

Departament de Geografia Física i Anàlisi Geogràfica Regional
Facultat de Geografia i Història
Universitat de Barcelona

programa de doctorat *Geografia, paisatge i medi ambient*
bienni 2002-2004

Les Muntanyes d'Ordal. Estudi de paisatge

tesi per optar al títol de
doctor en Geografia

David Serrano i Giné

direcció Dr. Antonio Gómez Ortiz

Barcelona, febrer de 2009

10. ORGANITZACIÓ DEL PAISATGE. CRITERIS

L'objecte d'aquest capítol és assenyalar els criteris metodològics i cartogràfics seguits per establir les unitats de paisatge de les Muntanyes d'Ordal.

Estructurem el capítol en sis apartats. Al primer, *Introducció*, es presenta el tema i se'n justifica la presència. Al segon, *Metodologia*, s'emmarca l'estudi i se n'assenyalen antecedents; al següent, *Etapas de treball*, s'indica l'organització de l'activitat. A l'apartat quart, *Criteris de caracterització*, s'exposa el mètode seguit i s'indiquen les categories considerades, fet que duu a parlar, a l'apartat cinc, dels rangs taxonòmics utilitzats. Finalment, a l'apartat sis, *Criteris de delimitació*, es relliguen les consideracions apuntades en els apartats anteriors. Finalment, a l'Annex 3, s'indiquen especificacions metodològiques.

1. Introducció

Les unitats de paisatge són la clau de volta d'un estudi de paisatge. Són la millor forma de realitzar inventaris territorials i representen la manera més encertada d'obtenir informació detallada de tipus descriptiu, diagnòstic i prescriptiu. L'ús de sistemes d'informació geogràfica augmenta l'interès d'aquesta informació, ja que permet crear bases de dades georeferenciades i derivar-ne representacions acurades.

Com ja hem apuntat al capítol segon, existeixen diferents aproximacions metodològiques per tal d'establir unitats de paisatge. En l'àmbit dels treballs aplicats, la proposta més escaient és la suggerida per l'escola d'estudis integrats, també dita de Tolosa, que comporta l'aprehensió holística d'un territori, comptant els diferents paràmetres que el conformen i amb l'objectiu de delimitar-ne unitats i subunitats, en funció a determinades característiques comunes a una escala compartida. Aquesta concepció metodològica jeu sobre la idea que els elements abiòtics, biòtics i antròpics expliquen l'organització d'un paisatge determinat, i entén que aquesta organització no s'explica per la juxtaposició d'elements, sinó per la justa integració dels elements que l'estructuren, això sí, afaïçonats en poca o molta mesura per altres variables de caire secundari. El propòsit final és subdividir el territori en àrees homogènies, des del punt de vista de les energies, els elements, els processos i l'aspecte, i jerarquitzar-les de forma coherent segons la seva estructura i l'escala d'anàlisi. D'aquesta manera, el paisatge s'articula en unitats de diferent ordre, que creixen en nombre i precisió a mida que augmenta el detall de l'anàlisi.

2. Metodologia

El mètode emprat és de tipus mixt. La metodologia seguida s'inspira en la proposada pels estudis integrats (Bertrand, 1968; Bolòs, 1992) i és matisada per la suggerida per Christian i Stewart (1968) en el reconeixement de territoris. En la construcció de l'entramat metodològic ha estat de total ajut l'obra de Sánchez et al. (1995) per Gran Canaria, així com les experiències de Cendrero (1986) i INGEMISA (1987, 1989) pels casos de València, Castelló i Alacant, respectivament. El caràcter general del mètode és essencialment sistèmic i, seguint la tradició existent, atorguem un pes especial a la cartografia.

L'estudi del paisatge de les Muntanyes d'Ordal s'ha realitzat a partir dels elements de caràcter estructurant, això és el relleu, la vegetació, l'ocupació del sòl i el procés d'urbanització. Aquests elements han estat matisats per d'altres, també importants però secundaris: és el cas del clima, el sòl o la valoració social de l'indret, entre d'altres.

Un concepte clau ha estat la subdivisió del territori en diferents nivells d'integració, que tant fan referència a la síntesi d'elements com al grau d'aproximació en el seu estudi. Així, és fàcil establir una correlació entre la precisió del detall, l'escala d'estudi i de l'eixida cartogràfica.

S'ha optat per delimitar i jerarquitzar les unitats de paisatge de manera simple i efectiva. Per a l'àrea d'estudi i l'escala de treball, s'han establert tres nivells jeràrquics que, en respondre a una doble funció d'ordre i classificació, són també taxonòmics; tal com hem desenvolupat en el capítol segon, treballem amb el significat etimològic de taxonomia, entenent que es tracta d'una *classificació endreçada*. L'establiment de la taxonomia s'ha realitzat en funció a criteris d'homogeneïtat, dinàmica i funcionalitat. El primer rang taxonòmic es refereix a les unitats bàsiques, mentre que el darrer ateny a les unitats de menys detall. Més endavant, ens tornarem a referir a la taxonomia d'una manera més acurada.

L'estructura en què s'organitzen les unitats de paisatge s'ha establert de forma gradada i bidireccional, com és propi de l'escola de Tolosa. L'aproximació inicial a les unitats es va realitzar des de nivells de menys detall a nivells de més detall i, un cop realitzat un reconeixement efectiu del territori, es va procedir a una delimitació acurada feta de manera inversa, és a dir, de nivells de més detall a nivells de menys detall.

Com hem comentat amb anterioritat, l'agregació d'unitats s'ha dut a terme en raó a criteris d'homogeneïtat, dinàmica i funcionalitat; en tots els casos s'ha seguit un ordre natural (López i López, 1985). La constitució d'unitats de rang superior s'ha procedit a partir de la selecció i agrupació d'unitats de rang inferior, seguint una metodologia basada en la integració (a través de procediments quantitatius i qualitius) de les variables que determinen diferències d'homogeneïtat, dinàmica i funcionalitat a una mateixa escala. El rang taxonòmic elemental és el primer, i dona peu a la construcció dels rangs superiors.

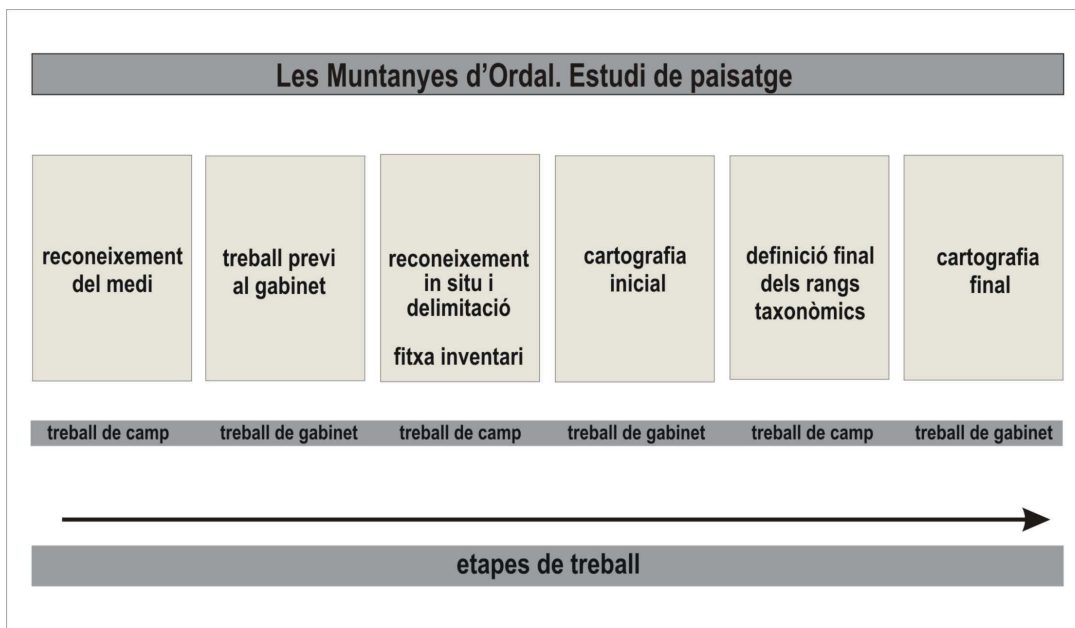


Figura 10.1. Etapes de treball

3. Etapes de treball

Els passos realitzats per a l'establiment d'unitats de paisatge, primer, i la realització de l'estudi de paisatge, segon, s'estableixen en torn a tres aspectes: l'adquisició d'informació, l'elecció del mètode i la gradació de la taxonomia. La informació descriptiva necessària per delimitar les unitats es va generar a partir d'un exhaustiu treball de camp (capítols 6 a 9); la integració de les variables i la tria del mètode es va triar d'entre la diversitat existent (capítol 2); l'establiment de tres rangs taxonòmics es va procedir d'acord amb les característiques de l'àrea d'estudi, l'escala de treball i la coherència metodològica escollida.

Com ja hem notat, la delimitació de les unitats de paisatge s'ha realitzat en funció a criteris d'homogeneïtat, dinàmica i funcionalitat. En el procés seguit, ha tingut una participació especial el treball de camp (Figura 10.1):

- a) Reconeixement del territori i estudi dels elements que l'estructuren, de gran utilitat per tal de realitzar una primera aproximació a la realitat de l'indret i als diferents rangs taxonòmics.
- b) Delimitació preliminar en gabinet de les unitats de paisatge, a partir de la informació col·lectada i l'ús de mapes, ortofotomapes i fotografies aèries.
- c) Treball de camp. Reconeixement, correcció i delimitació definitiva sobre el terreny de les unitats delimitades. Realització d'una fitxa inventari on es recullen i sistematitzen les variables corresponents a cada unitat.

- d) Elaboració d'una cartografia inicial d'unitats de paisatge, a partir de les dades recollides i amb l'ajut d'un sistema d'informació geogràfica.
- e) Definició final dels rangs taxonòmics, en funció al treball realitzat al camp i al gabinet, i d'acord amb el grau de detall derivat de l'escala utilitzada.
- f) Realització final de la cartografia de paisatge.

4. Criteris de caracterització

La caracterització del paisatge s'ha realitzat segons el domini d'elements i energies, d'acord amb la metodologia presentada per Bolòs (1992), seguida per Pérez-Chacón i col·laboradors (1995) i aplicada amb èxit en experiències al Pirineu català i andorrà (Bolòs i Gómez Ortiz, 2007)

4.1. Aspectes generals

El mètode considera que el paisatge es constitueix per un complex d'elements i energies, que es poden combinar en diferent grau i manera i que poden simplificar-se d'acord a criteris de domini o, si escau, predomini de components. Els paisatges, doncs, poden ser de tres tipus bàsics, segons si dominen els elements i les energies de caràcter abiòtic, biòtic o antròpic.

Tant els elements com les energies es defineixen segons el paper que desenvolupen en el conjunt, fet que duu a l'aparició d'elements i energies estructurants, o de primer ordre, i a l'aparició d'elements i energies subordinats, o de segon ordre. Aquesta gradació, evidentment, es troba en relació amb l'escala de treball i la precisió de l'estudi, motiu pel qual un mateix paisatge pot ser definit per elements i energies diferents segons si l'aproximació que se'n fa és a una escala gran o petita.

El en paisatge, la participació d'elements i energies s'estableix en tres nivells. Quan el paper que desenvolupen és estructurant, és a dir, iguala o supera el 50% del conjunt, es parla d'elements i energies primàries o principals. Per contra, quan la participació és inferior al 50% però igual o superior al 20% del total, convé referir-se a elements i energies secundàries o subordinades. Finalment, el mètode permet d'assenyalar la presència minoritària, però significativa, d'aquells elements i energies amb una contribució inferior al 20% del conjunt.

Així, la integració de paràmetres es realitza de manera quantitativa (segons el significat en percentatge respecte el total) i es matisa seguint un procediment qualitatiu, on participa el

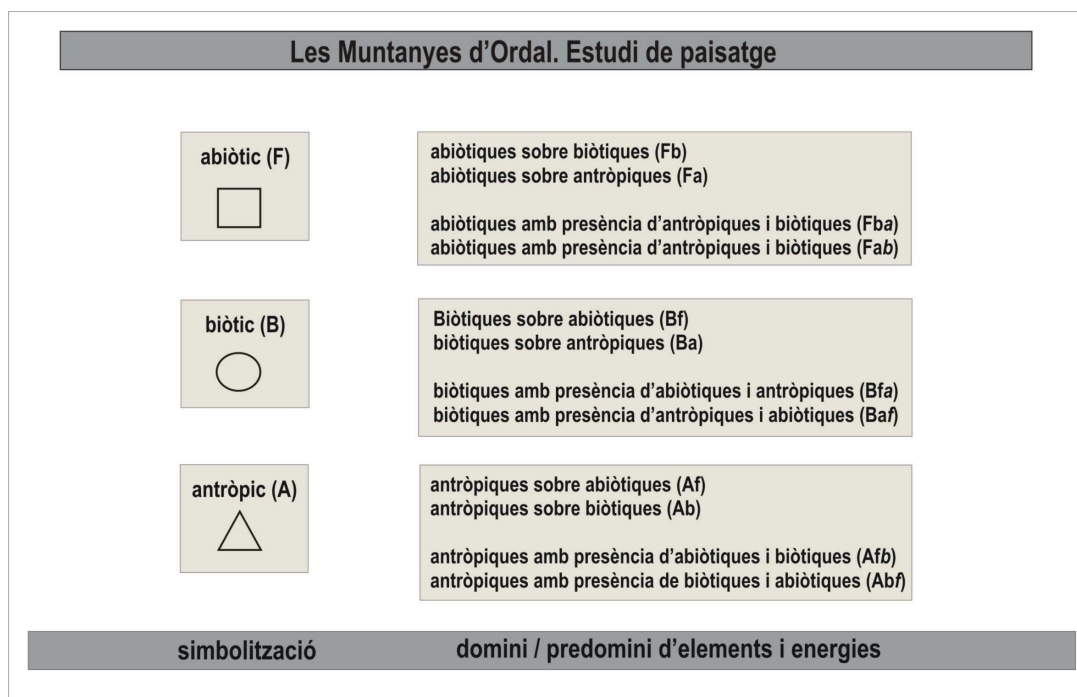


Figura 10.2. Esquematització del mètode seguit. Font: elaboració pròpia a partir de Bolòs (1992).

grau de detall perseguit, el coneixement del terreny i la perícia del responsable (Figura 10.2).

El mètode permet una representació acurada i sinòptica d'un paisatge qualsevol, on els elements i les energies de caràcter abiòtic se simbolitzen per la lletra F, els de caràcter biòtic per la B i els de caràcter antròpic per l'A. Tots tres donen lloc a una llegenda jerarquitzada que es pot desglossar i agregar segons l'escala de l'estudi, i que s'assenyala amb subíndexs consecutius. En el cas del domini primari, la participació respecte el conjunt se simbolitza amb una lletra majúscula (A), en el cas del domini secundari per una minúscula (a) i en el cas de presències inferiors al 20%, per una minúscula cursiva (*a*). Es preveu l'existència d'equivalència d'energies (50% i 50%), a través d'una representació amb les lletres corresponents en majúscula i entre parèntesi [(FB)]. L'ordre de la simbolització es relaciona amb la participació respecte el conjunt: en cas d'equivalència d'energies, les de caràcter abiòtic es prioritzen respecte les de caràcter biòtic, atès el seu caràcter estructurant; en el cas de les explotacions, es prioritzen les energies de caràcter antròpic, per ser més agressives que les restants [(AF)].

El mètode també contempla una representació gràfica i amb gran valor didàctic, especialment útil per a paisatges a escales grans i mitges. En aquest cas, els elements abiòtics se simbolitzen amb un quadrat, els biòtics amb un cercle i els antròpics amb un triangle, tot considerant els tres nivells possibles de jerarquització. La representació

cartogràfica parteix de la proposta de Bertrand (1968), i considera la gamma dels grisos pels elements abiòtics, la dels verds pels biòtics i la dels vermells pels antròpics.

El mètode es conforma com una alternativa viable i eficaç a altres caracteritzacions tradicionals de paisatge, que posseeixen una vàlua descriptiva elevada i presenten un interès geogràfic indiscutible, però que manquen de síntesi i sistematització. La proposta, finalment, té una aplicació universal i s'equipara a altres mètodes reconeguts, com els emprats per la caracterització del sòl o de la vegetació, que combinen paràmetres dominants i subsidiaris amb procediments quantitius i qualitius.

4.2. Llegenda

La llegenda utilitzada s'inspira en les codificacions utilitzades al *Mapa d'unitats de paisatge d'Andorra* a 1:15 000, i són puntualment matisades i ampliades en raó a l'indret i l'escala de treball, més gran, en el nostre cas. La llegenda utilitzada, doncs, s'estableix en tres classes i quaranta-dues categories:

F. Domini abiòtic

- F₁ roca compacta en pendents acusats (crestes, penya-segats)
- F₂ roca nua
- F₅ aigua dolça
- (F₂A) mines abandonades

B. Domini biòtic

- B₁ bosc
 - B₁₁ bosc aciculifoli
 - B₁₁₁ bosc aciculifoli dens
 - B₁₁₂ bosc aciculifoli esclarissat
 - B_{112f} bosc aciculifoli esclarissat en pendent
 - B₁₂ bosc caducifoli
 - B₁₂₁ bosc caducifoli dens
 - B₁₂₂ bosc caducifoli esclarissat
 - B₁₃ bosc perennifoli mediterrani
 - B₁₃₁ bosc perennifoli mediterrani dens
 - B₁₃₂ bosc perennifoli mediterrani esclarissat
- B₂ matollar
 - B₂₁ matollar dens
 - B₂₂ matollar esclarissat
 - B_{22f} matollar esclarissat en pendent
- B₃ herbassar, prat o herbei, de caràcter natural
- BA vegetació degradada, antropitzada o amb elements antròpics
- (Ba) camps abandonats

(Ba)f camps abandonats en feixes o en vessant amb pendent acusat

A. Domini antròpic

A₁ nucli urbà compacte

A₁₁ nucli urbà compacte amb edificacions elevades

A₁₂ nucli urbà compacte amb edificacions baixes

A₁₃ nucli urbà compacte amb edificacions d'alçada diversa

A₂ nucli urbà lax, urbanitzacions

A_{2f} nucli urbà lax o urbanitzacions en vessant amb pendent acusat

A₃ complexos de serveis

A₄ infraestructures, xarxa viària

A₅ complexos industrials o logístics

A₆ complexos esportius

AF mineria

AF₂ pedreres, extraccions d'àrids

(AB) agricultura, explotacions agràries tradicionals

(AB₁) conreus arboris de secà

(AB₂) conreus arbustius de secà

(AB₁)f₅ conreus arboris de regadiu

(AB₁₂₃)f₅ horta

A₃(AB)f₅ camps de golf i jardins

(AF₅) embassament

5. Rangs taxonòmics

El paisatge i, per tant, les unitats de paisatge, s'han organitzat en tres rangs taxonòmics, que tenen una coherència interna (dins de cada rang) i externa (en el conjunt de l'àrea d'estudi). Tots tres rangs divideixen, primer, i classifiquen i ordenen, després, el territori, en funció a distints graus d'integració d'elements i energies, d'acord amb les característiques de l'àrea d'estudi i en relació a les unitats de paisatge prèviament establertes.

Com fàcilment es pot percebre, les unitats de paisatge i els rangs taxonòmics es troben íntimament lligats. Les primeres prenen sentit intern, és a dir, entre elles, gràcies a l'establiment dels rangs taxonòmics, que les classifiquen i les jerarquitzen. Els segons, per altra banda, únicament poden constituir-se a partir de la delimitació prèvia d'unitats. D'aquesta manera, i com desenvolupem a les ratlles que segueixen, la taxonomització s'inicia amb delimitacions bàsiques, que tenen una validesa a escala 1:10 000, ascendeix fins a generar delimitacions a 1:20 000 i fineix amb unitats amb coherència a 1:25 000.

El sistema utilitzat, per tant, correspon a una verdadera taxonomia, ja que no només classifica les unitats de paisatge sinó que, a més, les ordena. Les unitats més menudes i amb més precisió es troben compreses en el rang taxonòmic I, les que són menys afinades

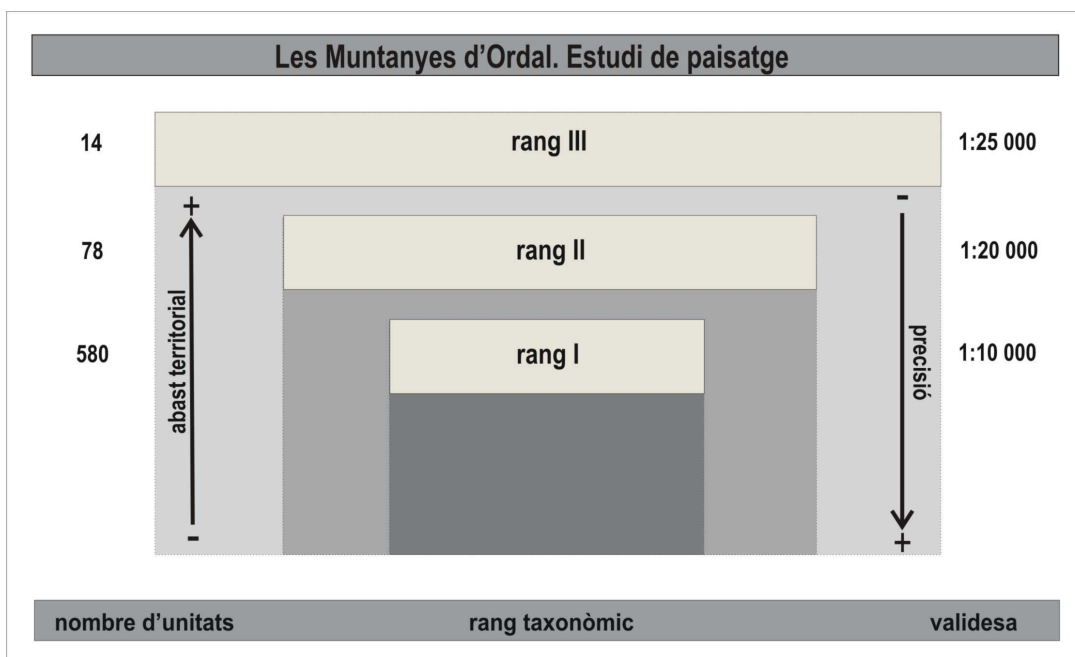


Figura 10.3. Rangs taxonòmics en què s'ha subdividit el territori: nombre d'unitats resultant i validesa cartogràfica de l'estudi.

en el rang taxonòmic II i les més grolleres en el rang taxonòmic III. A partir d'aquest rang, la taxonomia queda oberta, tot facilitant una integració de l'estudi en altres possibles treballs de caràcter més ampli, és a dir, d'escala inferior a 1:25 000. Així, amb aquest mètode, el paisatge es concep com una realitat estructurada en múltiples nivells, on els inferiors s'integren en els superiors de manera successiva, i on el grau de detall és inversament proporcional a l'abast territorial (Figura 10.3. i 10.4.).

Finalment, cal fer referència a la nomenclatura seguida en la taxonomia. La denominació de les unitats s'ha disposat en numeració àrab, mentre que la dels rangs s'ha realitzat amb numeració romana; la relació entre ambdues s'ha fet indicant primer la unitat i després el rang, de tal manera que una unitat qualsevol pot ser fàcilment localitzada, classificada i jerarquitzada atenent, únicament, a la seva designació (per exemple, la designació 123-I es refereix a la unitat 123 del rang I).

El primer rang taxonòmic es correspon amb sectorialitzacions de tipus bàsic¹. Es defineix a partir de criteris d'homogeneïtat, dinàmica i funcionalitat; es considera que l'homogeneïtat s'explica com a conseqüència d'una dinàmica i una funcionalitat similar en un mateix àmbit escalar. Les unitats s'han definit a partir de la integració simultània dels paràmetres estructurants, segons la proposta de Bolòs (1992) i parant atenció als elements abiòtics, biòtics i antròpics. Per tal de treballar amb més exactitud, algunes d'aquestes unitats s'han dividit en subunitats, que segueixen els mateixos criteris rectors però que permeten

¹ En aquest rang es troba la informació base de l'inventari territorial, i també els fonaments de l'estudi de paisatge.

destacar aspectes d'especial interès com, per exemple, la inclinació d'un pendent o un agrupament vegetal. Aquest rang té una validesa cartogràfica a escala 1:10 000, que és l'escala recomanable pels estudis bàsics de paisatge en ordenació del territori (Florez-Estrada et al., 1994; Hernández et al., 1999); les subunitats tenen validesa a escala 1:5 000. Com ja hem explicat en el capítol quart, la validesa cartogràfica no es correspon amb la sortida de la representació que, per motius tècnics, és molt menor.

El segon rang taxonòmic es correspon amb sectorialitzacions de tipus mig. El rang II es defineix a partir de la integració i combinació ponderada de paràmetres abiòtics, biòtics i antròpics, segons criteris de percepció, homogeneïtat, dinàmica i funcionalitat. Representa un grau de detall inferior al rang I, i es conforma a partir de l'agregació de les unitats d'aquest rang. Té una validesa i una representació cartogràfica a escala 1:20 000, que permet palesar les variacions del paisatge amb un detall notable. Com en el darrer cas, per motius tècnics, l'escala de la sortida gràfica és inferior a la validesa cartogràfica.

El tercer rang taxonòmic es correspon amb sectorialitzacions de tipus general. El rang III es defineix a partir de criteris d'ordre geogràfic, i recull els valors de percepció del rang II i els d'homogeneïtat, dinàmica i funcionalitat del rang I. Aquest rang té una validesa i una representació cartogràfica a escala 1:25 000, que permet evidenciar els principals contrastos de l'àrea d'estudi i desenvolupar una aproximació bàsica al paisatge de les Muntanyes d'Ordal. Com en els casos anteriors, la representació gràfica es realitza a una escala inferior a la cartogràfica, per motius tècnics.

6. Criteris de delimitació

6.1. Rang taxonòmic I

El rang I és el nivell inferior de la classificació de paisatges. Conformava la categoria bàsica de la classificació i es correspon amb la zonificació elemental de l'estudi de paisatge. Es defineix per àrees que comparteixen, a una mateixa escala, unes característiques abiòtiques, biòtiques i antròpiques similars que, com ja s'ha anunciat, s'estableixen a partir de criteris d'homogeneïtat, dinàmica i funcionalitat.

Per tal d'establir i delimitar les unitats de paisatge de rang I s'ha fet referència als següents paràmetres: substrat, geomorfologia, exposició, aigua, vegetació, agricultura i edificacions humanes. Algunes unitats contempnen subunitats, on se singularitzen alguns trets distintius dels nivells generals on s'inclouen. La vocació d'aquesta zonificació, doncs, és eminentment sintètica.

Criteris metodològics

Les unitats de paisatge de rang I s'han caracteritzat, inicialment, a partir del fenopaisatge i, posteriorment, atenent als ja esmentats criteris d'homogeneïtat, dinàmica i funcionalitat, és a dir, de criptopaisatge (González Bernáldez, 1981).

En total s'han distingit 580 unitats de rang I, amb validesa a escala 1:10 000, i a banda de les eventuais subdivisions amb validesa a 1:5 000. La formalització i descripció de les unitats ha estat sistematitzada en una fitxa inventari estandarditzada, que conté la informació bàsica de l'inventari territorial, i s'expressa de dues maneres: a partir d'una base de dades georeferenciada i a partir d'una cartografia de detall (annex B).

6.2 Rang taxonòmic II

El rang II és un estatge intermedi de la taxonomia, a cavall entre les unitats detallades i les generalistes. Es constitueix a partir de l'agregació d'unitats de rang I, i és un nivell inicial de síntesi. El seu interès principal rau a caracteritzar el paisatge a una escala intermèdia, de manera somera, si es vol, però suficient per establir un enllaç entre la caracterització més detallada, del rang I, i la menys detallada, del rang III.

Criteris metodològics

Les unitats de rang II s'han establert a partir de l'agregació d'unitats d'ordre inferior, motiu pel qual posseeixen els valors anunciats d'homogeneïtat, dinàmica i funcionalitat. A banda consideren criteris de percepció, que atorguen un valor eminentment geogràfic a les delimitacions.

En total s'han distingit 78 unitats de rang II, amb validesa a escala 1: 20 000.

6.4 Rang taxonòmic III

El rang III constitueix el nivell superior de la taxonomia. Es conforma per l'agregació d'unitats de rang II, i presenta una caràcter eminentment sintètic. El seu interès principal es troba en mostrar les traces principals del paisatge, sense un excés de detall, però amb un clar plantejament sintètic.

Criteris metodològics

Les unitats de rang III recullen les delimitacions proposades a l'estatge inferior i les sintetitzen a escala regional. L'agregació d'unitats es procedeix segons afinitats internes i d'acord amb el caràcter general de l'indret, fet que enllaça la més pura tradició geogràfica

amb els valors de *genius loci* dels primers estudis de paisatge i amb els valors sistèmics aplicats a les unitats d'ordre inferior, tal com postula l'obra clàssica de Bertrand (1968). És per això que la caracterització d'aquest rang reuneix, d'una banda, els valors d'homogeneïtat, dinàmica i funcionalitat i, de l'altra, els valors inherents a l'historicisme geogràfic. Les delimitacions resultants són unitats amb valor fisiogràfic i sistèmic, al mateix temps.

En total s'han distingit 14 unitats de rang III, amb validesa a escala 1: 25 000.

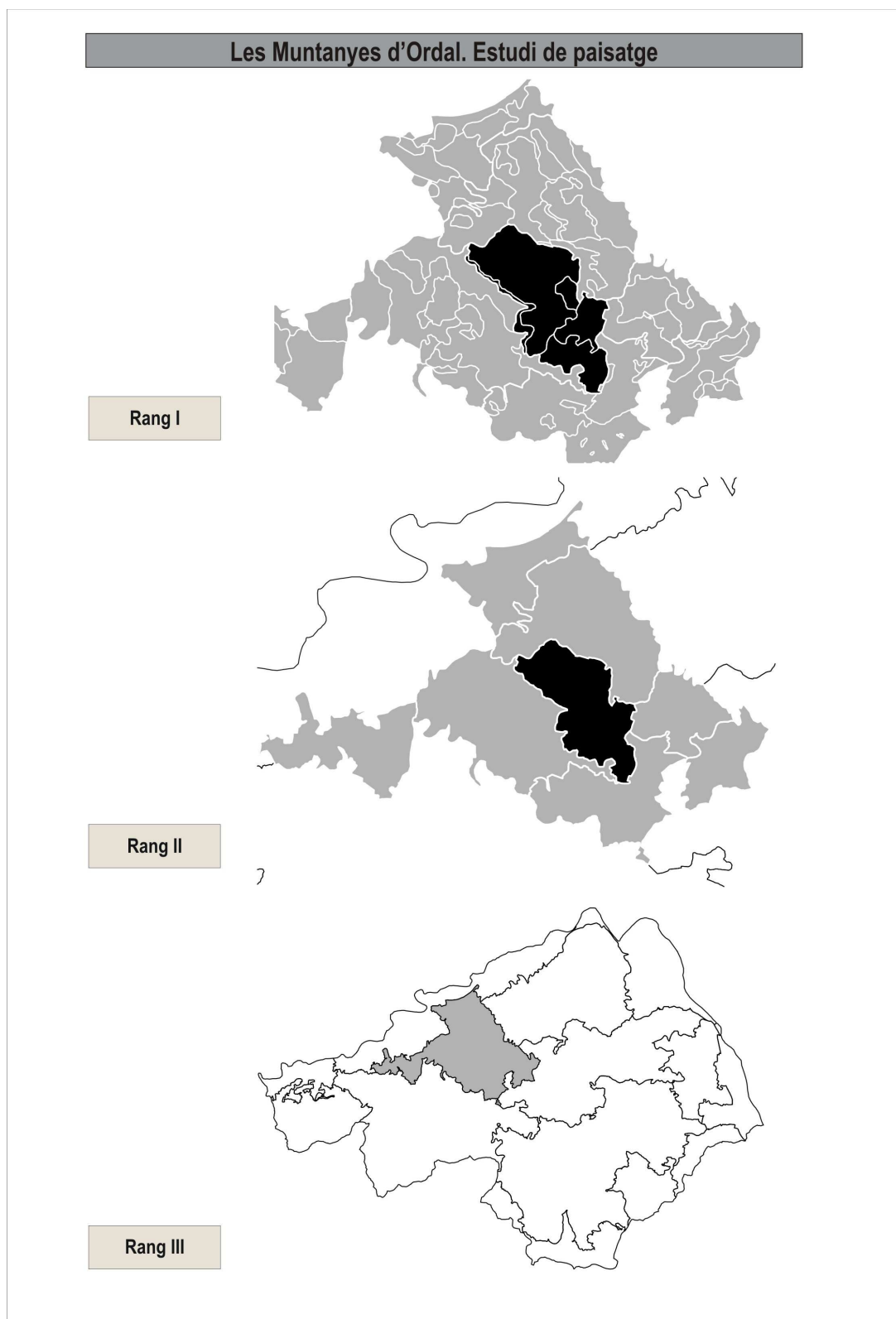


Figura 10.4. Relació dels tres rangs taxonòmics considerats. Al rang III apareix ombrejada la unitat 4-III i al rang II apareix ennegrida la unitat 19-II.