua i és fonamental per raonar sobre el territori, i sense retornar al camp, des del gabinet, no se'n podrà abordar l'estudi. Cal, en efecte, incorporar les últimes dades, però cal, sobretot, adoptar i aplicar uns criteris propis en aquesta elaboració i, per fer-ho, s'ha de començar de nou en alguns casos. Així ha estat, per exemple, en el cas de Tarragona, amb les prospeccions de Carreté, Key i Millet, que van reprendre el territori amb la seva pròpia òptica i van aportar nous criteris de recollida i interpretació de les dades (CARRETÉ, KEAY, MILLET 1995), les quals el següent grup haurà de sotmetre a discussió. Per exemple, en l'àmbit de l'arqueologia clàssica, la gran qüestió és decidir quan una troballa de superfície autoritza a parlar de vil·la, establiment agrícola, estació de treball temporal,

instal·lació “industrial”, *mansio* o *vicus*, i altres possibles tipologies constructives presents en el camp. Aquestes distincions no passen per la quantificació sinó per la caracterització de les estructures arquitectòniques; tenim, per exemple, en compte la presència o no de teules. S’han d’unir els criteris de dispersió i la qualificació de troballes.

Finalment, perquè l’inventari de jaciments permeti treballar el concepte de territori s’ha de perfeccionar la prospecció en si mateixa. L’arqueologia que es fa sobre la interpretació de dades disperses es troba sovint que no existeixen aquestes dades. És un miratge. Es parla de jaciments a partir de troballes en superfície que mai no s’excavaran o s’excavaran amb prou extensió per comprendre de què es tracta. Així, el rigor matematicoestadístic pot ser fins i tot superflu si no es contemplan les troballes en el context geogràfic i polític precís que s’anàlitz. I això és la dada fonamental que vol aportar una arqueologia que es denominaria *del territori*. Intuitivament tots sabem que l’hàbitat i les indústries s’instal·len en funció de criteris molt variables: les condicions naturals d’accés als recursos desitjats, les preferències en el sentit de les comunicacions, les imposicions administratives. L’alternativa a l’arqueologia espacial —tot i que evidentment no es tracta de contraposar o de preferir un dels mètodes— és buscar en el territori aquells altres indicis, a més de les runes, que ajuden a obtenir una visió global del paisatge i identificar els elements per períodes. Començant, segurament, per aquells que són clarament relatius a períodes posteriors a l’estudiat, de manera que es puguin descartar de la imatge d’una situació més antiga. Es tracta de fer el que se’n diu *una anàlisi regressiva*.

Naturalment, aquest mètode no és nou: l’estudi històric del territori forma part de la cultura historiogràfica i geogràfica. I alguns dels temes predilectes de la recerca del territori, ben poc sofisticats des del punt de vista tecnològic, procedeixen d’aquesta idea. Per exemple, l’estudi de les fonts indirectes, com ara la toponímia. De fet, es tracta a la vegada d’una mena de prospecció i d’una anàlisi regressiva: buscar aquells noms que poden procedir del període estudiat. L’altre gran àmbit d’una anàlisi regressiva, que es recolza ara sobre la cartografia, és el que té a veure amb la xarxa de camins. Hi ha dos aspectes a considerar en aquesta aproximació: la que estudia des del punt de vista estrictament morfològic la xarxa i la que l’estudia en combinació amb les dades arqueològiques. Per exemple, és possible analitzar la xarxa com si fos un arbre i entendre quin és el tronc i quines les branques —primàries, secundàries i terciàries, fins i tot veure quines són les dreces. Però una anàlisi d’aquest tipus es nodreix en gran part del coneixement que tenim de la història de les poblacions que apareixen a cada extrem del nexse d’unió, del camí, ja que és justament l’aglomeració el fet important i no pas l’itinerari. Coneixent l’origen d’una i altra població, es pot eliminar del mapa l’estació que no correspon a l’època estudiada i els camins que hi porten.

Evidentment, quan es parla d’arqueologia del territori, les tècniques agafen una rellevància especial. La fotografia aèria ha demostrat a bastament la seva eficàcia: fotografia vertical o obliqua per posar de manifest els contrastes d’ombres, de

diferents nivell de creixement de les plantes per efecte de la humitat, filtrat òptic per analitzar les direccions recurrents en la parcel·lació dels camps, etc. En els darrers temps, amb la incorporació de la imatge digital s'afegeix un conjunt d'informacions no visibles a l'ull humà. Això vol dir que les dades es poden convertir en xifres per donar un tractament numèric a les imatges i una assignació de colors artificials, que permetrà posar en relleu associacions no visibles relatives a temperatures i humitats, per exemple, i reforçar contrastos. Però també vol dir que el tractament d'aquestes dades es complica per a un estudiós amb formació humanística. Encara es complica més en una situació acadèmica com l'actual, en la qual s'abandona l'especialització durant els cicles universitaris de les carreres de lletres per tal d'afavorir l'existència de llicenciats més versàtils per fer front a un mercat de treball molt divers. D'aquesta manera no cal somiar que l'arqueòleg en formació tingui accés a continguts específicament elaborats per a la seva disciplina. Caldrà acabar obtenint diverses titulacions fins a assolir els coneixements que requereix l'activitat científica.

En aquest sentit, un dels aspectes més clamorosos de la manca d'ensenyaments útils té a veure amb el camp de la geologia i la geografia. Concretament de la geomorfologia, l'estudi de les formes del relleu terrestre. És la part de la geografia física que estudia formes i processos del modelat del relleu, de manera que és fonamental per a l'arqueòleg que ha d'identificar processos sedimentaris i post-sedimentaris de llarg i també de curt termini per a la reconstrucció de la història cultural i mediambiental dels jaciments. Es tracta d'un punt crucial per a una anàlisi regressiva del paisatge on s'intenten comprendre els canvis morfològics i relacionar-los amb dos tipus de factors: els naturals i els antròpics. Quan parlem del període des de l'edat del bronze cap aquí els canvis naturals solen ser fonamentalment antròpics. No ens interessen tant els processos geològics a llarg termini, sinó veure quins han estat, per exemple, els períodes de creixement o de regressió dels dipòsits al·luvials en un delta.

La geomorfologia del paisatge és una eina de comprensió dels factors que determinen la ubicació d'un jaciment, sobretot perquè permet abordar els factors de modelat del relleu. Seran importants els factors naturals com, per exemple, els canvis climàtics, l'activitat sísmica, les variacions del nivell del mar, l'activitat volcànica, les accions d'alguns animals, etc., però també els factors antròpics: gràcies a la geomorfologia comprenem com l'explotació de terrenys i dels cursos fluvials modifica els sòls i la coberta vegetal i genera modificacions en cadena.

Són molts factors. El gran repte és integrar i establir les estratègies de recerca més adequada. L'estudi regressiu del territori requereix el concurs de geògrafs, però és l'arqueòleg qui pot integrar les seves observacions i contrastar-les amb les dades obtingudes per altres fonts. Per integrar, ja hem insistit en aquest fet, el més important és conèixer el terreny i conèixer tants casos com sigui possible, fins i tot d'un altre continent, però cal també haver obtingut una capacitat en les eines de gestió de la informació. Cal, sobretot, manipular bases de dades i cartografia. Saber gestionar el que prové de la cartografia històrica, val a dir, mapes antics i documents

administratius, com ara el cadastre o els parcel·laris més vells en un sistema de registre integrat, alhora que dominar la imatge digital més moderna per modelitzar la topografia de detall. Cal establir un protocol de treball i de gestió propi per a cada territori.

IV. Tècniques de suport a una *arqueologia del territori*

Els últims anys els mètodes de treball que ens apropen a una *arqueologia del territori* s'han vist molt beneficiats per la progressiva aparició de les anomenades *tecnologies de la informació i la comunicació* (TIC). Entre aquestes, que tot seguit descriurem, s'han d'enumerar especialment les següents: cartografia digital, GPS, PDA, bases de dades i sistemes d'informació geogràfica (SIG).

Resumint les seves funcionalitats més importants podem dir que: faciliten la localització i ubicació d'un jaciment arqueològic (GPS i cartografia digital); la recollida i l'emmagatzematge de les dades d'un jaciment arqueològic o una prospecció (PDA i bases de dades), i finalment la integració de totes les dades recollides en un suport al qual s'afegiria aquella informació topogràfica d'interès (ex., corbes de nivell), la toponímia i, fins i tot, la mateixa cartografia digital (SIG).

Tot aquest "arsenal" de termes tècnics no són només útils per a una gestió còmoda de l'immens patrimoni arqueològic, com a primera solució, sinó que a més permeten una explotació científica de les dades, aportant funcions i càlculs de gran complexitat, propis de l'arqueologia espacial.

Veurem, per acabar, com, des del Seminari de Topografia Antiga, Grup de Recerca de la URV, s'han utilitzat algunes de les TIC anomenades en els prolegòmens de l'estudi d'un territori tan complex com és la del Camp de Tarragona.

RECEPTORS GPS

Primer cal assenyalar la diferència existent entre el sistema GPS i un receptor GPS. Les sigles GPS corresponen a l'expressió *global positioning system*, un sistema de navegació globalitzat, format per una xarxa de 24 satèl·lits anomenada Navstar¹, que emeten contínuament senyals detectables per un receptor, que, una vegada processades, visualitzen les nostres coordenades, sempre en temps real. Així, si localitzem un jaciment utilitzant un receptor GPS coneixerem automàticament les seves coordenades de posició, en qualsevol dels sistemes de coordenades existents.

Perquè aquesta operació sigui possible cal que com a mínim tres satèl·lits siguin "visibles" des del lloc de presa de dades; i si a més se n'afegeix un quart, el receptor ens proporcionarà l'altitud en què ens trobem sobre el nivell del mar.

¹ No és l'únic sistema de posicionament, existeixen Glonass de Rússia i Galileo de la UE, tot i que aquest últim està encara en fase de disseny i no en explotació.

Un receptor té també la capacitat d'emmagatzemar els punts localitzats per posteriorment transferir-los a un PC per a un tractament, per exemple, amb un SIG.

Un receptor consta d'una pantalla on es visualitza la localització de cada punt registrat sobre un mapa incorporat.

Aquests senyals rebuts estan subjectes a les pertorbacions provocades per les condicions atmosfèriques, la mateixa posició on se situa el receptor (un bosc, edificis propers) o la degradació intencionada del senyal, provocada pel Departament de Defensa dels EUA, propietari de la xarxa. Tot això fa que la precisió estigui en un ordre de 5 a 10 m, cosa que limita la nostra escala de treball.

Tanmateix, aquestes complicacions poden solucionar-se mitjançant la utilització de l'anomenat *GPS diferencial*. En aquest cas, són dos els receptors utilitzats: el primer, des d'una posició fixa rep contínuament els senyals i registra totes les diferències detectades en les coordenades, i les transmet al segon, que funciona com a unitat mòbil i reajusta les seves pròpies recepcions en funció dels canvis assenyalats per l'altre.

CARTOGRAFIA I FOTOGRAFIA DIGITAL

Quan parlem de cartografia digital fem referència a aquells mapes que, en les seves diferents escales, han estat digitalitzats, és a dir, convertits en imatges susceptibles de tractament en un ordinador personal.

Cada imatge incorpora, a més, un tipus d'informació que permet conèixer quines són les coordenades de cada píxel contingut, és a dir, aquelles dades que indiquen la seva localització i dimensions a l'espai real. Generalment aquesta informació consta de les coordenades d'un dels píxels més extrems i la seva escala corresponent (per exemple, quants metres representa cada píxel).

Aquestes cartografies digitals es poden adquirir a les oficines del Servei Cartogràfic de la Generalitat o de l'Institut Geogràfic Nacional (IGN); admeten diferents escales de treball i tipus: topogràfics 1:5.000, comarcals 1:25.000, generals 1:250.000, etc. La sèrie de mapes comarcals porten, a més, un programa que facilita la consulta i localització per topònims i municipis.

Un programa d'interès és el creat pel Servicio Geográfico del Ejército, escala 1:250.000. Les seves funcionalitats en el nostre àmbit es poden resumir en el registre, mitjançant eines de dibuix, dels llocs on es localitzen jaciments arqueològics; l'aplicació de funcions de visibilitat, és a dir, que és visible des d'un punt determinat o el càlcul de perfils del terreny entre dos punts donats. No és pròpiament un sistema d'informació geogràfica —en parlarem després—, ja que falta, per exemple, un sistema gestor de bases de dades que pugui emmagatzemar la informació associada a cada jaciment.

En cas de no disposar de la cartografia digitalitzada d'una determinada zona, escala o tipus, sempre és possible construir-la, respectant els drets d'autor o propietat. Per fer-ho, primer es digitalitzarà el mapa i posteriorment es georefe-

renciarà la imatge resultant i s'escalarà, és a dir, donarem a cada píxel les seves coordenades de localització i la seva equivalent escala mètrica. Aquest tipus de treball pot ser més fàcil utilitzant programes informàtics, com ara poden ser GeotiffExamine, OziExplorer o AirPhoto.²

De la mateixa manera, la informació arqueològica d'un territori es pot estudiar a partir de fotografies aèries verticals o obliqües. Les primeres són preses sota condicions controlades: orientació respecte al sòl, alçària, distorsions de la lent, cosa que permet la generació d'imatges rectificades anomenades *ortofotomapes*. Les segones són preses en condicions sota les quals no es pot assegurar la verticalitat respecte al sòl i, per tant, presenten distorsions, tot i que es poden rectificar també —però amb el risc que apareguin les errades que s'han evitat en el primer tipus de presa de fotografies.

Finalment, s'han de citar aquelles imatges obtingudes per *teledetecció* o detecció a distància, basada en la captació de la *radiació electromagnètica* mitjançant sensors remots de diferents tipus, generalment satèl·lits. Aquesta radiació emesa pel sensor sobre cada element de la terra rep una resposta diferent en funció de les propietats físiques de cada receptor i, per tant, té com a resultat diferents tipus d'imatges d'una mateixa realitat.

Els tipus de satèl·lits més coneguts i que produeixen imatges adquiribles comercialment són Landsat (EUA) i Spot (França).³

PDA

En un inici eren agendas electròniques, actualment són vertaders ordinadors de mà, amb sistema operatiu i susceptibles de portar processadors de textos, fulls de càlcul, bases de dades o receptors de GPS. La mida petita que tenen —cabem en una mà— les converteix en un instrument ideal per a la recollida de dades sense necessitat d'utilitzar fitxes de paper; s'estalvia el temps perdut omplint i registrant a la base de dades posterior. Nick Ryan, un dels pioners en l'ús de PDA, va utilitzar el 1997, al jaciment d'El Gandul⁴ (Sevilla), un sistema en el qual es combinaven diverses tecnologies (GPS, PDA i SIG), que permetia registrar els llocs on s'havien fet fotografies (figures 1 i 2), així com aquells on apareixia una major quantitat de materials arqueològics.

² Per a més informació d'aquests productes vegeu els webs següents:

- GeotiffExamine <www.mentorsoftwareinc.com>
- OziExplorer <www.ozieplorer.com>
- Airphoto <www.uni-koeln.de/~a1001/airphoto.html>

³ El Servei Cartogràfic de la Generalitat permet l'adquisició d'ortofotomapes a escales 1:5.000 o 1:25.000, igualment digitalitzats i georeferenciats, i imatges Spot i Landsat.

⁴ Vegeu RYAN 1999.

SISTEMES D'INFORMACIÓ GEOGRÀFICA: SIG

1. Què són?

Són programes informàtics que permeten la combinació de la informació geogràfica amb l'alfanumèrica, entenent la primera com la que informa i visualitza les característiques geogràfiques d'un entorn de la realitat, i la segona com la que proporciona la informació complementària a cada unitat geogràfica representada, és a dir: ciutats, rius, corbes de nivell, etc.

Els SIG permeten que la realitat geogràfica es pugui descompondre en diversos temes, també anomenats *capes*, on cadascú hi pot emmagatzemar informació geogràfica i alfanumèrica. Una definició més precisa sobre els SIG seria: “És un sistema de *hardware*, *software* i procediments dissenyat per realitzar la captura, emmagatzematge, manipulació, anàlisi, modelització i presentació de dades referenciades espacialment per a la resolució de problemes complexos de planificació i gestió.”⁵

Cada element geogràfic, per exemple els jaciments arqueològics, implica una possible capa informativa. Aquestes capes es poden combinar de moltes maneres (figura 3); totes aquestes capes formen els anomenats *estrats d'informació*.

2. Quina utilitat tenen?

Quan es van construir els SIG, els tècnics van fonamentar la seva utilitat en la resposta a preguntes relacionades amb l'espai geogràfic, per exemple: la selecció de les àrees més segures per a una central nuclear, les parcel·les més barates per a la construcció d'uns magatzems o la visualització de les rutes seguides per un grup de comercials; és a dir, els SIG pretenien donar suport a una decisió fonamentada en criteris geogràfics.

Rhind va establir que els SIG, per funcionar com a tals, havien de donar resposta a sis qüestions essencials:⁶

Localització	Què hi ha a...?
Condicció	On succeeix que...?
Tendències	Què ha canviat...?
Rutes	Quin és el camí òptim...?
Pautes	Quines pautes existeixen...?
Models	Què passarà si...?

⁵ Vegeu NCGIA 1990, I-I.

⁶ Vegeu RHIND 1990.

Parlar de localització equival a preguntar-se sobre què es pot trobar en una determinada àrea geogràfica. Ens permet ubicar un punt d'interès a l'espai de la realitat geogràfica, i així, en arqueologia podem contestar preguntes com: quins assentaments del bronze inicial es poden trobar al Tarragonès?

La segona qüestió identifica aquelles preguntes sotmeses a una condició: quines poblacions tenen més de 5.000 habitants?; on succeeix que la taxa de l'atur és superior al 10%?, o —tornant a l'entorn arqueològic— quines vil·les romanes localitzades al Tarragonès disposen d'àrea termal?

Un altre interrogant es fa quant a la tendència o canvi en una situació determinada. Si estudiem la diferència en la taxa de l'atur entre els anys 2001 i 2002 en una determinada zona geogràfica, ens podem preguntar en quins municipis s'ha produït un canvi positiu, o també en quins assentaments existeix una continuïtat entre el bronze inicial o mitjà.

La quarta qüestió respon a l'estudi de les rutes. Existeixen estudis aplicats a empreses de transport la missió dels quals es basa en comprovar quins són els camins més òptims d'accés a determinades zones geogràfiques. S'hi estudien les vies d'accés, els costos en unitats de temps o les àrees cobertes per determinades rutes.

Buscar pautes d'assentament és una altra de les qüestions a què un SIG pot donar resposta.

Ens podem preguntar si els patrons que dirigeixen la fundació de determinats pobles a l'edat mitjana són la distància respecte a pous d'aigua, la presència propera d'una ruta principal, la qualitat del terreny, la distància a centres de subministrament o una combinació de tots plegats. Un SIG pot ajudar-nos a validar, aclarir o descobrir aquestes motivacions.⁷

Els models pretenen representar situacions hipotètiques davant determinats factors, i ho fan sempre en funció del bagatge històric acumulat. Sempre es mouen al voltant de factors de predicció. Per exemple, si coneixem les dates en què es van produir riuades en una determinada zona de la costa catalana, potser podríem trobar un model predictiu que pogués aventurar el lloc on es pugui produir una riuada. O si coneixem quin és el creixement anual del nivell del mar, en funció d'un progressiu canvi climàtic, podem predir quines seran les zones negades en els propers cinquanta anys.⁸

⁷ Un estudi de gran interès és el desenvolupat per Z. Stančić a l'illa de Brač, Croàcia, amb què van pretendre: restablir el territori durant les edats del bronze, del ferro i època romana; analitzar l'ús del territori; buscar quins fenòmens de transició i migració es produïen entre l'edat del bronze i del ferro, i finalment establir un model de percepció de l'espai i del territori. (Vegeu GAFFNEY, OSTIR, PODOBNIKAR I STANČIĆ 1996.)

⁸ El mateix equip (nota 7), utilitzant mètodes anomenats *predictius*, va aconseguir completar un model en què es *predeia* la ubicació de fortins de l'edat del ferro a l'illa de Brač, a partir de factors com podien ser l'altitud, la distància de la costa, els usos del sòl, etc. (Vegeu STANČIĆ 1998.)

3. Continguts d'un SIG

Tot SIG s'inicia amb la constitució d'una base de dades. Hem de conèixer quines seran les dades d'interès i de consulta. Però aquestes dades presenten una característica diferenciadora que és la inclusió d'alguna referència geogràfica que ens permeti situar l'objecte en el seu context geogràfic, és el que comunament s'anomena *georeferenciació*. Aquesta dada pot ser tan senzilla com el nom del carrer i el número de porta, o pot ser tan directa com les mateixes coordenades de localització, generalment expressades en UTM.

Entenem per base de dades aquella col·lecció de valors numèrics, textuais o gràfics amb una sèrie de característiques:

- Estan guardats més enllà del moment en què es van introduir, és a dir, romanen en el sistema.
- Poden presentar-s'hi interrelacionats. Per exemple, podem interrelacionar les dades d'un municipi amb aquells que caracteritzen als jaciments arqueològics localitzables al seu territori.

4. Tipus de dades

Un SIG permet la gestió de quatre grans tipus de dades: *raster* (o trama); format vectorial (o topològic); atributs de text i atributs numèrics. Els dos últims són els propis d'una base de dades i no entrarem en la seva descripció. En canvi els dos primers corresponen a la forma digital de representació del territori, com pugui ser les fotografies aèries, les imatges de satèl·lit o les entitats cartogràfiques que s'identifiquen amb les carreteres, els límits administratius o els vèrtexs geodèsics.

FORMAT RASTER

Principalment és aquell format que s'obté mitjançant l'escàner, les pantalles, les càmeres digitals, les imatges preses des d'un satèl·lit, etc. El format *raster* consisteix, bàsicament, en la divisió de les imatges en una unitat discreta anomenada *píxel*, la combinació del qual conforma la trama representada. Cada píxel porta, a més, associat un valor o atribut.

El conjunt de punts permet establir relacions de contigüitat i, generalment, estan associades a la realització de preguntes sobre la proximitat o la pertinença. Un exemple de format *raster* podria ser el que es refereix a usos del sòl o la geofísica del terreny.

És aquest el format que permet que s'inserti a un SIG cartografies, ortofotomapes, fotografies aèries o imatges obtingudes per *teledetecció*.

FORMAT VECTORIAL

La seva finalitat és establir relacions entre les entitats geomètriques i els objectes gràfics, entenent per entitat geomètrica aquella que representa un element geogràfic,

per exemple, un municipi i l'objecte gràfic que el representa, per exemple, un punt. Aquests objectes es descriuen per identificadors que permeten la seva localització espacial i per les característiques definides a l'assignació de dades textuais i numèriques. És a dir, que un objecte que representa un municipi pot estar identificat per uns valors que el situen en el mapa i per unes característiques com poden ser: el nom, el nombre d'habitants, etc.

En el format vectorial els objectes espacials es tracten informàticament mitjançant punts, on cada punt s'emmagatzema en parells o tripletes de valors numèrics que representen l'espai bidimensional o tridimensional. Aquests valors numèrics representen realment coordenades de localització que varien en funció dels sistemes de projecció —per exemple, UTM— que s'hi estiguin utilitzant.

Aquests objectes gràfics permeten la identificació amb elements de la cartografia. Així podem distingir:

- **Punts.** La seva localització s'especifica per un parell o tripleta de coordenades. Cartogràficament pot referir-se a un pou, un edifici, un nucli urbà.
- **Línies.** Relació lineal entre dos o més punts o seqüències tancades que representen perímetres. Poden ser rius, línies ferroviàries, vies o enreixats.
- **Superfícies.** Objecte bidimensional al continu i tancat que inclou o no el perímetre.

En resum, podem localitzar els jaciments arqueològics trobats durant un treball de prospecció del territori amb un GPS, registrar-los en una PDA, i tot seguit transferir la informació a un PC. Registrarem aquesta informació a una base de dades i la incorporarem al SIG com una capa més, representada mitjançant qualsevol dels objectes gràfics que s'ajustin millor a la seva pròpia topologia.

V. El territori al Camp de Tarragona i els SIG

Hem d'assenyalar que aquest estudi, desenvolupat des del Seminari de Topografia Antiga, encara està als seus preliminars, els quals consten de la recollida de dades i la recopilació, digitalització i incorporació al SIG de cartografies i ortofotomapes a diferents escales, per a una posterior anàlisi arqueomorfològica.⁹ A aquesta fase preliminar han contribuït els treballs realitzats per Xavier Domingo, becari del nostre departament, i Cèlia Martínez, alumna del Graduat d'Arqueologia Clàssica. El primer tractava sobre la distribució de vil·les romanes, forns, sepulcres i pedreres a l'*Ager Tarraconenses*; un treball rigorós i exhaustiu. L'objectiu del segon és la incorporació de tota aquesta informació en un SIG.¹⁰ Els dos ens han proporcionat

⁹ Entenent per *arqueomorfologia* (PALET 1997, 28): "la restitució, definició i lectura arqueològica de les diverses traces que formen la morfologia històrica del territori, en tant que aquestes traces són empremtes de l'activitat humana en el paisatge."

¹⁰ Tots dos treballs d'investigació de l'assignatura Arqueologia del Territori pertanyen al Graduat Superior d'Arqueologia Clàssica, impartit a la URV.

un buidat documental arqueològic imprescindible per a una investigació d'aquestes característiques, a l'espera d'un treball de camp en què tota aquesta informació pugui ser confrontada i validada amb dades més precises.

És possible restablir les empremtes deixades pel cadastre romà en elements que encara hi persisteixen, buscant regularitats a les xarxes viàries, als parcel·laris actuals i passats o a les xarxes hidrogràfiques del territori. D'aquesta manera, un parcel·lari quadrículat, amb unes mides estandaritzades¹¹ i una orientació determinada s'identifica i restitueix a partir de les cartes topogràfiques, les fotografies aèries, els mapes antics i els ortofotomapes, entre altres documents.

Treballs precedents a la utilització dels SIG, que van estudiar la forma organitzada del territori a l'antigüitat,¹² detectaven les regularitats, superposant sobre cartografies existents, generalment de l'Instituto Geográfico Nacional o de l'Institut Cartogràfic de Catalunya a escales 1:25.000 o 1:50.000,¹³ una superfície transparent sobre la qual s'havia dibuixat una retícula, subjecte a un mòdul constant de 20 x 20¹⁴ *actus*.

L'actualització d'aquesta tècnica passa per la utilització d'eines CAD que faciliten extraordinàriament aquesta tasca, creant primer les malles ortogonals, variant després les seves orientacions i mòduls, quan calgui. Aquestes malles són incorporades posteriorment en un SIG¹⁵ com a una capa més i s'hi comencen a dibuixar aquelles traces viàries i parcel·làries que segueixen l'orientació triada en un començament.

Anteriorment,¹⁶ ja s'havia identificat una possible *pèrtica*¹⁷, amb una orientació SO-NE, al Camp de Tarragona. Aquesta s'estendria al llarg del triangle Reus, Tarragona i Valls, freqüentment interrompuda per la topografia irregular de l'àrea.

¹¹ Generalment quadrícules (*centúries*) de 20 x 20 *actus quadratus*, on un *actus* equival a 35,48 m, és a dir, aproximadament 710 x 710 m.

¹² En AGUILAR I OLESTI 1993 es fa una descripció de la metodologia utilitzada. Vegeu també GURT I MARQUÉS 1988, 49.

¹³ Un altre mètode consisteix en la projecció de feixos de llum coherent sobre una pel·lícula fotogràfica. El resultat es tradueix, en cas d'existir un cadastre romà, en el filtratge d'una xarxa ortogonal i desapareix qualsevol altre tipus d'informació que l'ocultava. D'aquesta manera, han pogut restituir-se un gran nombre de centuriacions romanes (vegeu CHOQUER I FAVORY 1980, 18-32).

Aquesta tècnica ha estat actualitzada mitjançant programes informàtics que apliquen filtres numèrics sobre les imatges, digitalitzades i que permeten igualment la selecció de xarxes ortogonals procedents de cadastres antics. (Vegeu CHARRAUT I FAVORY 1995, 71-83.)

¹⁴ L'elecció d'aquest mòdul no és arbitrària, és la mida estandaritzada utilitzada generalment a la centuriació, tot i que poden trobar-s'hi en una gamma que va dels 13 *actus* fins a formes rectangulars de 16 x 25 *actus*.

¹⁵ En el nostre cas ArcView 3.1.

¹⁶ ARIÑO I GURT 1993, GURT I MARQUÉS 1988. Recomanem sobretot la lectura de PALET 2003, on es fa una revisió tècnica de les seves metodologies de treball, i on parlen ja de les tres trames que nosaltres descriurem més endavant.

¹⁷ Entenent com a *pèrtica* tot el territori cadastrat d'una ciutat.

A més, precisaven els autors, existia una coincidència molt interessant entre la seva orientació i la del fòrum provincial localitzat a la terrassa superior de la ciutat de Tàrraco.

Partint d'aquesta premissa es va crear una malla amb el programa Autocad, ajustant la seva orientació a la del fòrum provincial, agafant un mòdul de 20 *actus* i integrant-lo al SIG. A sobre d'aquesta, superposada, a més, a dues capes formades per un topogràfic d'escala 1:25.000 i sobre la sèrie d'ortofotomapes escala 1:5.000, es van dibuixar aquelles parcel·les i vies que seguissin una orientació semblant. Els resultats es poden veure a la figura 4: la malla utilitzada com a model, en color negre i trama més fina; les traces identificades, també en negre i amb més gruix, i els punts grisos correspondrien a les vil·les romanes¹⁸ identificades.

Tanmateix, un territori de l'extensió i complexitat morfològica com és el Camp de Tarragona, que inclou les comarques de l'Alt Camp, Baix Camp i Tarragonès, i un centre urbà de les característiques de Tàrraco, capital de la Tarraconense, havia d'imposar un paisatge encara més complex i evolucionat com es dona en altres exemples¹⁹ amb diverses pèrtiques superposades o adjacents.

Aquest supòsit el vam poder representar mitjançant la construcció de diferents malles divergents en orientació amb la inicial i cobrint tot el Camp de Tarragona, mantenint constant el mòdul de 20 x 20 *actus*. Una vegada superposades com a capes al SIG, amb totes les cartografies abans anomenades, vam detectar la presència de fins a dues possibles trames ortogonals més.²⁰

La primera d'aquestes, adjacent a l'anterior i divergent en aproximadament 15° (figura 5), comprèn una àrea situada entre Tarragona i Reus. La retícula, de trama fina en gris clar, es va dissenyar aquesta vegada amb mòduls de 16 i 20 *actus*, que s'ajustaven millor a les traces detectades.

La segona regularitat (figura 8) l'hem trobat a partir de l'anterior, prenent com a eix principal la carretera N-340, antic traçat de la Via Augusta, i en paral·lel a les rieres de Riudoms, Reguerals, Alforja, Montbrió i Riudecanyes, fins a aproximadament la platja de Rifà. Aquest tipus de trama s'ajustaria als anomenats *limites maritimi*,

¹⁸ Capa obtinguda a partir de treballs de recollida realitzats per Xavier Domingo i Celia Martínez, però sense una disposició sincrònica.

¹⁹ Un territori podia ser sotmès a diversos processos d'ordenació, a causa en alguns casos, de circumstàncies d'ordre polític, per exemple, a l'àrea de la Campània, on succeeixen diverses reparticions a l'època silana, triumviral o augustea relacionades amb les successives confiscacions i reassignacions, i en altres, a una adaptació a les condicions geomorfològiques del terreny. En aquests casos es poden donar diverses possibilitats: superposició de dos cadastres que mantenen una orientació semblant, dos cadastres superposats però de dimensions i orientació divergents o diversos cadastres adjacents parcialment superposats (vegeu MODENA 1983, 96-99).

En ARIÑO, GURT I PALET 1996, es poden veure en el cas de Caesaragusta la superposició de diverses centuriacions o l'existència de fins a tres centuriacions adjacents en el cas d'Emerita Augusta.

²⁰ Vegeu la nota 16.

definites per Frontino, que estarien orientats al mar,²¹ o a la disposició dels eixos en funció d'una via principal,²² en aquest cas la Via Augusta.

Una altra de les tècniques d'estudi de la morfologia del territori del Camp de Tarragona se centrava a l'anàlisi d'ortofotomapes d'escala 1:5000. D'entre tots sobresortia el que correspon al número 265_141 i que ocupa l'àrea compresa entre Salou i la Pineda.

Així, des d'un començament, vam detectar una regularitat que podríem haver descartat si no fos per tres factors. El primer és que les traces detectades defineixen una parcel·lació amb una distància entre límits d'aproximadament 710 m, és a dir, 20 *actus* canònics. El segon és que aquesta possible centuriació presenta una divisió interna de quatre parts equidistants entre elles, una de les diverses formes de repartició interna d'una centúria²³ (vegeu figura 6). El tercer, que ens faria tornar a la primera primera *pertica* descrita, és que l'orientació d'aquesta retícula coincideix amb els eixos sobre els quals es disposa la basílica jurídica del fòrum de la colònia de Tàrraco i, per extensió, els que corresponen a la mateixa centuriació de la ciutat²⁴ (figura 7).

Que aquesta zona té una presència romana rural ho demostren les dues vil·les, la Cadeneta i la platja Llarga, marcats com a punts negres a la figura, que proporcionen tots dos un context arqueològic a aquesta hipotètica parcel·lació.

Per extensió vam decidir cobrir el Camp de Tarragona amb una malla que estigués composta per centúries de 20 x 20 *actus* i que seguís aquesta darrera orientació. Encara no s'ha fet un seguiment exhaustiu, però sí que es va fer una primera aproximació sobre el plànol comarcal digitalitzat d'escala 1:50.000 per a les tres comarques subjectes a estudi. S'han pogut trobar (figura 8) unes quantes traces disperses a una zona situada entre la Pineda, Tarragona i Constantí,²⁵ i una altra molt

²¹ Un símil el podríem trobar en el cas de Zara (*Colonia lader*), una *deductio augustea*, la centuriació de la qual seguiria el mòdul canònic de 20 *actus* al llarg de la línia de costa (MODENA 1984, 237-240).

²² Els eixos fonamentals de la centuriació coincidirien amb vies de comunicació importants, ja preexistents o contemporànies als processos d'ordenació. D'aquesta manera els lots repartits no eren tallats ni fraccionats. Aquest cas és paradigmàtic a l'Emília Romagna, on nombroses *pertica* ajusten el seu *decumanus maximus* en funció de la Via Aemilia (vegeu MODENA 1984, 106-108). A Emerita, una de les centuriacions (ARIÑO, GURT I PALET 1996) seguiria la Via de la Plata.

²³ La centúria se subdividia en lots (*sortes*) assignats als colons, generalment seguint la direcció del *decumanus*. Existien diverses formes de subdivisió d'una centúria; en el cas que ens ocupa eren quatre subdivisions longitudinals de 20 x 5 *actus*, amb un referent que podem trobar a Pàdua, *Patavium* (MODENA 1984, 88-93).

²⁴ A MACIAS 2000 es realitza una proposició de trama urbana de la ciutat de Tàrraco, en què l'orientació de la parcel·lació és idèntica a la basílica jurídica del fòrum de la colònia. Llavors, ens trobaríem davant unes dades molt delicades, ja que el procés d'ordenació urbana de la colònia era, en molts casos, semblant a l'estructuració rural del territori de la colònia.

²⁵ La traça més destacable seria la corresponent al tram de la carretera TV-3146, situat entre els topònims la Tanca i la Torre d'en Virgili, al pas per l'anomenat Prat de l'Albinyana.

més densa, en convivència amb la primera trama anomenada,²⁶ que inclouria les poblacions d'Alcover, el Milà, Villalonga del Camp i el Morell.

Amb totes les excepcions que un estudi tan inicial com el nostre ha de proporcionar, el conjunt de les tres trames ortogonals descobertes cobriria tota la planúria del Camp de Tarragona. Les característiques i significat de l'última trama esmentada obren moltes expectatives que només es podran resoldre en estudis posteriors molt més detallats, ja que tot aquest estudi s'ha de validar amb la confirmació arqueològica, la qual permetrà l'establiment de fases d'ocupació del territori.



Figura 1. Nick Ryan, al jaciment d'El Gandul, utilitzant la PDA amb GPS incorporat. (Font: RYAN 1997, fig. 1.)

Photographic record	
<input type="button" value="Reset"/>	<input type="button" value="Submit"/>
Recorder: Nick Ryan	◆ 17/9/97 5:44 pm
◆ Light: Bright sun	◆ Positive
Film no: <input type="text" value="8"/>	Frame no: <input type="text" value="18"/>
GPS: 30 254270 4136027 113	<input type="checkbox"/> Diff?
Subject: <u>wall, building</u>	
Description:	
In-situ wall aligned 350 deg. and masonry blocks hidden in scrub around base of olive tree. One moulded piece (prob architrave) not in situ.	
Large pieces of concrete c 10m to west.	
This page is intended for use with <i>Newton's Cape 1.5</i> (or later) and uses several NewtonScript slots and methods derived wholly or in part from examples provided by Steve Weyer, the author of <i>Newton's Cape</i> .	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Photographic r [Home] [Back] [Forward] [Print] [Close] </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 2px;"> <input type="button" value="File"/> <input type="button" value="View"/> <input type="button" value="Go"/> <input type="button" value="Bookmarks"/> <input type="button" value="Options"/> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 2px;"> <input type="button" value="Home"/> <input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Forward"/> <input type="button" value="Print"/> <input type="button" value="Close"/> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 2px;"> <input type="button" value="Dates"/> <input type="button" value="Notes"/> <input type="button" value="Names"/> <input type="button" value="Clock"/> <input type="button" value="Undo"/> <input type="button" value="Dock"/> <input type="button" value="Toolkit"/> </div>	

Figura 2. Mostra de la fitxa de registre de localització de fotografies, on destaca, entre altres dades, la presència de les coordenades UTM. La fitxa permet una recollida bàsica de dades. (Font: RYAN 1997, fig. 3.)

²⁶ Ja hem assenyalat a la nota 7 que es pot donar aquesta circumstància i un simíl el trobaríem en el cas de Bèrgam (Bergomun), de Nola, de l'Ager Falernus i de Cales (MODENA 1983, 94-96).

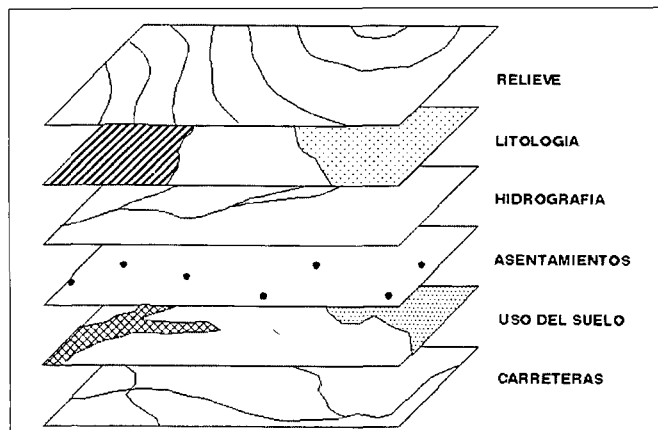


Figura 3. La realitat descomposta en diferents capes. (Font: GUTIÉRREZ i GOULD 1994, 15, fig. 1-1.)

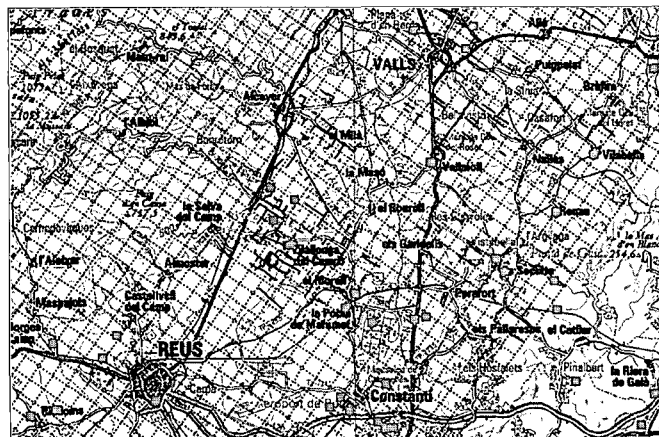


Figura 4. L'àrea compresa entre Reus i Valls. En línia negra contínua, traces detectades; en línia negra discontinua, malla de 20 x 20 actus utilitzada; els punts negres són vil·les romanes. (Per sota, el mapa topogràfic de Catalunya de l'Institut Cartogràfic de la Generalitat, escala 1:250.000.)

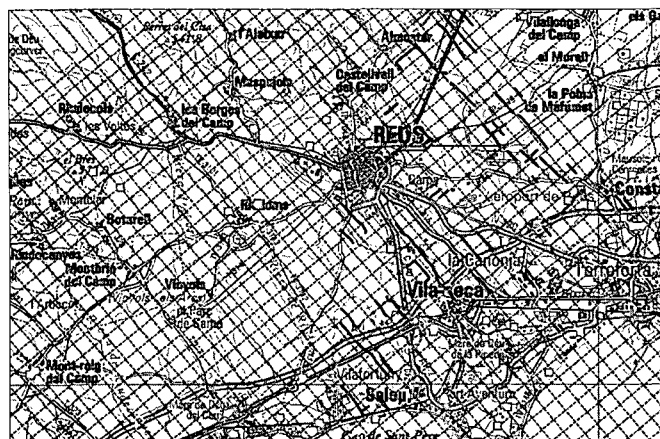


Figura 5. Primera regularitat detectada a l'àrea entre Reus i Salou. S'ajustaria a una centuriació amb un mòdul de 16 x 16 actus. (Per sota, el mapa topogràfic de Catalunya de l'Institut Cartogràfic de la Generalitat, escala 1:250.000.)

Figura 6. Segona regularitat, àrea entre Reus i Salou.

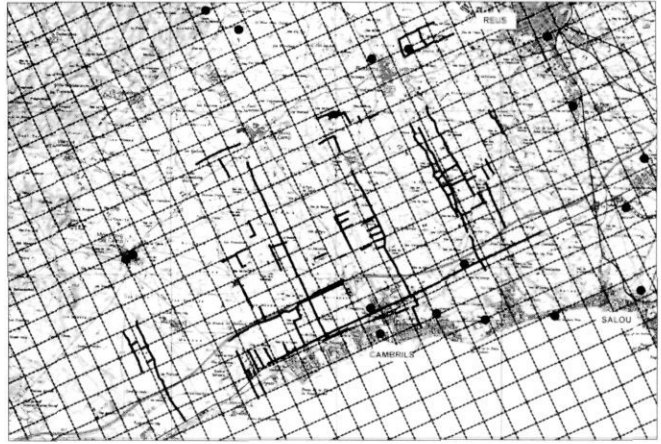


Figura 7. La tercera regularitat detectada, amb una distància entre límits de 710 m, aproximadament, subdividides en 4 franges. En blanc, la malla restituïda. Per sota, l'ortofotomapa a escala 1:5.000 del SCG corresponent a aquesta àrea.

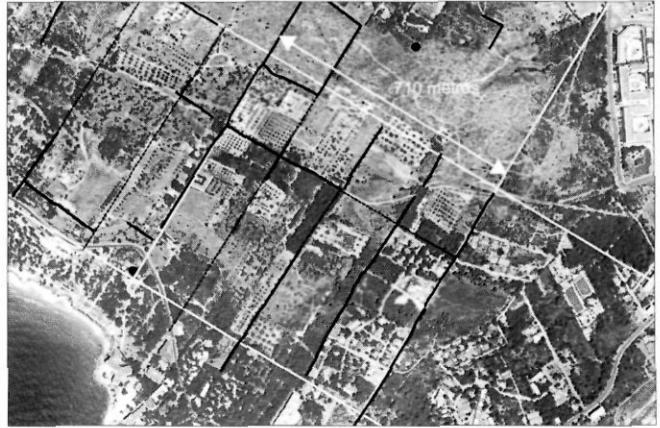


Figura 8. Detall de la malla creada, on es pot apreciar que té aproximadament la mateixa orientació del fòrum de la colònia de Tàrraco.

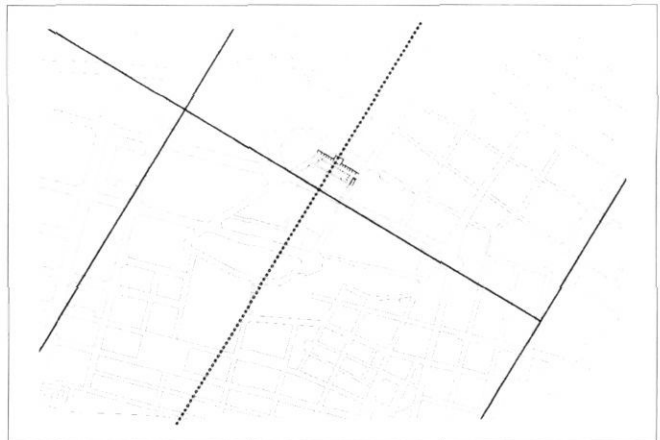




Figura 9. Vista general de les traces detectades a l'àrea entre Tarragona, Reus i Valls.

Bibliografia

- AGUILAR, A.; OLESTI, O. (1993): "Metodologia per a l'estudi dels cadastres antics", *L'Avenç*, 167, 1993, p. 28-31.
- ARIÑO, E.; GURT, J.M. (1993): "La articulación de los catastros rurales con las ciudades romanas en Hispania", a XIV Congreso Internacional de Arqueología Clásica, Tarragona, 1993.
- ARIÑO, E.; GURT, J.M.; PALET, J.M. (1996): "Realites archeologiques et restitution théorique des parcellaires: Analyse du probleme sur quelques exemples hispanique", a CHOUQUER, G. (dir.): "Les formes du Paysage", *Arqueologies des Parcellaires*, 2, París, p. 142-153.
- BRAVARD, J.P.; PRESTREAU, M. (1997): "Dynamique du paysage. Entretiens de géo-archéologie. Table ronde tenue à Lyon (17-18 nov.1995)", Lió.
- BURNOUF, J.; BRAVARD, J.P.; CHOUQUER, G. (eds.) (1997): *La dynamique des paysages protohistoriques, antiques, médiévaux et modernes. Actes des rencontres (Antibes 1996)*, Antibol.
- CARRETÉ, J.M.; KEAY, S.; MILLET, M. (1995): *A Roman Provincial Capital and its Hinterland. The Survey of the Territory of Tarragona, Spain, 1985-1990*, Michigan.
- CHARRAUT, D.; FAVORY, F. (1995): "La restitution des parcellaires anciens et des limitations antiques à partir des techniques de la télédétection et du traitement d'images en Non Destructive Techniques Applied to Landscape Archaeology", *Colloque Populus (Pise 4-6-1995)*, Pisa, p. 71-83.
- CHEVALLIER, R. (2000): *Lecture du temps dans l'espace. Topographie archéologique et historique*, París.

- CHOQUER, G.; FAVORY, F. (1980): "Contribution a la recherche des cadastres antiques. Traitement des photographies antiques par filtrage optique en lumière cohérente. Approche historique des problèmes de la cadastration antique en Gaule", *Les Belles Lettres*, Paris.
- (1991): *Les paysages de l'antiquité. Terres et cadastres de l'Occident romain (IVème siècle a.J.-C. III ème siècle après J.-C.)*, Paris.
- GAFFNEY, V.; OŠTIR, K.; PODOBNIKAR, T.; STANČIČ, Z. (1996): "Spatial analyses, field survey, territories, and mental maps on the island of Brač", *Archeologia e Calcolatori*, 1, 7, Florència.
- GUTIÉRREZ, J.; GOULD, J. (1994): *SIG: Sistemas de Información Geográfica*, Madrid, 1994.
- GURT, J.M.; MARQUÉS, A. (1988): "Les emprentes de las història del paisatge del Camp de Tarragona: la conquesta cadastral de l'espai", 12, p. 46-51.
- HODDER, I.; ORTON, Cl. (1990): *Análisis espacial en arqueología*, Barcelona.
- LEVEAU, P. (1993): "Territorium urbis. Le territoire de la cité romaine et ses divisions: du vocabulaire aux réalités administratives", *REA* 95, núm. 3-4, p. 459-471.
- LO CASCIO, E. (2000): "Mercati permanenti e mercati periodici nel mondo romano". *Atti degli incontri capresi di storia economica antica (Capri, 13-15 ottobre 1997)*, Bari.
- MACIAS, J.M. (2000): "L'urbanisme de Tàrraco a partir de les excavacions de l'entorn del fòrum de la ciutat", a *Tàrraco 99: Arqueologia d'una capital provincial romana (Tarragona 1999)*, Tarragona.
- MODENA (1984): "Misurare la Terra: centuriazione e coloni nel mondo romano", Mòdena.
- NGCIA (1990): "Core Currículo". Santa Barbara, Universitat de Califòrnia.
- PALET, J.M. (1997): "Estudi Territorial del Pla de Barcelona: estructuració i evolució del territori entre l'època iberoromana i l'altmedieval (segles II-I aC – X-XI dC)", *Estudis i memories d'Arqueologia de Barcelona*, 1.
- (2003): "L'organització del paisatge agrari al Penedès i les centuriacions del territori de Tàrraco: estudi arqueomorfològic", a *Territoris antics a la Mediterrània i a la Cossetània oriental (El Vendrell, novembre 2001)*, Barcelona, p. 211-229.
- PAYSAGES 1989: *Paysages découverts, Histoire, Géographie et archéologie du territoire en Suisse romande*, 1, Great, Lausana.
- RHIND, D. (1990): "Global Databases and GIS", a FOSTER, M.J.; SHAND, P.J. (eds.): "The Association for Geographic Informations Yearbook 1990", Londres, p. 218-223.
- RICH, J.; WALLACE-HADRILL, A. (1991): *City and Country in the Ancient World*, Londres-Nova York.

- RYAN, N. (1998): "FieldNote: extending GIS into Field", a BARCELÓ, J.A; BRIZ, I.; VILA, A. (eds.): *New Techniques for Old Times CAA 98. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology Proceedings of the 26th Conference (Barcelona March 1998)*, Oxford, 1999, p. 127-131.
- STANČIČ, Z., KVAMME, K. (1998): "Settlement pattern modelling through boolean overlays of social and environment variables" a BARCELÓ, J.A; BRIZ, I.; VILA, A. (eds.): *New Techniques for Old Times CAA 98. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology Proceedings of the 26th Conference (Barcelona March 1998)*, Oxford, 1999.
- VITA-FINZI, C. (1969): *The Mediterranean Valleys*, Cambridge.